

Владимирский государственный университет

Д. А. ЯКУБОВИЧ Е. С. ЕРОПОВА

**ПРАКТИКУМ
ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Владимир 2022

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

ПРАКТИКУМ
ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Электронное издание



Владимир 2022

ISBN 978-5-9984-1624-8

© ВлГУ, 2022

© Якубович Д. А., Еропова Е. С., 2022

УДК 004.915

ББК 32.972

Рецензенты:

Кандидат экономических наук, доцент
доцент кафедры менеджмента и бизнес-информатики
Финансового университета при Правительстве Российской Федерации
(Владимирский филиал)
С. В. Никифорова

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

Якубович, Д. А. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] / Д. А. Якубович, Е. С. Еропова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2022. – 879 с. – ISBN 978-5-9984-1624-8. – Электрон. дан. (61,4 Мб). – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Intel от 1,3 ГГц ; Windows XP/7/8/10 ; Adobe Reader ; дисковод CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

Содержит 52 темы по обучению магистрантов верстке электронных документов в редакторах MS Word, MS PowerPoint, издательской системе LaTeX, а также курс по монтажу видеоуроков. Материал систематизирован и проиллюстрирован многочисленными примерами.

Предназначен для проведения лекционных и практических занятий со студентами педагогических вузов по дисциплинам «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. 890. Библиогр.: 58 назв.

ISBN 978-5-9984-1624-8

© ВлГУ, 2022

© Якубович Д. А., Еропова Е. С., 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 14 |
| Глава 1 ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТОВ В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ MS WORD | 16 |
| 1.1 Текстовые процессоры и их использование в образовании | 16 |
| 1.1.1 Понятие и возможности текстовых редакторов и процессоров | 16 |
| 1.1.2 Примеры текстовых процессоров и издательских систем | 21 |
| 1.1.3 Использование текстовых редакторов в образовании | 25 |
| Вопросы для самопроверки..... | 27 |
| Практикум | 28 |
| 1.2 Интерфейс редактора MS Word | 28 |
| 1.2.1 Основные возможности MS Word..... | 28 |
| 1.2.2 Интерфейс редактора..... | 29 |
| Вопросы для самопроверки..... | 34 |
| Практикум | 35 |
| 1.3 Настройка свойств шрифта и абзацев | 35 |
| 1.3.1 Настройка свойств шрифта | 35 |
| 1.3.2 Настройка свойств абзацев | 38 |
| 1.3.3 Табулирование текста..... | 47 |
| 1.3.4 Форматирование по образцу..... | 53 |
| 1.3.5 Буфер обмена..... | 54 |
| Вопросы для самопроверки..... | 55 |
| Практикум | 55 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 1.4 | Списки | 63 |
| 1.4.1 | Виды списков в MS Word..... | 63 |
| 1.4.2 | Маркированный список..... | 64 |
| 1.4.3 | Нумерованный список..... | 66 |
| 1.4.4 | Многоуровневые списки | 67 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 68 |
| | Практикум | 68 |
| 1.5 | Настройка страницы и ее элементов | 70 |
| 1.5.1 | Параметры страницы | 70 |
| 1.5.2 | Разделы и разрывы страниц | 74 |
| 1.5.3 | Колонки | 76 |
| 1.5.4 | Колонтитулы..... | 79 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 81 |
| | Практикум | 81 |
| 1.6 | Таблицы..... | 94 |
| 1.6.1 | Способы конструирования таблиц..... | 94 |
| 1.6.2 | Редактирование структуры таблицы..... | 99 |
| 1.6.3 | Таблицы сложной структуры..... | 104 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 108 |
| | Практикум | 109 |
| 1.7 | Изображения | 110 |
| 1.7.1 | Вставка изображений..... | 110 |
| 1.7.2 | Редактирование изображений..... | 114 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 125 |
| | Практикум | 125 |
| 1.8 | Схемы. Диаграммы. Формулы..... | 132 |
| 1.8.1 | Графические фигуры и примитивы..... | 132 |
| 1.8.2 | Технология SmartArt..... | 135 |
| 1.8.3 | Диаграммы MS Excel..... | 139 |
| 1.8.4 | Набор и редактирование формул | 143 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 148 |
| | Практикум | 148 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 1.9 | Стили | 153 |
| 1.9.1 | Стиль как шаблон оформления | 153 |
| 1.9.2 | Создание стилей | 156 |
| 1.9.3 | Окно «Свойства стиля» | 161 |
| 1.9.4 | Пример использования стилей | 164 |
| 1.9.5 | Темы оформления | 166 |
| 1.9.6 | Навигация по заголовкам документа | 167 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 168 |
| | Практикум | 168 |
| 1.10 | Оформление оглавления..... | 175 |
| 1.10.1 | Механизм генерации оглавления в MS Word | 175 |
| 1.10.2 | Создание оглавления | 177 |
| 1.10.3 | Оформление оглавления..... | 183 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 189 |
| | Практикум | 189 |
| 1.11 | Автоматическая нумерация. Перекрестные ссылки..... | 191 |
| 1.11.1 | Нумерация разделов | 191 |
| 1.11.2 | Нумерация изображений и таблиц..... | 197 |
| 1.11.3 | Перекрестные ссылки | 202 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 207 |
| | Практикум | 207 |

**Глава 2 ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИЙ В РЕДАКТОРЕ
MS POWERPOINT** 209

| | | |
|-------|--|-----|
| 2.1 | Редакторы презентаций и их использование в образовании..... | 209 |
| 2.1.1 | Понятие и возможности редакторов презентаций..... | 209 |
| 2.1.2 | Примеры редакторов презентаций..... | 210 |
| 2.1.3 | Редакторы презентаций в реализации учебных задач..... | 213 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 215 |
| | Практикум | 215 |
| 2.2 | Интерфейс редактора презентаций MS PowerPoint..... | 215 |
| 2.2.1 | Возможности MS PowerPoint..... | 215 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 2.2.2 | Интерфейс редактора..... | 216 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 230 |
| | Практикум | 231 |
| 2.3 | Настройка параметров презентации..... | 231 |
| 2.3.1 | Создание нового документа..... | 231 |
| 2.3.2 | Структура окна редактора..... | 232 |
| 2.3.3 | Настройка размера слайдов презентации..... | 234 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 238 |
| | Практикум | 238 |
| 2.4 | Редактирование и форматирование документа..... | 238 |
| 2.4.1 | Элементы на слайде..... | 238 |
| 2.4.2 | Форматирование элементов..... | 241 |
| 2.4.3 | Компоновка элементов..... | 243 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 244 |
| | Практикум | 244 |
| 2.5 | Настройка элементов слайда..... | 246 |
| 2.5.1 | Вкладка «Главная»..... | 246 |
| 2.5.2 | Вкладка «Вставка»..... | 249 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 259 |
| | Практикум | 259 |
| 2.6 | Дизайн слайдов и анимация элементов | 272 |
| 2.6.1 | Цветовая палитра | 272 |
| 2.6.2 | Фон объекта | 274 |
| 2.6.3 | Вкладка «Дизайн»..... | 276 |
| 2.6.4 | Вкладка «Переходы» | 278 |
| 2.6.5 | Вкладка «Анимация»..... | 280 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 283 |
| | Практикум | 283 |
| 2.7 | Макеты слайдов и режим демонстрации презентации | 284 |
| 2.7.1 | Настройка режима демонстрации слайдов..... | 284 |
| 2.7.2 | Вкладка «Вид»..... | 287 |
| 2.7.3 | Макеты выдачи образцов слайда..... | 290 |
| 2.7.4 | Рецензирование текста и заметки..... | 293 |

| | |
|---|------------|
| Вопросы для самопроверки..... | 294 |
| Практикум | 294 |
| 2.8 Презентации и особенности их оформления..... | 298 |
| 2.8.1 Классификация презентаций | 298 |
| 2.8.2 Учет особенностей целевой аудитории | 301 |
| 2.8.3 Учет психологических аспектов в разработке презентаций | 304 |
| 2.8.4 Содержание и оформление презентаций..... | 305 |
| 2.8.5 Этапы разработки презентации | 306 |
| Вопросы для самопроверки..... | 307 |
| 2.9 Рекомендации по оформлению учебных презентаций..... | 308 |
| 2.9.1 Общие правила и рекомендации | 308 |
| 2.9.2 Ошибки в оформлении презентации и организации доклада | 319 |
| 2.9.3 Психологические особенности восприятия визуальной информации..... | 325 |
| Вопросы для самопроверки..... | 329 |
| Практикум | 330 |
| 2.10 Оформление презентации для ВКР и магистерских диссертаций..... | 330 |
| 2.10.1 Общие замечания | 330 |
| 2.10.2 Рекомендуемая структура презентации..... | 331 |
| Вопросы для самопроверки..... | 341 |
| Практикум | 341 |
| Глава 3 ВЕРСТКА ДОКУМЕНТОВ В ИЗДАТЕЛЬСКОЙ СИСТЕМЕ LATEX..... | 342 |
| 3.1 Языки разметки документов | 342 |
| 3.1.1 Концепции верстки электронных документов..... | 342 |
| 3.1.2 Языки разметки | 344 |
| 3.1.3 Наиболее известные языки разметки | 345 |
| Вопросы для самопроверки..... | 351 |
| Практикум | 352 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 3.2 | Системы TeX и LaTeX..... | 353 |
| 3.2.1 | Предыстория развития систем TeX и LaTeX..... | 353 |
| 3.2.2 | Возможностей системы LaTeX..... | 355 |
| 3.2.3 | Принципы работы LaTeX..... | 356 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 361 |
| | Практикум | 361 |
| 3.3 | Использование системы LaTeX | 362 |
| 3.3.1 | Производительность и качество верстки..... | 362 |
| 3.3.2 | LaTeX в научной работе..... | 365 |
| 3.3.3 | LaTeX в практике учителей и преподавателей | 370 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 373 |
| | Практикум | 373 |
| 3.4 | Инструменты для работы с LaTeX. | |
| | Структура документа | 374 |
| 3.4.1 | Инструменты вёрстки | 374 |
| 3.4.2 | Структура документа..... | 380 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 383 |
| | Практикум | 384 |
| 3.5 | Работа с веб-сервисом Overleaf.com..... | 384 |
| 3.5.1 | Регистрация аккаунта | 384 |
| 3.5.2 | Функции в личном кабинете..... | 386 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 393 |
| | Практикум | 393 |
| 3.6 | Обзор основных команд | 395 |
| 3.6.1 | Пример текста с математической символикой | 395 |
| 3.6.2 | Описание основных разделов и команд | 398 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 403 |
| | Практикум | 403 |
| 3.7 | Настройка параметров документа | 406 |
| 3.7.1 | Классификация команд LaTeX..... | 406 |
| 3.7.2 | Класс документа..... | 412 |
| 3.7.3 | Подключение пакетов..... | 414 |
| 3.7.4 | Колонтитулы..... | 416 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 3.7.5 | Геометрия страницы | 420 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 423 |
| | Практикум | 423 |
| 3.8 | Настройка шрифта..... | 425 |
| 3.8.1 | Настройка начертания шрифта..... | 425 |
| 3.8.2 | Настройка цвета | 431 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 434 |
| | Практикум | 434 |
| 3.9 | Текстовые абзацы | 439 |
| 3.9.1 | Абзац и его параметры | 439 |
| 3.9.2 | Вертикальные и горизонтальные отступы | 448 |
| 3.9.3 | Заполнители | 451 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 455 |
| | Практикум | 455 |
| 3.10 | Разметка заголовков и оглавления | 465 |
| 3.10.1 | Команды рубрикации | 465 |
| 3.10.2 | Генерация оглавления..... | 475 |
| 3.10.3 | Оформление блока приложений..... | 478 |
| 3.10.4 | Дополнительное оформление нумерации | 483 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 484 |
| | Практикум | 485 |
| 3.11 | Разметка списков | 493 |
| 3.11.1 | Оформление списков | 493 |
| 3.11.2 | Многоуровневые списки | 495 |
| 3.11.3 | Настройка отступов списка..... | 498 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 500 |
| | Практикум | 500 |
| 3.12 | Вставка и настройка изображений | 502 |
| 3.12.1 | Особенности работы с изображениями | 502 |
| 3.12.2 | Верстка изображений | 504 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 514 |
| | Практикум | 514 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 3.13 | Верстка таблиц | 518 |
| 3.13.1 | Окружение «tabbing» | 518 |
| 3.13.2 | Окружение «tabular» | 520 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 522 |
| | Практикум | 523 |
| 3.14 | Библиографический список и перекрестные ссылки | 525 |
| 3.14.1 | Библиография | 525 |
| 3.14.2 | Окружение thebibliography | 526 |
| 3.14.3 | Ссылки..... | 529 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 535 |
| | Практикум | 535 |
| 3.15 | Математические символы и формулы | 538 |
| 3.15.1 | Общие сведения о формулах | 538 |
| 3.15.2 | Оформление формул..... | 541 |
| 3.15.3 | Окружение «equation» | 552 |
| 3.15.4 | Разные символы..... | 555 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 558 |
| | Практикум | 558 |
| 3.16 | Создание новых команд..... | 564 |
| 3.16.1 | Команда «\newcommand» | 564 |
| 3.16.2 | Новые окружения | 568 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 571 |
| | Практикум | 571 |
| 3.17 | Верстка презентаций..... | 575 |
| 3.17.1 | Стандартные средства разработки презентаций..... | 575 |
| 3.17.2 | Пакет «Beamer» | 578 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 592 |
| | Практикум | 592 |
| 3.18 | Некоторые примеры шаблонов документов LaTeX | 601 |
| 3.18.1 | Шаблон делового письма | 601 |
| 3.18.2 | Шаблоны научных статей | 604 |
| 3.18.3 | Шаблоны книг | 612 |
| 3.18.4 | Шаблоны презентаций..... | 619 |

| | | |
|----------------|--|------------|
| 3.18.5 | Шаблоны других типов документов | 619 |
| | Практикум | 620 |
| 3.19 | Рекомендации по самостоятельному изучению LaTeX | 627 |
| 3.19.1 | Печатные и электронные издания | 627 |
| 3.19.2 | Электронные ресурсы | 628 |
| 3.19.3 | Интеграция LaTeX с другими форматами документов..... | 631 |
| Глава 4 | МОНТАЖ УЧЕБНЫХ ВИДЕОРОЛИКОВ..... | 634 |
| 4.1 | Учебное видео и его использование в обучении | 634 |
| 4.1.1 | Понятие учебного видео и его возможности в обучении..... | 634 |
| 4.1.2 | Типы обучающего видео | 638 |
| 4.1.3 | Программное обеспечение для записи и редактирования учебных видеороликов..... | 641 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 645 |
| | Практикум | 646 |
| 4.2 | Видеомонтаж учебных роликов..... | 646 |
| 4.2.1 | Понятие монтажа и монтаж учебных видеороликов | 646 |
| 4.2.2 | Основные этапы видеомонтажа..... | 654 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 660 |
| | Практикум | 660 |
| 4.3 | Подготовка сценария видеоурока..... | 661 |
| 4.3.1 | Значимость сценария | 661 |
| 4.3.2 | Особенности оформления сценария и его использование в озвучке и монтаже | 665 |
| | Вопросы для самопроверки..... | 673 |
| | Практикум | 673 |
| 4.4 | Аудиоредакторы и закадровая озвучка..... | 674 |
| 4.4.1 | Важность обработки звука | 674 |
| 4.4.2 | Программы для звукозаписи..... | 677 |
| 4.4.3 | Настройка микрофона в операционной системе | 679 |
| 4.4.4 | Шкала громкости звука | 686 |
| 4.4.5 | Рекомендации по записи голоса | 692 |

| | |
|--|-----|
| Вопросы для самопроверки..... | 696 |
| Практикум | 696 |
| 4.5 Запись и редактирование звука в Audacity | 698 |
| 4.5.1 Интерфейс и предварительная настройка программы | 698 |
| 4.5.2 Запись звуковых дорожек | 705 |
| 4.5.3 Редактирование аудиотреков | 709 |
| 4.5.4 Работа с несколькими дорожками..... | 714 |
| Вопросы для самопроверки..... | 718 |
| Практикум | 719 |
| 4.6 Настройка эффектов звука в Audacity..... | 725 |
| 4.6.1 Предварительная информация..... | 725 |
| 4.6.2 Усиление амплитуды записи | 730 |
| 4.6.3 Нормализация записи | 731 |
| 4.6.4 Выбор между усилением и нормализацией | 733 |
| 4.6.5 Компрессия звука..... | 733 |
| 4.6.6 Ограничитель звука | 738 |
| 4.6.7 Графический эквалайзер | 741 |
| 4.6.8 Шумоподавление | 745 |
| 4.6.9 Порядок применения эффектов..... | 748 |
| Вопросы для самопроверки..... | 750 |
| Практикум | 750 |
| 4.7 Захват видео с экрана и подготовка видеоматериалов..... | 758 |
| 4.7.1 Программы для захвата видео с экрана устройства.. | 758 |
| 4.7.2 Копирование скриншотов | 761 |
| 4.7.3 Видеосъемка | 762 |
| 4.7.4 Важные характеристики видеозаписи | 763 |
| Вопросы для самопроверки..... | 767 |
| Практикум | 767 |
| 4.8 Запись видео с помощью OBS Studio..... | 768 |
| 4.8.1 Интерфейс программы | 768 |
| 4.8.2 Настройка параметров записи | 770 |
| 4.8.3 Запись видео | 775 |

| | |
|---|------------|
| Вопросы для самопроверки..... | 783 |
| Практикум | 783 |
| 4.9 Видеоредактор Kdenlive | 786 |
| 4.9.1 Видеоредакторы и их возможности | 786 |
| 4.9.2 Видеоредакторы для нелинейного монтажа | 787 |
| 4.9.3 Интерфейс Kdenlive | 789 |
| Вопросы для самопроверки..... | 795 |
| Практикум | 795 |
| 4.10 Создание проектов в Kdenlive и работа с корзиной проекта..... | 796 |
| 4.10.1 Создание нового проекта | 796 |
| 4.10.2 Корзина проекта | 798 |
| 4.10.3 Мониторы клипа и проекта..... | 804 |
| Вопросы для самопроверки..... | 812 |
| Практикум | 813 |
| 4.11 Монтажный стол Kdenlive..... | 815 |
| 4.11.1 Структура монтажного стола..... | 815 |
| 4.11.2 Инструменты для работы с клипами | 822 |
| Вопросы для самопроверки..... | 831 |
| Практикум | 831 |
| 4.12 Kdenlive: эффекты, композиции, титры и рендер | 836 |
| 4.12.1 Эффекты..... | 836 |
| 4.12.2 Композиции | 844 |
| 4.12.3 Титры..... | 847 |
| 4.12.4 Рендер видеоролика | 850 |
| 4.12.5 Некоторые замечания к монтажу | 852 |
| Вопросы для самопроверки..... | 855 |
| Практикум | 856 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 857 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ | 858 |
| АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ..... | 869 |
| ОБ АВТОРАХ..... | 878 |

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время дисциплины, посвященные информационным технологиям, включены в учебный план подготовки бакалавров и магистров высших учебных заведений. Современный учитель и преподаватель должен владеть опытом работы с прикладным и инструментальным программным обеспечением и профессионально использовать его в подготовке высококачественного учебного-методического материала.

Однако зачастую программа подготовки по прикладным аспектам информационных технологий ограничивается лишь изложением базовых вопросов. Поэтому многие студенты впоследствии испытывают трудности в создании электронных документов и презентаций, научных статей, монографий, книг, учебных видеоматериалов, проведении расчетов и визуализации данных в электронных таблицах и других вопросах.

Практикум подробно раскрывает темы, избранные авторами как одни из наиболее важных в формировании профессиональных ИКТ-компетенций будущих педагогов и научных работников.

Глава 1 посвящена вопросам подготовки электронных документов на базе текстового редактора MS Word. Читатель познакомится с возможностями редактора, процедурой подготовки текстовой документации с учетом требований и стандартов. Отдельно будет уделено внимание механизмам, позволяющим автоматизировать оформление больших документов, таких как курсовые работы, тексты ВКР и магистерские диссертации.

Глава 2 раскрывает вопросы подготовки презентационных материалов на примере редактора MS PowerPoint. Кроме возможностей редактора в главе систематизирована информация о правилах и рекомендациях по оформлению презентаций учебного характера.

Глава 3 содержит курс по верстке документов, презентаций и научных статей в настольной издательской системе LaTeX и работе с

ресурсом Overleaf.com. Эта система востребована в научной отрасли и крайне важна в подготовке магистров и аспирантов.

Глава 4 посвящена созданию учебных видеороликов и видеороликов. Читатель познакомится с особенностями видеомонтажа, изучит механизмы обработки голоса, подготовки видеоконтента и работу в видеоредакторе. В курсе будет сделан акцент на бесплатные программы: Audacity, OBS Studio, Kdenlive.

Каждая глава содержит необходимый теоретический материал, подробно описанные примеры и иллюстрации. Для формирования опыта работы с представленными технологиями теоретический материал сопровождается практическими заданиями.

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

ГЛАВА 1

ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТОВ В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ MS WORD

1.1 Текстовые процессоры и их использование в образовании

1.1.1 Понятие и возможности текстовых редакторов и процессоров

1. Текстовые редакторы

Определение

Текстовый редактор – это прикладная программа или компонент программного комплекса, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов.

Текстовые редакторы предназначены для работы текстом, который не включает в себя элементы форматирования и нетекстовые объекты (т.н. «плоский текст»). Простейшие текстовые редакторы представляют собой отдельную программу или утилиту. Развитые текстовые редакторы могут включать в себя дополнительные программы, библиотеки, утилиты.

Возможности текстовых редакторов

Среди основных возможностей текстовых редакторов выделяют следующие:

- просмотр содержимого текстового файла;
- редактирование текста (набор, копирование, вставка, удаление);

- контекстный поиск и замена текста в документе, упорядочивание строк в алфавитном или ином порядке;
- изменение кодировки символов;
- печать документа.

Наиболее популярным текстовым редактором является «Блокнот», встроенный в операционную систему Windows. В системе GNU/Linux используются текстовые редакторы Gedit и Geany.

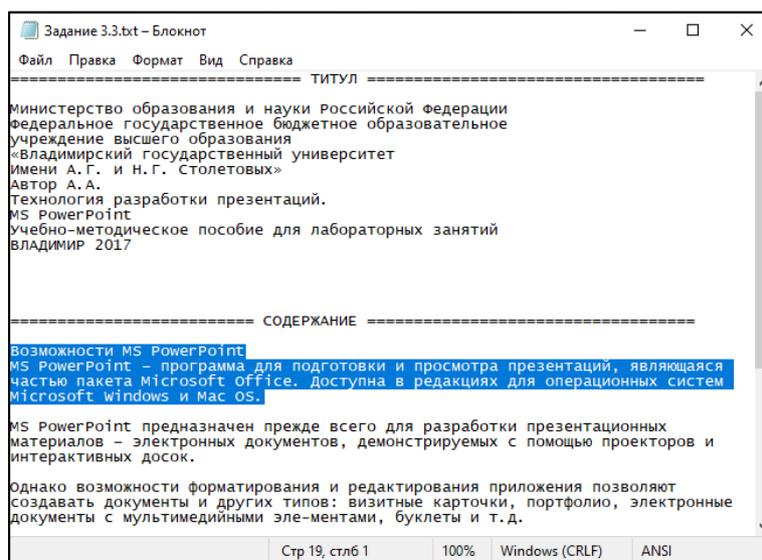


Рис. 1.1. Редактирование текста в редакторе Блокнот

Текстовые редакторы в разработке ПО

Кроме обозначенных возможностей, некоторые редакторы поддерживают специфические функции, нацеленные на работу с программным кодом.

Например:

- подсветка синтаксиса команд определенных языков программирования;
- интеллектуальная подсказка и автозавершение команд (технология IntelliSense);
- разделение области редактора на несколько колонок (режим параллельного редактирования);
- форматирование кода;
- инструменты совместной работы над проектом;
- функции сборки проекта в исполняемые приложения и веб-сервисы.

Профессиональные текстовые редакторы по своим возможностям зачастую могут выполнять роль среды разработки (IDE). Среди наиболее известных и универсальных редакторов выделяют Notepad++, Visual Studio Code, Sublime Text, Vim, Atom, Emacs.

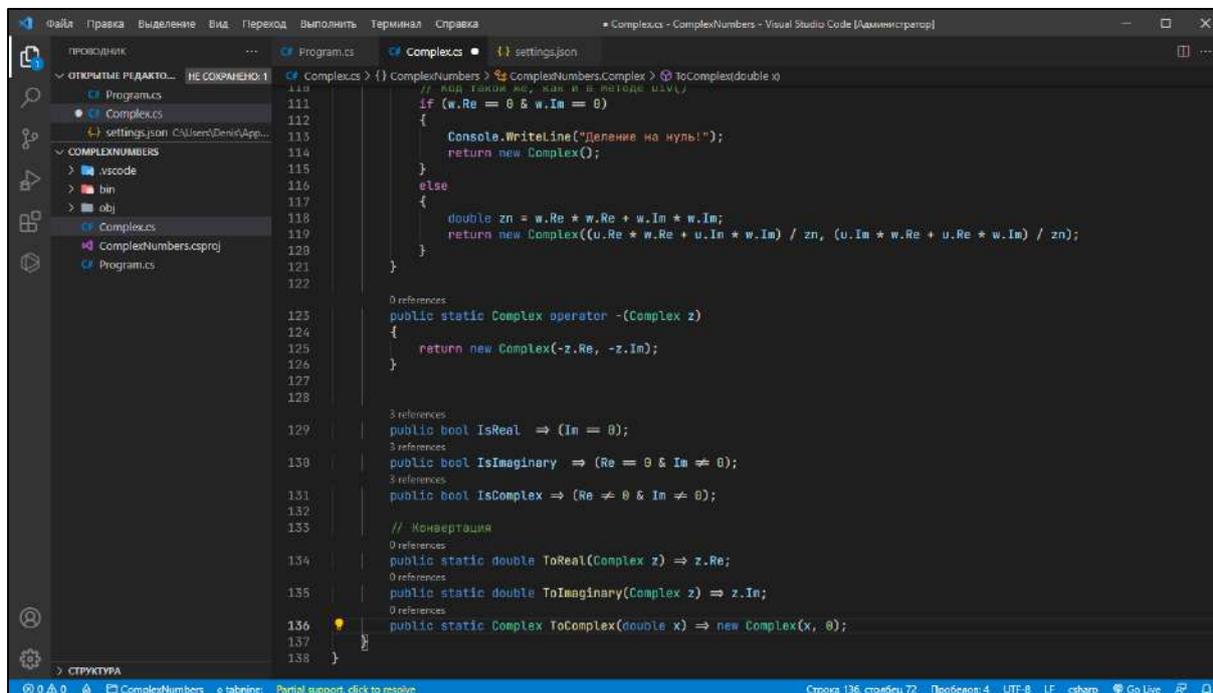


Рис. 1.2. Программирование приложений в редакторе Visual Studio Code

2. Текстовые процессоры

Определение

Текстовый процессор – компьютерная программа, предназначенная для редактирования, форматирования и печати текста, а также поддерживающая инструменты компоновки макета документа в визуальном редакторе.

Возможности текстовых процессоров

Как и текстовые редакторы, текстовые процессоры поддерживают большинство функций редактирования. Однако кроме редактирования текстовые процессоры позволяют:

- форматировать текст абзацев;
- настраивать параметры страниц;
- добавлять в разметку документа нетекстовые элементы (таблицы, изображения, графики, диаграммы, схемы и др.);

- настраивать стили и шаблоны оформления;
- работать со средствами рецензирования документа.

Документ, разработанный в текстовом процессоре, кроме текста хранит дополнительную информацию о его форматировании. Каждый текстовый процессор может сохранять документ в своем формате, который зачастую будет некорректно отображаться (или даже не открываться) в других программах этого класса.

Современные популярные текстовые процессоры входят в состав офисных пакетов приложений. Среди них выделим MS Word из пакета MS Office, Writer от LibreOffice, Writer от Apache OpenOffice.org.

Визуальные редакторы и языки разметки

Современные текстовые процессоры (далее их также будем называть текстовыми редакторами) имеют графический интерфейс и основаны на принципе **WYSIWYG** (от англ. «What You See Is What You Get» – «что видишь, то и получаешь»). Иными словами, документ в окне редактора процессора отображается в той форме, которая будет соответствовать искомому документу (при печати или выводе в электронной форме).

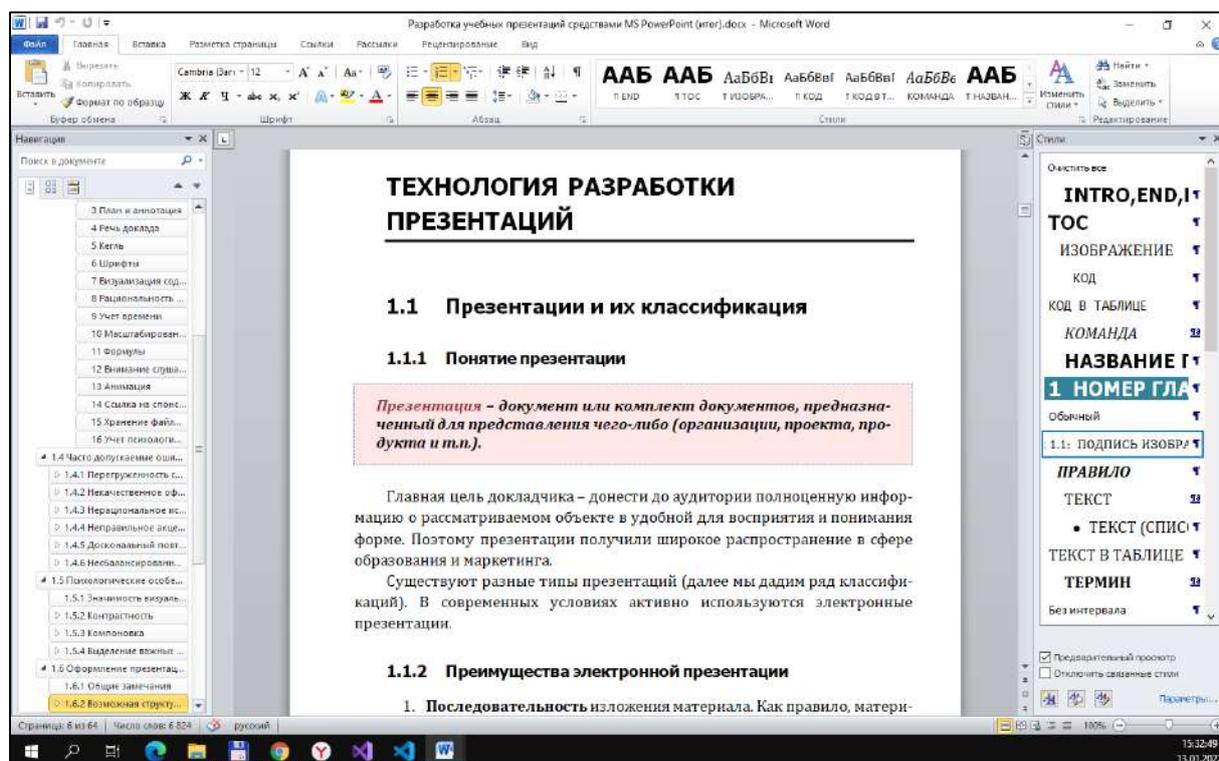


Рис. 1.3. Верстка документа в редакторе MS Word 2010

Наряду с текстовыми процессорами существуют специальные системы, использующие не визуальный или лишь частично визуальный подход в подготовке документов – это верстка документа на базе языка разметки.

Язык разметки помимо текста содержит специальные символы или команды, определяющие роль в структуре и форматирование элемента в документе. Обычно текст разметки преобразуется в итоговый документ специальной программой (например, компилятором, по аналогии с языками программирования).

В качестве наиболее известного языка выделим LaTeX – это издательская система, предназначенная для верстки документов; высокую популярность система получила в научной отрасли.

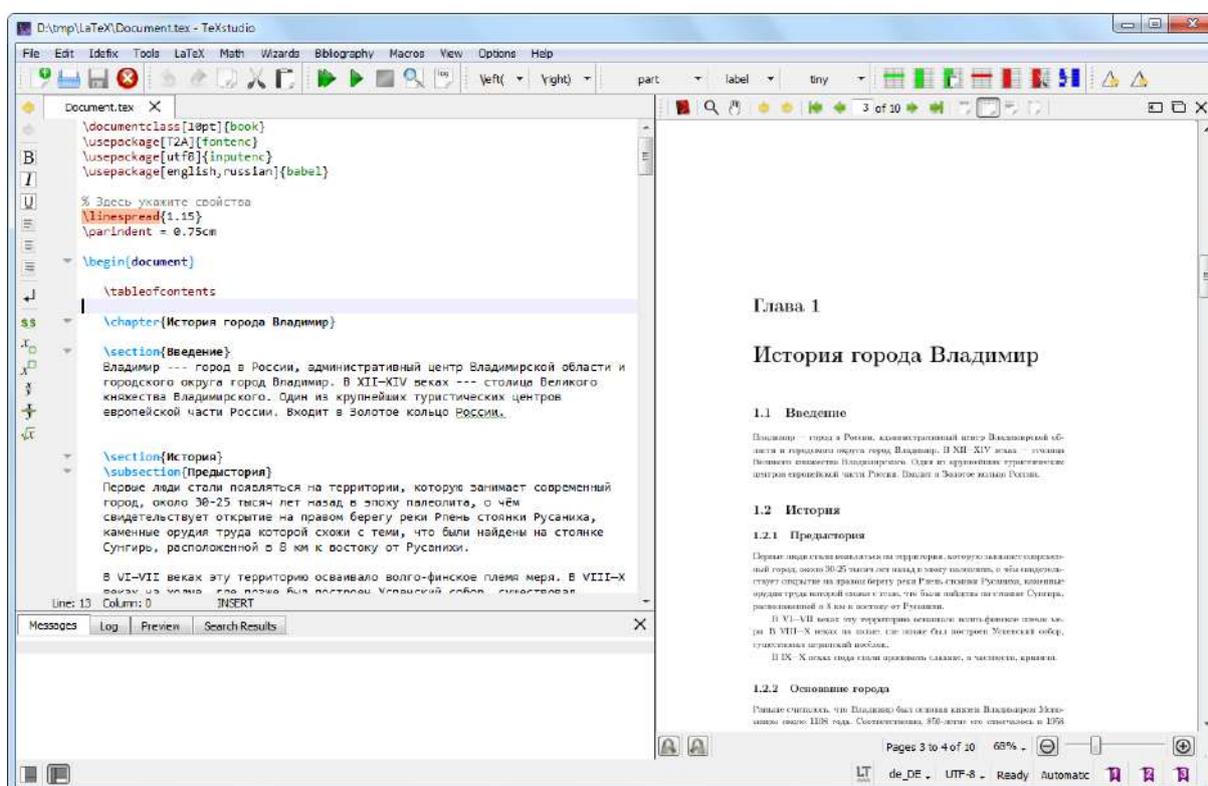


Рис. 1.4. Разметка документа на языке LaTeX и его окончательный вид в среде TeXstudio

1.1.2 Примеры текстовых процессоров и издательских систем

Microsoft Word

Microsoft Word – это текстовый процессор из пакета MS Office (выпускается Microsoft), предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов.

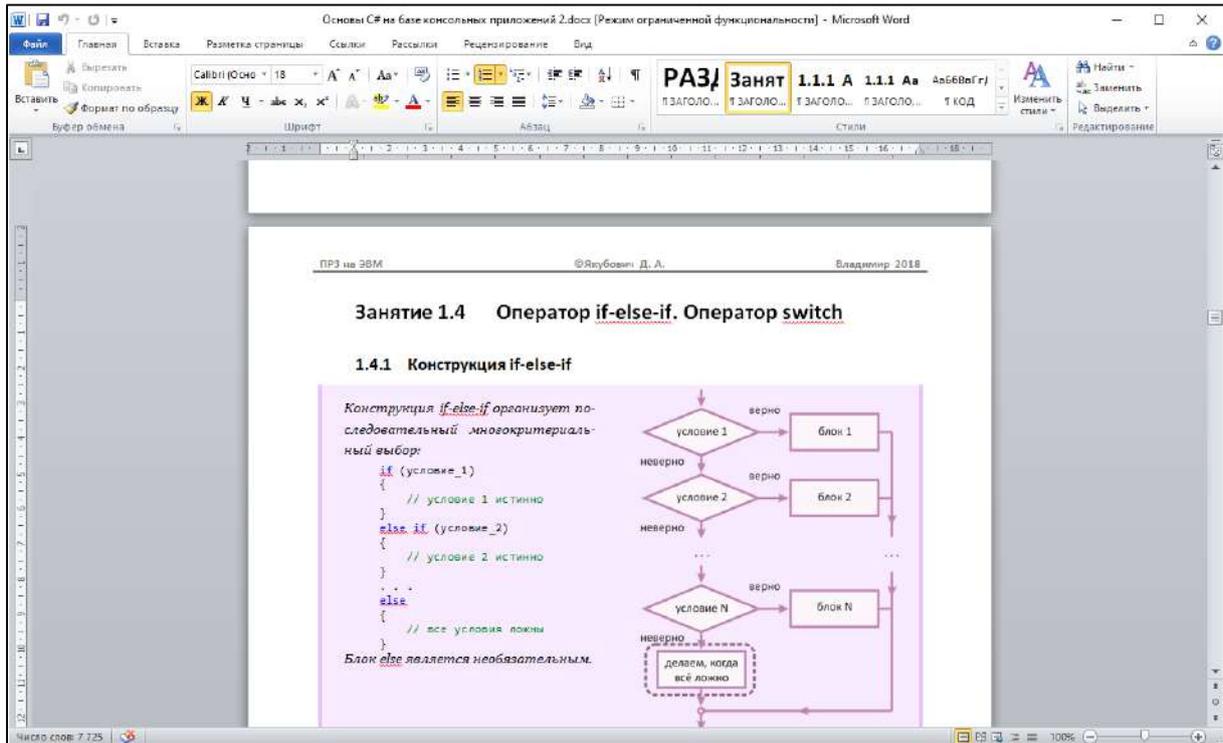


Рис. 1.5. Визуальный интерфейс текстового процессора MS Word 2010

Достоинства:

- простой и интуитивно понятный интерфейс;
- редактор WYSIWYG;
- работа со стилями оформления;
- широкая популярность и распространенность.

Недостатки:

- многочисленные доступные опции «провоцирует» пользователя на излишнее форматирование, которое часто лишь ухудшает качества создаваемого документа;
- проблемы и ограничения переносимости; особенно проблематично ситуация может обстоять в текстах технического

или естественно-научного характера, содержащих большое количество формул;

- не предусмотрена по умолчанию автоматическая нумерация заголовков, формул, изображений, библиографии, таблиц (ее требуется настраивать и знать механизмы работы стилей редактора);
- является проприетарным продуктом.

Apache OpenOffice.org Writer

Apache OpenOffice.org Writer – текстовый процессор и визуальный редактор для языка HTML, входит в состав OpenOffice.org и является свободным программным обеспечением.

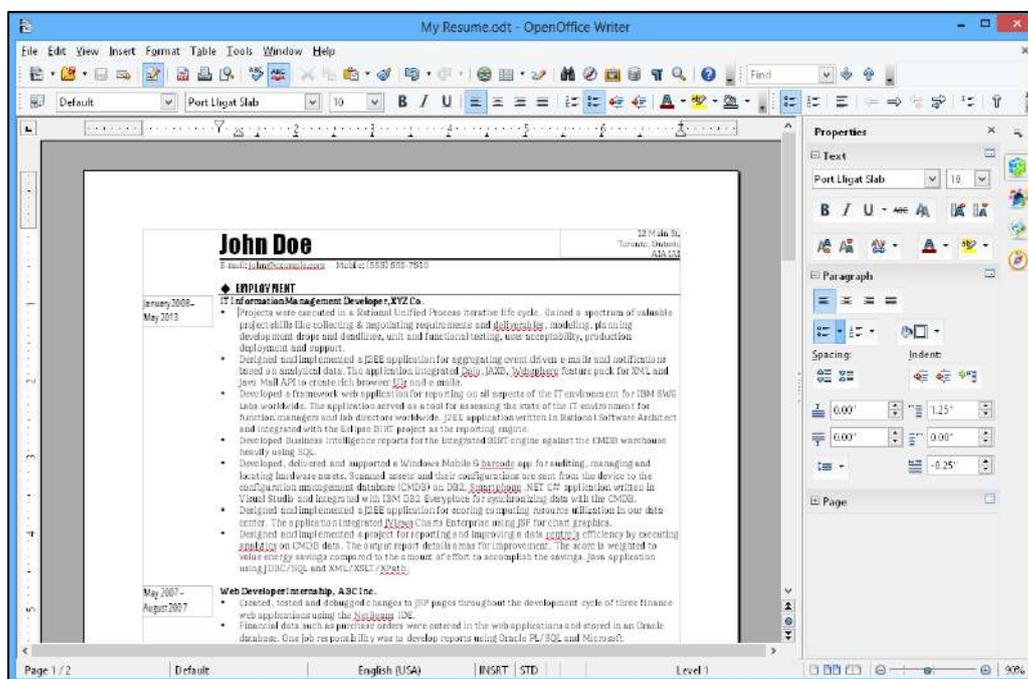


Рис. 1.6. Редактирование документа в OpenOffice.org Writer

Достоинства:

- свободно распространяемый аналог коммерческого редактора MS Word;
- поддерживает стили страниц;
- позволяет сохранять документы в различных форматах (DOC, RTF, XHTML, PDF и OASIS Open Document Format).

Недостатки:

- могут возникать проблемы при синхронизации (импорте) сложных электронных таблиц MS Excel;
- не допускает работу с более новым форматом DOCX.

Adobe InDesign

Adobe InDesign – программа компьютерной вёрстки, разработанная фирмой Adobe Systems.

Adobe InDesign предназначен для создания высококачественных документов сложной разметки, поддерживает экспорт в разные форматы электронных изданий, в том числе и в универсальный PDF.

Достоинства:

- имеет развитый визуальный интерфейс;
- обладает большим набором инструментов для профессиональной верстки документов.

Недостатки:

- имеются проблемы совместимости разных версий;
- работа с программой требует предварительного обучения;
- более высокое потребление ресурса ПК, чем у популярных настольных приложений.

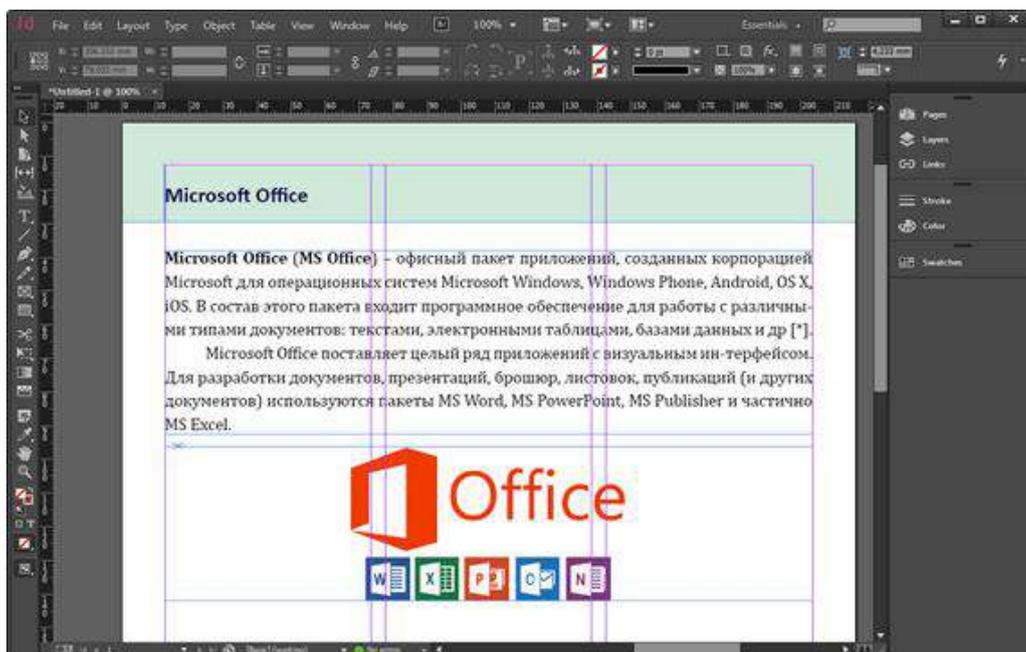


Рис. 1.7. Редактирование документа в системы компьютерной верстки InDesign CC 9

Веб-ресурсы для разработки документов

В последнее время активное развитие получают облачные сервисы, предоставляющие возможности не только хранить, но и редактировать документы. Развитие сети Интернет приводит к появлению веб-сервисов для работы с электронными документами. Крупные производители ПО (например, Microsoft) постепенно начинают предлагать услуги удаленной работы с программами.

Среди популярных веб-сервисов, позволяющих бесплатно создавать документы, презентации и электронные таблицы, отметим зарубежный Google и отечественный Яндекс.

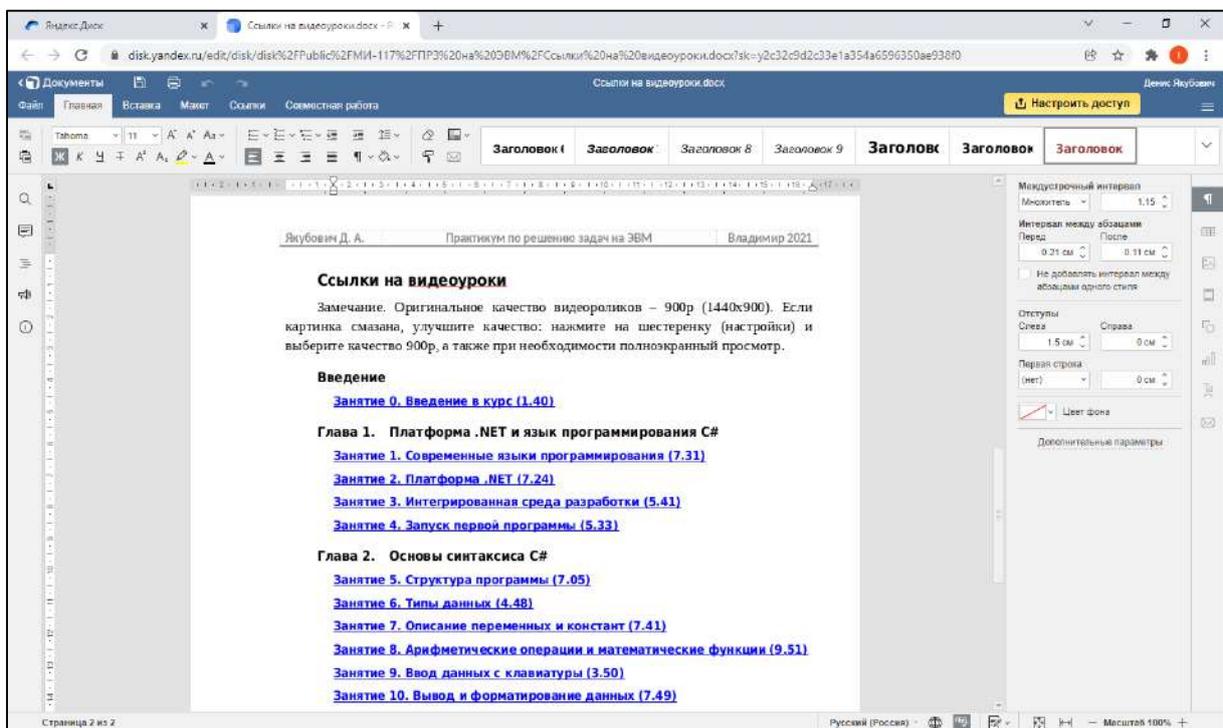


Рис. 1.8. Просмотр и редактирование документа в сервисе Яндекс Диск

Достоинства удаленной работы:

- для работы с документами достаточно наличия доступа к проводной или мобильной сети Интернет;
- не требуется установки настольного ПО (работа осуществляется посредством окна браузера);
- не требуются большие ресурсы ПК или мобильного устройства (вычислительные операции выполняются на стороне сервера).

Недостатки:

- обычно требуется платная подписка на использование;
- часто возможности вер-ресурса ограничены, в отличие от аналогичной настольной программы для ПК.

1.1.3 Использование текстовых редакторов в образовании

Сферы использования в образовании

Текстовые процессоры являются одним из наиболее важных инструментов, используемых в подготовке учебно-методических материалов и отчетов. Современный специалист сферы образования практически ежедневно сталкивается с необходимостью работы с офисными приложениями. Именно поэтому будущие выпускники педагогических вузов должны изучить не просто базовые возможности текстовых редакторов, но профессионально владеть их специальными функциями.

Можно выделить следующие направления использования текстовых процессоров в образовании.

1. Подготовка учебно-методических материалов

Основной объем учебно-методического контента, создаваемого учителями и преподавателями, реализуется посредством текстовых процессоров и редакторов презентаций. Несмотря на то, что формат веб-страниц активно вытесняет классическую форму представления текста более интерактивной, электронный документ остается удобным средством для чтения, восприятия и распространения учебной информации.

2. Документооборот и отчетная документация

Кроме учебно-методического контента, текстовые процессоры позволяют готовить документы и отчеты как внутри учебного заведения, так и на межгосударственном уровне. Обычно официальные документы должны быть оформлены согласно определенным требованиям, правилам организации, ГОСТ.

Текстовые процессоры позволяют не только форматировать текст, но и вставлять визуальные элементы, в том числе импортировать их из других приложений, что также крайне важно в отчетах.

3. Верстка научно-исследовательских работ

Отдельное внимание уделяется подготовке текстов научных работ, которые должны выдерживать четкую структуру и строго соответствовать правилам оформления научного издания.

Определенную специфику имеют работы технического характера, где используется математическая символика. Для их подготовки может быть недостаточно возможностей обозначенных ранее систем. Здесь задействуются уже специальные системы верстки, такие, как, например, LaTeX.

4. Обучение студентов

Наконец, крайне важно формировать у студентов опыт работы с текстовыми редакторами и процессорами в рамках курса информатики. Как показывает практика, многие студенты получают достаточно поверхностные знания в школьном курсе информатики и ИКТ о возможностях этих программ.

В своей практике авторы текущего учебного пособия используют двухэтапный подход к этой проблеме (на примере MS Word).

1. На первом этапе в рамках дисциплины «Информационные технологии в образовании» (1 курс) учащиеся отрабатывают навыки работы с текстовыми редакторами (процессорами), где изучают общие механизмы редактирования и форматирования документов. На этом этапе учащиеся разбирают общие возможности программ, готовятся к оформлению рефератов, докладов, курсовых проектов.
2. На втором этапе осуществляется повтор пройденного материала (5 курс или 1 курс магистратуры) и изучение механизмов автоматизации оформления больших документов. Главная цель – подготовить студентов к реализации текста ВКР согласно ГОСТ.

Также при подготовке заданий рекомендуются предоставлять учащимся тексты документов в виде файлов-заготовок. Это позволяет экономить время на реализацию заданий и сконцентрироваться на главном – форматировании и разметке документов.

Что касается текстовых редакторов, то учащиеся физико-математического направления следует последовательно знакомить с их возможностями в рамках дисциплин «Программирование», «Современные языки программирования», «Web-технологии», «ПРЗ на ЭВМ» и т.п.

Редактор для текущего курса

Выбор текстового процессора в обучении студентов нужно ориентировать на доступный и востребованный инструмент. В текущем курсе мы рассматриваем пакет MS Office 2010. Несмотря на то, что это коммерческий продукт, он является наиболее распространенным в учебных заведениях РФ.

Замечание

Отметим, что в настоящее время более актуальными являются новые версии Office (в том числе веб-сервис Office 365). Дальнейшая работа с текстовым процессором, редактором презентаций и электронных таблиц демонстрируется на примере MS Office 2010, которая является одной из наиболее распространенных и стабильных. Овладев принципами работы с приложениями этой версии, читатель в дальнейшем без особого труда может работать с новыми версиями пакета.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое текстовый редактор и какие основные возможности он поддерживает?
2. Что означает аббревиатура «WYSIWYG»?
3. Чем отличаются текстовые редакторы от текстовых процессоров?
4. В чем состоит особенность работы с языком разметки документа?
5. С какими проблемами сталкиваются учащиеся при работе с текстовыми процессорами?

Практикум

1. Скачайте и установите текстовый редактор Notepad++.
2. Сравните возможности по редактированию текста в Notepad++ и стандартном приложении Блокнот.
3. В панели меню *Вид* найдите опцию, разбивающую окно редактора на колонки.
4. В настройках редактора включите автозакрывание круглых, фигурных и прямоугольных скобок.
5. Найдите/напишите простейший скрипт на языке Python. Включите подсветку синтаксиса и проверьте её работу. (Задание для студентов физико-математического направления подготовки)

1.2 Интерфейс редактора MS Word

1.2.1 Основные возможности MS Word

Определение

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

Редактор MS Word обладает следующими возможностями обработки электронных документов:

- содержит набор инструментов для работы с текстовой и графической информацией (редактирование, форматирование текста, конструктор таблиц, вставка изображений, диаграмм и иных объектов разметки);
- поддерживает инструменты сложного и нестандартного форматирования документов, операции рецензирования;
- работает со стилями оформления, шаблонами, автоматическими генераторами перекрёстных ссылок, оглавления, глоссария, формами с элементами для заполнения;

- поддерживает технологию OLE, предназначенную для обработки разных объектов и синхронизации их с другими приложениями пакета Microsoft Office;
- содержит инструменты для работы в сети Интернет;
- поддерживает конвертирование документа в другие форматы.

Одним из существенных достоинств в пользу выбора MS Word является простой и интуитивно понятный графический интерфейс редактора. Приложение реализует наиболее востребованные инструменты редактирования и форматирования текстовых документов.

1.2.2 Интерфейс редактора

Создание нового документа

Приложения пакета MS Office доступны в контекстном меню правой кнопки мыши (далее *ПКМ*).

Для создания нового документа в любом каталоге системы требуется щелкнуть *ПКМ*, далее *Создать / Документ Microsoft Word*:

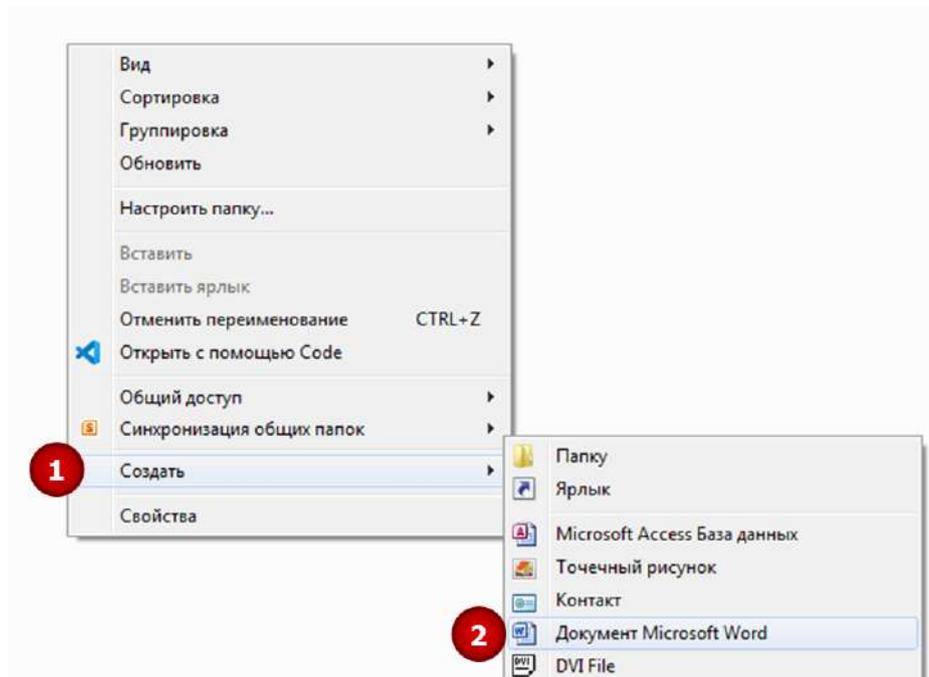


Рис. 1.9. Создание нового документа MS Word путем вызова контекстного меню *ПКМ*

Второй способ – напрямую вызвать приложение MS Word из панели меню пуск (через список установленных приложений или строку поиска):

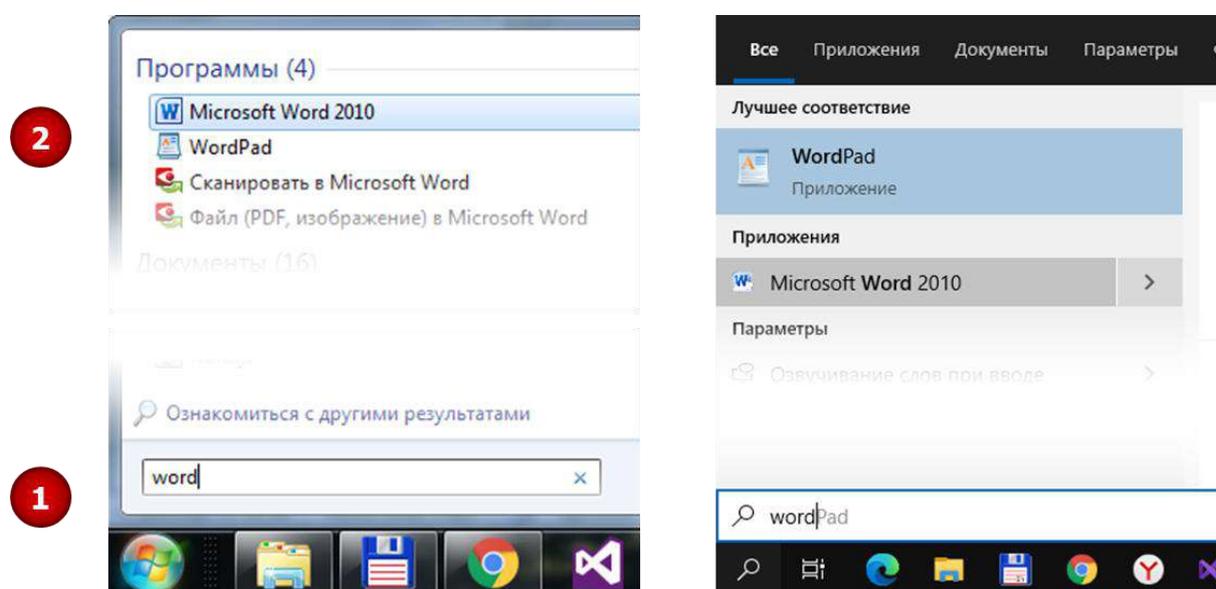


Рис. 1.10. Создание нового документа посредством вызова приложения MS Word (на примере ОС Windows 7 и Windows 10)

Основное окно редактора

Функции редактора структурированы и разбиты на связанные по функционалу блоки.

Панель в верхней части окна называется **лентой**: она содержит управляющие элементы редактора и функции редактирования. Лента разбита на отдельные **вкладки**. Каждая вкладка содержит **группы** связанных по функционалу элементов, выполняющих определенную задачу редактирования текста или работы с документом.

Редактирование документа осуществляется в центральной области, которая представляет собой визуальный конструктор разметки документа.

Нижняя панель содержит информацию о тексте документа, позволяет масштабировать отображаемую область и менять форму его отображения.

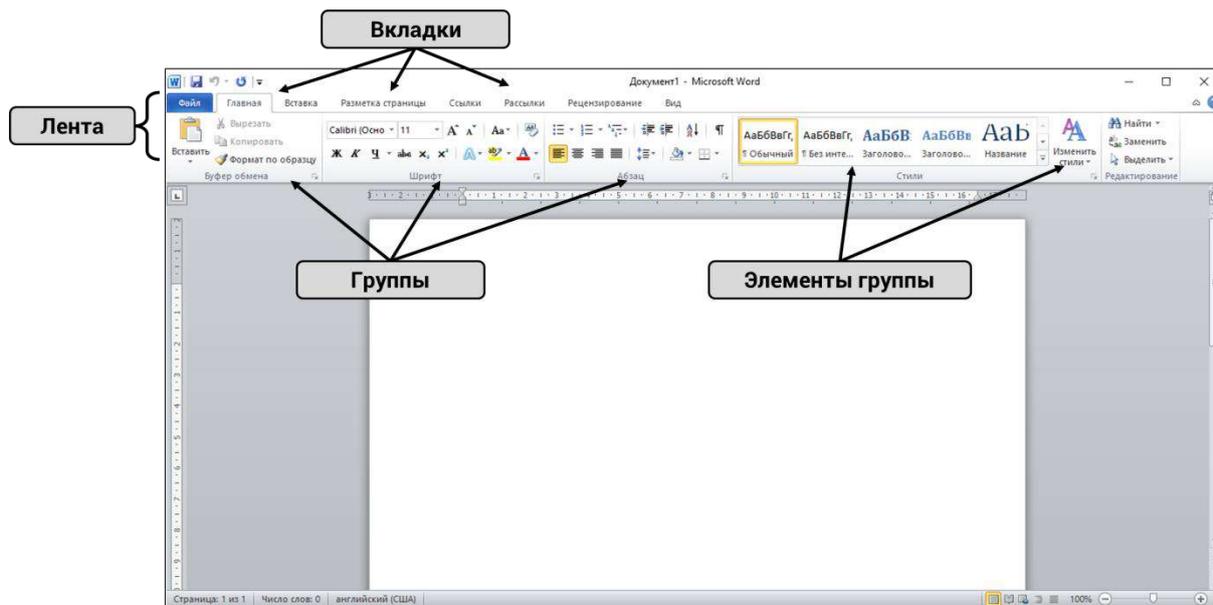


Рис. 1.11. Основные элементы окна редактора MS Word 2010

Элементы вкладок допускают настройку, группы могут быть расширены дополнительными функциями. Для этого перейдите в *Файл / Параметры / Настройка ленты*.

Контекстные инструменты

Элементы контекстные меню содержат наиболее часто вызываемые функции и позволяют работать с выделенным в текущий момент текстом или графическим объектом. При щелчке *ПКМ* появляется контекстное меню с допустимыми в данный момент операциями:

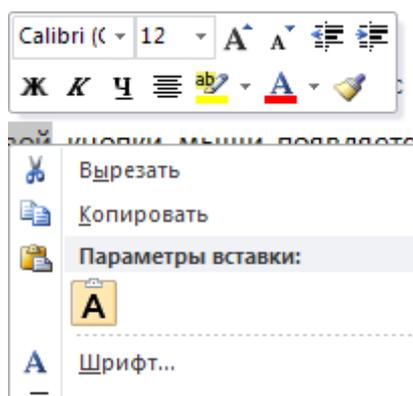


Рис. 1.12. Вызов контекстного меню ПКМ

Если необходимые функции отсутствуют в контекстном меню, то их можно найти на соответствующих вкладках ленты.

Описание вкладок «Ленты»

Вкладка «Файл»

Содержит основные операции для создания, сохранения, печати документа, а также настройки редактора. В разделе *Параметры* допускается настройка отображаемых на вкладках элементов.

Вкладка «Главная»

Отображает основные функции для работы с документом: оформление шрифта, свойств абзаца, настройки стилей и другое.

Вкладка «Вставка»

Предназначена для вставки изображений, таблиц, схем, диаграмм, формул, колонтитулов и т.д.

Вкладка «Разметка»

Содержит опции для настройки параметров листа и тем оформления, позволяет настроить размер и ориентацию страниц(ы), свойства фона, включить автопереносы слов, разметить документ на колонки, выставить разрывы и разделы страниц.

Вкладка «Ссылки»

Предназначена для автоматической генерации оглавления, сносок, предметных указателей и элементов-заполнителей.

Вкладка «Рассылки»

Позволяет организовать работу с документом через почту и Web-сервисы.

Вкладка «Рецензирование»

Содержит функции для проверки орфографии и грамматики текста текст; позволяет осуществлять его перевод, добавлять примечания к тексту и т.д.

Вкладка «Вид»

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

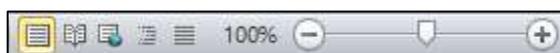


Рис. 1.13. Форма отображения и масштаб документа

Вкладка «Надстройки»

Предоставляет дополнительные надстройки и инструменты для работы с документом. В частности, отображает сторонние плагины, установленные пользователем.

Другие вкладки

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

Вкладка «Файл»

Управление документом

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

Опция *Сохранить* позволяет сохранить все последние изменения в текущем файле. Расширенная опция *Сохранить как* дополнительно позволит задать новое имя файла и каталог, в который 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*.

Любой ранее отредактированный документ MS Word можно открыть повторно, выбрав его из списка *Последние* (при условии, что файл не был удален или перемещен).

Дополнительные данные о документе содержится в разделе *Сведения*.

В разделе *Создать* представлены возможности выбора начального шаблона оформления документа. Допускается выбор одного из предложенных шаблонов, либо загрузка шаблона с официального сайта Microsoft. По умолчанию создается пустой документ с минимальными стилевыми настройками.

Опция *Печатать* 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*.

Практикум

1. Откройте приложение MS Word и создайте новый документ (пустой лист).
2. Наберите в нем любое четверостишие из поэзии А. С. Пушкина.
3. Сохраните документ под названием «Знакомство с редактором.docx».
4. Дополнительно сохраните документ в формате PDF.

1.3 Настройка свойств шрифта и абзацев

Работа с текстом в MS Word базируется на форматировании свойств шрифта и абзацев. Редактор предоставляет опции как для ручной настройки, так и автоматического управления форматированием текста.

1.3.1 Настройка свойств шрифта

Группа «Шрифт»

Для настройки шрифта выделенного текста можно использовать два способа.

Первый способ – воспользоваться группой *Шрифт* на вкладке *Главная*:



Рис. 1.15. Опции настройки шрифта на вкладке «Главная»

Второй способ – нажатием *ПКМ*:

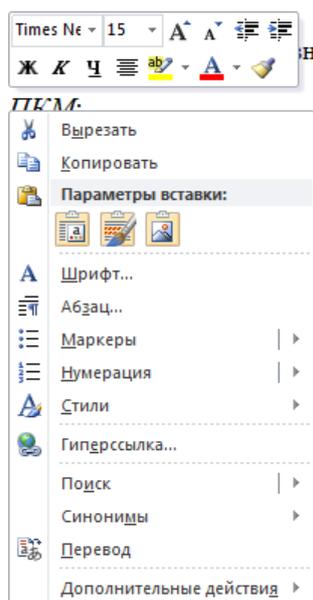


Рис. 1.16. Опции настройки шрифта в контекстном меню ПКМ

Разделы группы *Шрифт* (рис. 1.15):

1. Настройка гарнитуры (семейство шрифта) и размера.
2. Увеличение / уменьшение размера, начертание и очистка формата.
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*.

Это полезно знать!

Отметим, что эта кнопка присутствует и в других группах. Если какие-либо функции отсутствуют в контекстном меню или на панели группы, обратитесь к этой опции.

Вкладка «Шрифт»

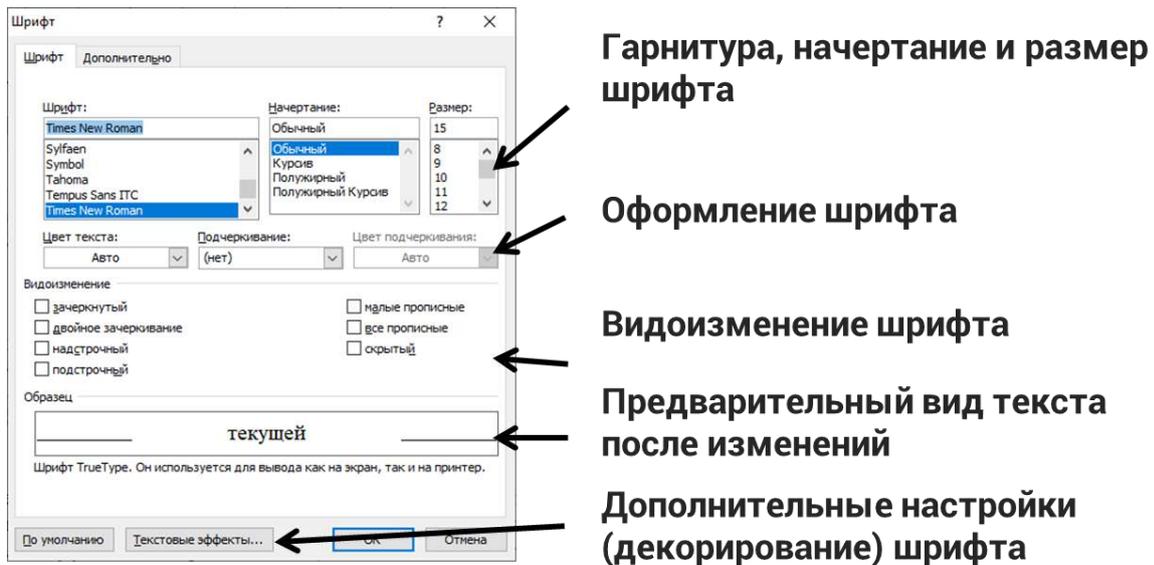


Рис. 1.17. Вкладка «Шрифт» меню настройки шрифта

В текущей вкладке настраивается шрифт, его размер (кегель), начертание и цвет. Допускается также видоизменение и дополнительные текстовые эффекты. Важно отметить, что последние зависят от шрифта.

Размер шрифта измеряется в **пунктах** (1/72 дюйма).

Вкладка «Дополнительно»

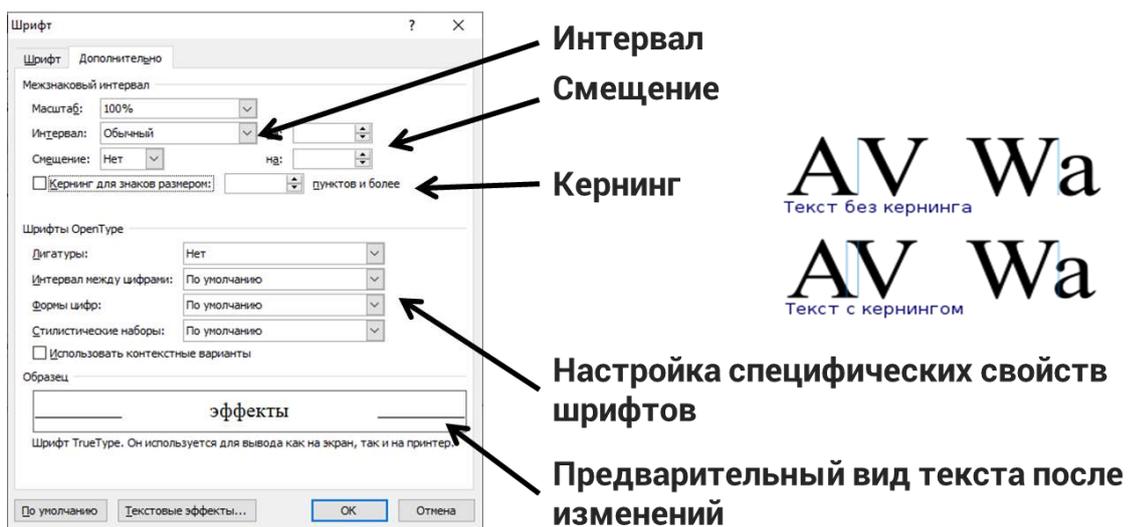


Рис. 1.18. Вкладка «Дополнительно» меню настройки шрифта

Опция *Интервал* увеличивает (уменьшает) расстояние между символами в слове. *Смещение* поднимает или опускает символы относительно базовой линии строки. *Кернинг* – возможность изменения интервала между буквами в зависимости от их формы (однако не все шрифты его поддерживают).

Это полезно знать!

В процессе редактирования следует использовать комбинации «горячих клавиш»:

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

Настроить другие комбинации можно в разделе Файл / Параметры / Настройка ленты / Сочетание клавиш.

Это полезно знать!

*Зажав клавишу **Ctrl**, можно выделить одновременно несколько отдельных фрагментов текста.*

1.3.2 Настройка свойств абзацев

Абзацы в разметке текста

Абзац – это фрагмент текста, состоящий из одного или нескольких предложений.

Абзац несет смысловое разделение информации в структуре документа, предполагающие завершенность некоторой идеи, мысли, сюжета.

Разделение текста на абзацы позволяет:

- усилить акцент на смысл каждого фрагмента текста;
- улучшить восприятие и понимание смысла текста (за счет дополнительных отступов и интервалов).

Некоторые правила верстки абзацев

Для MS Word абзац является отдельным блоком разметки текста или графического элемента, который допускает целый комплекс независимых настроек.

В первую очередь, перечислим определенные правила вёрстки абзацев.

1. Каждый абзац начинают с новой строки.
2. В начале абзаца настраивают отступ красной строки, иначе делают дополнительный вертикальный абзацный отступ между соседними абзацами (сверху и/или снизу).
3. В документах для печати обычно используется отступ красной строки для текста, а дополнительное расстояние между абзацами не делают.
4. Электронный (WEB) документ 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.

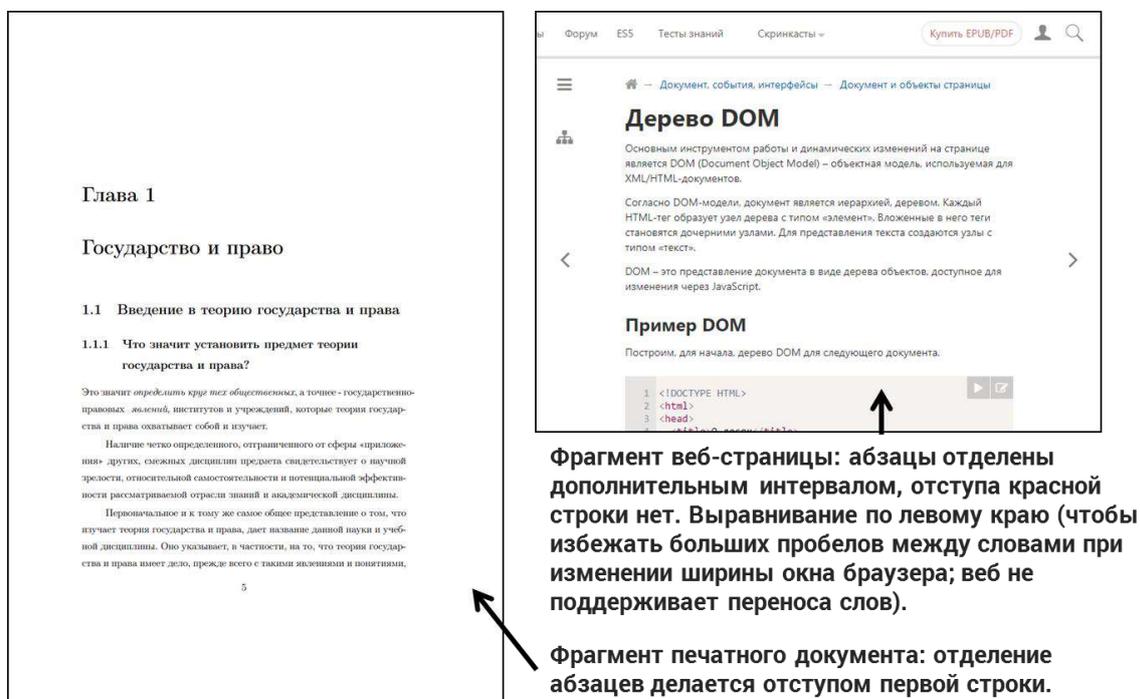


Рис. 1.19. Особенности оформления печатного документа и текста на веб-страницах

Группа «Абзац»

Для настройки свойств абзаца используется группа *Абзац* на вкладке *Главная*:



Рис. 1.20. Опции настройки абзаца на вкладке «Главная»

Другой способ – нажатием *ПКМ*:

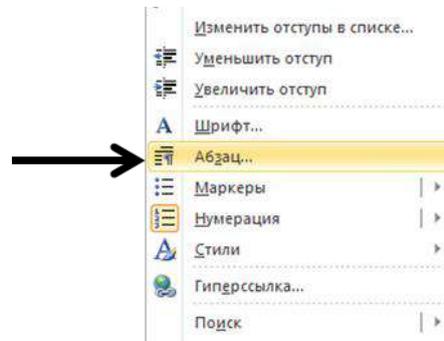


Рис. 1.21. Опции настройки абзаца в контекстном меню ПКМ

В группе *Абзац* допускается настройка следующих параметров:

1. Режим выравнивания текста внутри абзаца.
2. Междустрочный интервал (**интерлиньяж**).
3. Заливка и границы абзаца.
4. Преобразование в список (маркированный, нумерованный, многоуровневый). Элементы списков автоматически нумеруются или помечаются маркером; также можно настроить задаются дополнительные отступы.
5. Отступ абзаца слева (в режиме многоуровневого списка создается вложенный список).
6. Упорядочивание текста абзацев (сортировка).
7. Режим непечатаемых знаков. Включает отображение пробелов, границ абзаца, табуляции и других специальных символов. Полезен в процессе редактирования документа (см. далее).

Режим непечатаемых знаков

Режим непечатаемых знаков MS Word активирует отображение дополнительной информации и структуре и разметке текста.

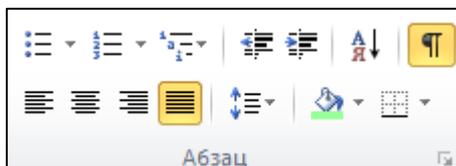


Рис. 1.22. Активация режима непечатаемых знаков

После нажатия на кнопку ¶ в разметке документа появляются специальные символы, позволяющие отследить:

- завершение абзаца (обозначается символом ¶);
- количество пробелов между словами (один пробел обозначается символом точки ·);
- количество табулирований, т.е. «гибких» пробелов (один табулятор обозначается символом стрелки →);
- разрыв строки абзаца (обозначается символом ↵);
- символы разрыва разделов, колонок, завершения страниц.

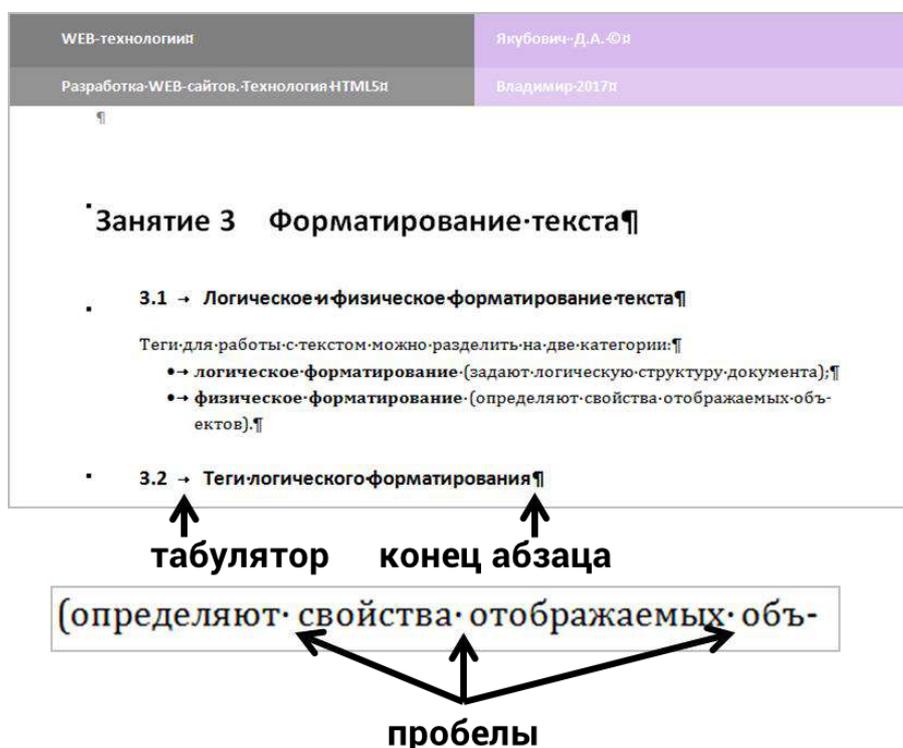


Рис. 1.23. Отображение текста в режиме непечатаемых знаков

Это важно знать!

Документ следует редактировать в режиме непечатаемых знаков! Он позволяет отследить лишние пробелы, корректность разметки документа на абзацы, разделы, колонки, страницы, и понять, почему оформление дает нежелательный результат.

В следующем примере режим непечатаемых знаков позволяет выявить ряд недочетов:

1. сделаны лишние пробелы между словами;
2. добавлены два пустых абзаца перед началом нового пункта;
3. красная строка реализована табуляцией.



Рис. 1.24. Отслеживание недочетов в оформлении в режиме непечатаемых знаков

Важно заметить, что непечатаемые знаки отображаются только при редактировании и никак не влияют на искомый документ.

Контекстное меню «Абзац»

Полный перечень опций редактирования абзаца доступен в контекстном меню (кнопка  в углу группы) или разделе *Абзац* из контекстного меню *ПКМ*.

Меню содержит две вкладки.

Вкладка *Отступы и интервалы*

Здесь представлены поля для настройки выравнивания и отступов абзаца.

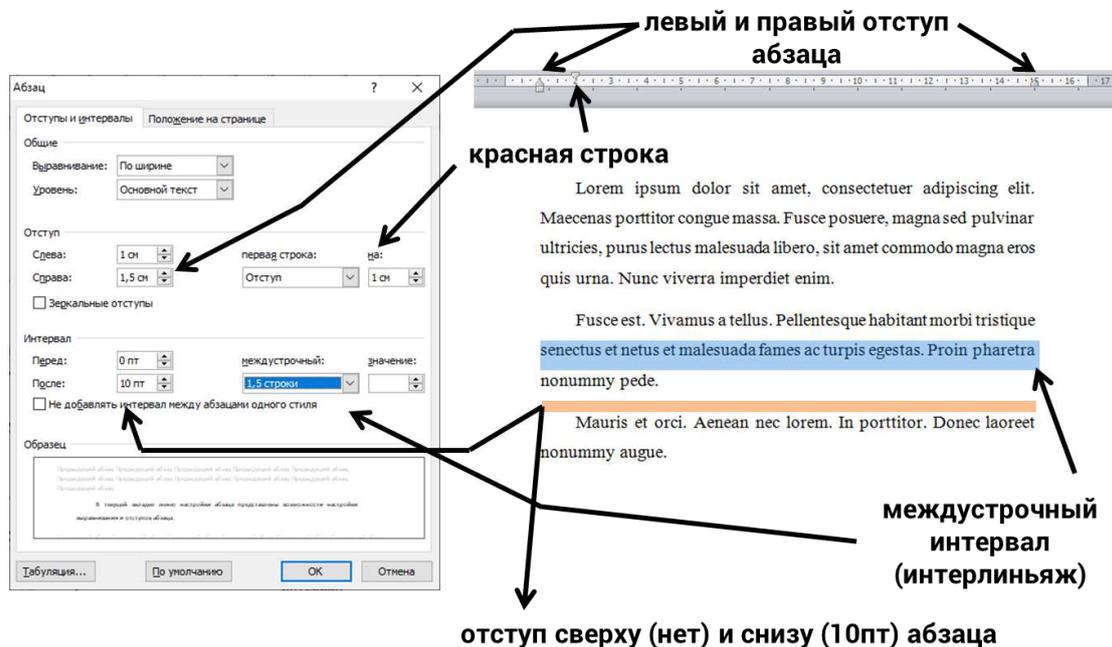


Рис. 1.25. Вкладка «Отступы и интервалы» меню настройки абзаца

Пункт *Выравнивание* задает режим выравнивания текста в абзаце.

Пункт *Уровень* устанавливается для заголовков, которые должны отображаться в оглавлении (этот вопрос мы рассмотрим отдельно).

Отступы задают сдвиг абзаца слева и справа, а также отступ красной строки. Их также можно регулировать ползунками на горизонтальной линейке.

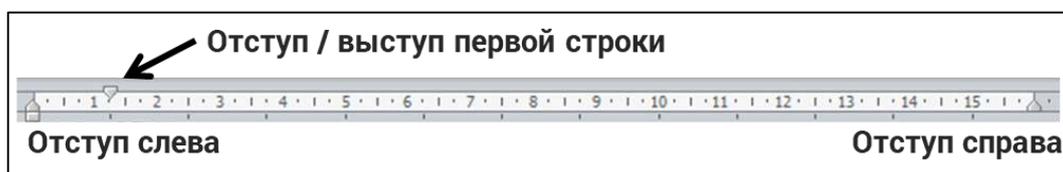


Рис. 1.26. Настройка отступов и выступов абзаца

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

Это важно знать!

Выставлять дополнительные интервалы сверху и снизу с помощью пустых абзацев не рекомендуется! Используйте для этого настройку полей «Интервал».

Вкладка «Положение на странице»

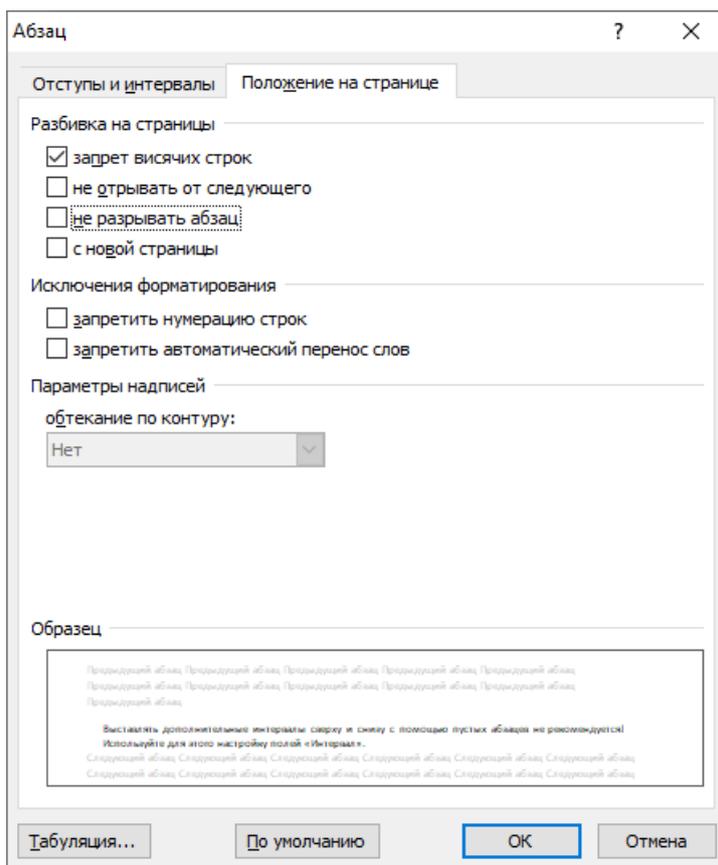


Рис. 1.27. Вкладка «Положение на странице» меню настройки абзаца

Текущая вкладка содержит опции, автоматизирующие размещение абзаца относительно соседних абзацев.

Опция «Запрет висячих строк»

Висячая строка – это первая (последняя) строка абзаца, которая «висит» на предыдущей (последующей) странице. Висячие строки нежелательны, поэтому опция активирована по умолчанию для любого абзаца.

Опция «Не отрывать от следующего»

Текущий абзац смещается на новую страницу, если следующий за ним абзац отображается на новой странице. Опцию следует активировать, например, для подписей таблиц, заголовков.

Опция «Не разрывать абзац»

Размечает абзац в одной колонке или на одной странице. Также используется, например, при оформлении заголовков.

Опция «Начать с новой страницы»

Автоматически переносит абзац на новую страницу (удобно при оформлении названия глав, частей). Можно использовать вместо расстановки разрыва страниц.

Это полезно знать!

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.*

Опция «Запретить автоматический перенос слов»

Подавляет перенос слов в абзаце, если он включен в документе. Чаще всего эта опция используется для абзаца длинного заголовка.

Разрыв строки

MS Word допускает принудительный разрыв строки в абзаце, не создавая при этом новый абзац.

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

Разрыв строки используют, чтобы:

- подогнать строки абзаца под размер доступного пространства;
- предотвратить автоперенос слова.

Разрывы следует устанавливать лишь при крайней необходимости и в том случае, когда форматирование документа уже окончательно настроено.

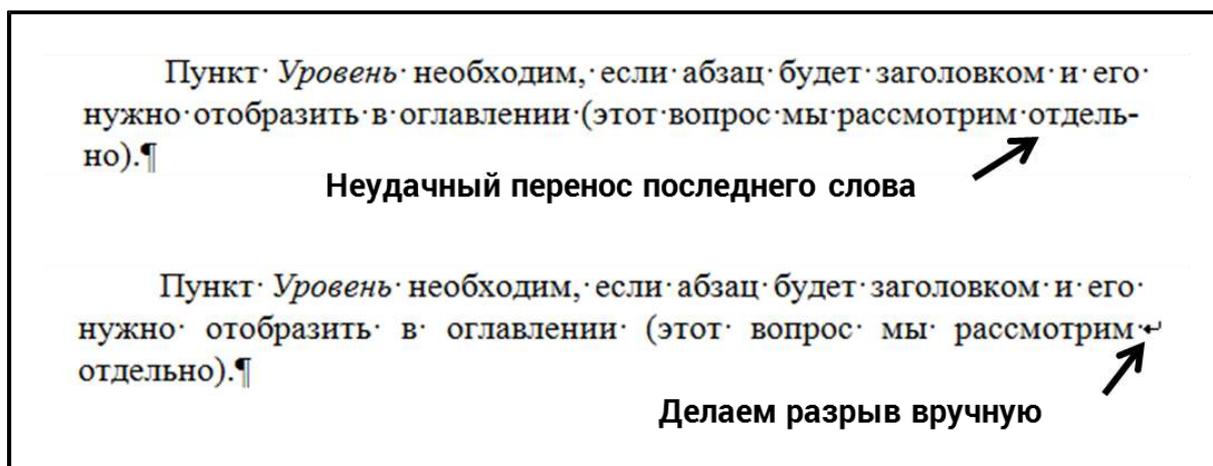


Рис. 1.28. Принудительный разрыв строки в абзаце

Неразрывный пробел

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

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

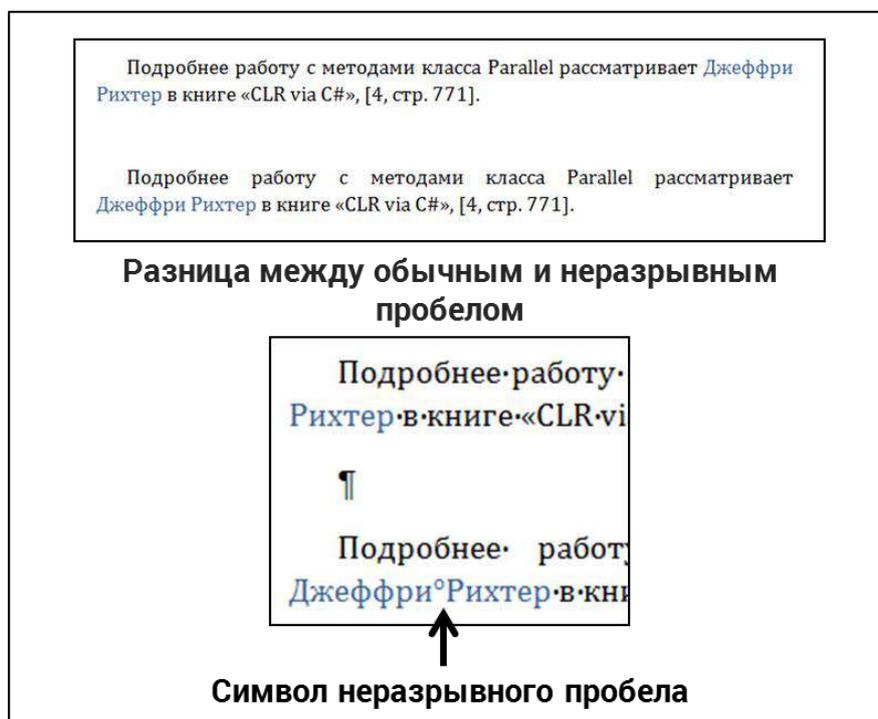


Рис. 1.29. Использование неразрывного пробела

Неразрывный пробел используют при описании ФИО, названии объектов, подписей с числами (например: рис. 6, теорема 5.1 и т.д.), а также в любой другой ситуации, когда нужно гарантировать запись в одну строку.

Автоматический перенос слов

Обычно в больших документах включают автоматический перенос слов, особенно в случае выравнивания текста по ширине. Он позволяет уменьшить большие пробелы между словами, сделать их более равномерными и в целом подтянуть текст абзацев.

Для включения автоматического переноса слов перейдите на вкладку *Разметка страницы* и активируйте опцию *Расстановка переносов / Авто*.

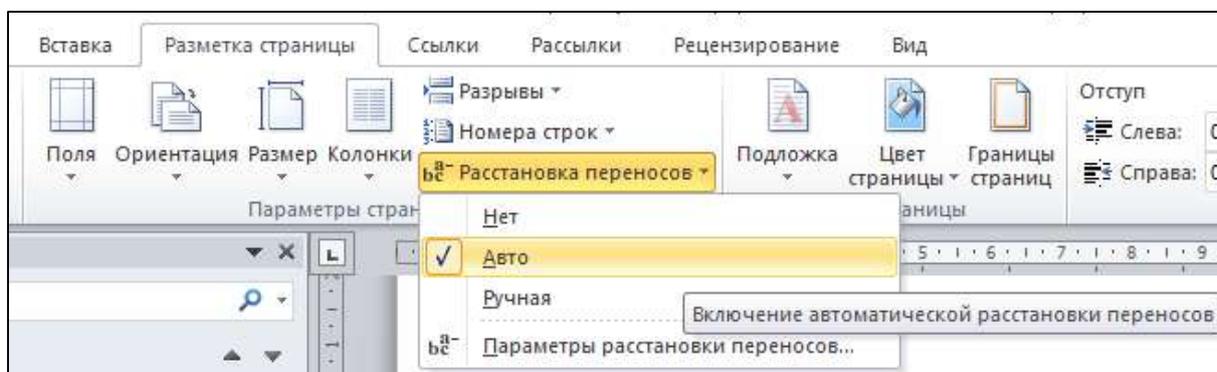


Рис. 1.30. Включение автопереноса слов во всем документе

1.3.3 Табулирование текста

Работа с табуляторами в MS Word

Понятие табулятора

Табулятор – это указатель определенного положения курсора в строке.

Табуляторы организуют «гибкий» пробел, т.е. он не смещает положение текста в строке при его изменении. Это позволяет использовать табулирование для выравнивания содержимого нескольких строк по указанному отступу. С помощью табулирования можно организовать простую разметку текста в форме таблиц, а также подравнять часть текста относительно определенного положения строки, не прибегая к многократным пробелам.

Кроме того, табуляторы используются в оформлении списков.



Рис. 1.31. Использование табуляторов для выравнивания текста в колонки и их отображение в режиме непечатаемых знаков

Установка и удаление табуляторов

Перед использованием табуляторов следует включить режим непечатаемых знаков.

- Для установки табулятора щелкните *ЛКМ* на линейке (появится символ в виде черного уголка). Зажимая *ЛКМ* положение табулятора можно смещать влево/вправо.
- Чтобы сместить курсор к позиции табулятора, нажмите клавишу *Tab*. (Символ стрелки укажет на установку табулятора).
- В строке можно выставить несколько табуляторов (рис. 1.31). Для смещения к следующему вновь используется клавиша *Tab*.
- Для удаления табулятора наведите на него курсор, зажмите *ЛКМ* и сместите курсор вниз.

Режимы табулятора

По умолчанию табулятор выравнивает текст по левому краю. Однако режим табулирования можно изменить.

Для установки требуемого режима щелкайте *ЛКМ* на символе:

-  – выравнивание по левому краю;
-  – выравнивание по центру;
-  – выравнивание по правому краю;
-  – выравнивание по десятичному разделителю числа;
-  – вертикальная черта на всю высоту строки (обычно отделяет одну колонку таблицы от другой);
-  – аналоги красной строки и отступа остальных строк.

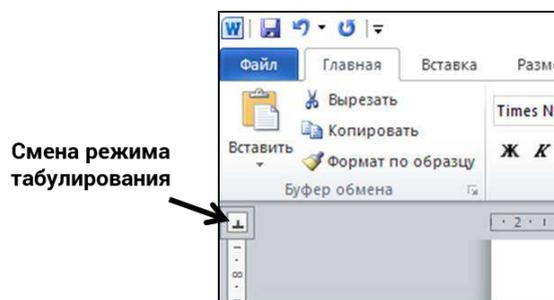


Рис. 1.32. Выбор режима выравнивания для табулятора

В следующем примере показана работа разных режимов табулирования:

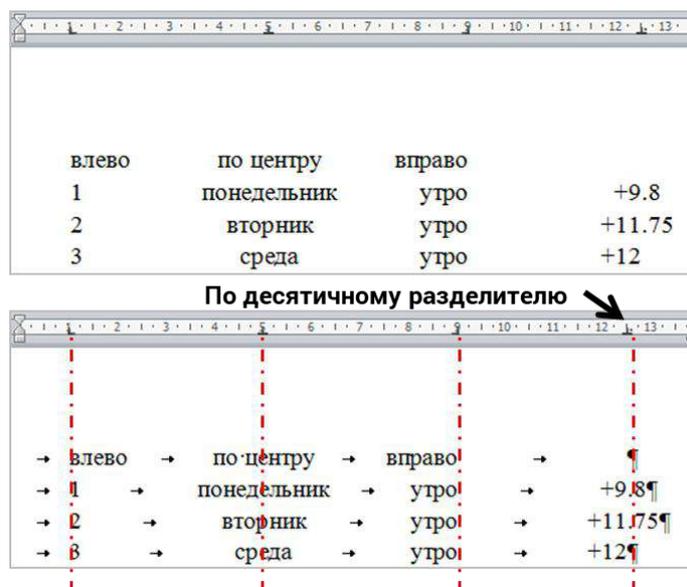


Рис. 1.33. Разные режимы табулирования (для удобства показан пунктир)

Это полезно знать!

Чтобы продублировать положение табуляторов для следующего абзаца, просто создайте новый абзац (нажмите Enter).

Это важно знать!

Табуляторы не создают разбиения абзацев на колонки! Если текст после табулятора не помещается, он продолжается на следующей строке.

Для создания колонок используются разрывы разделов (далее).

Точная настройка табуляторов

Дважды щелкнув ЛКМ по любому табулятору, открывается контекстное меню:

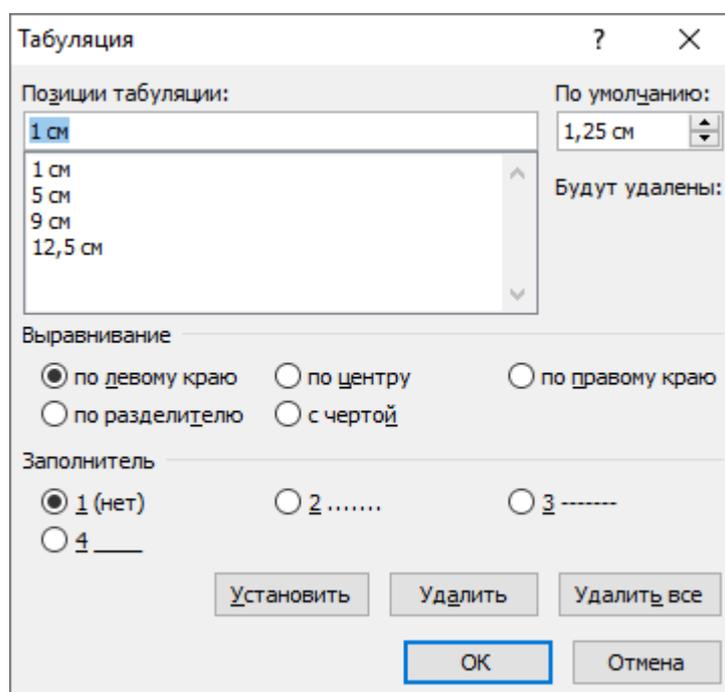


Рис. 1.34. Контекстное меню «Табуляция».

В списке *Позиции табуляции* перечислены все смещения табуляторов для текущего абзаца.

Кроме того, между соседними табуляторами можно установить символы-заполнители: точки, малое тире или нижнее подчеркивание.

Табулирование в заголовках

Табулирование следует использовать в заголовках, чтобы отделить номер заголовка от текста.

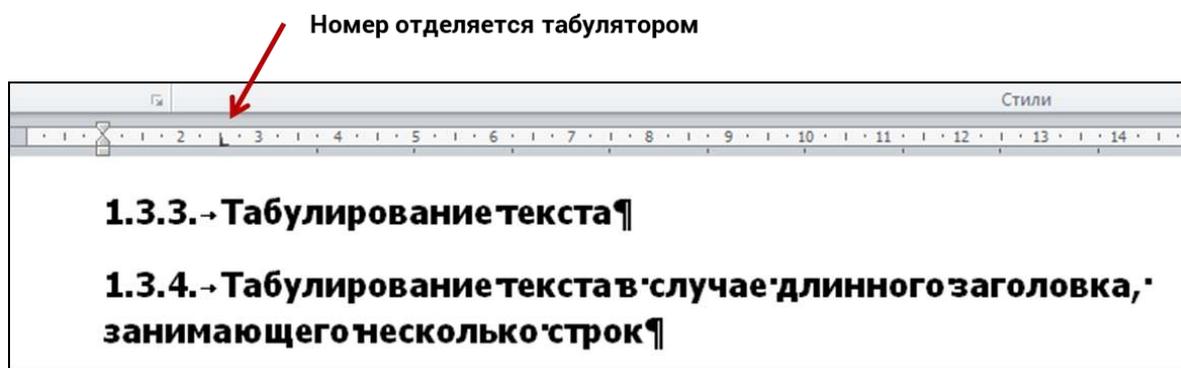


Рис. 1.35. Табулирование в заголовке с номером

Впрочем, обычно в настройке заголовка вместо отступа красной строки ставится ее выступ, что делает более привлекательным оформление заголовков, занимающих несколько строк. В этом случае явно проставлять табулятор на линейке не требуется (он совпадает с выступом):

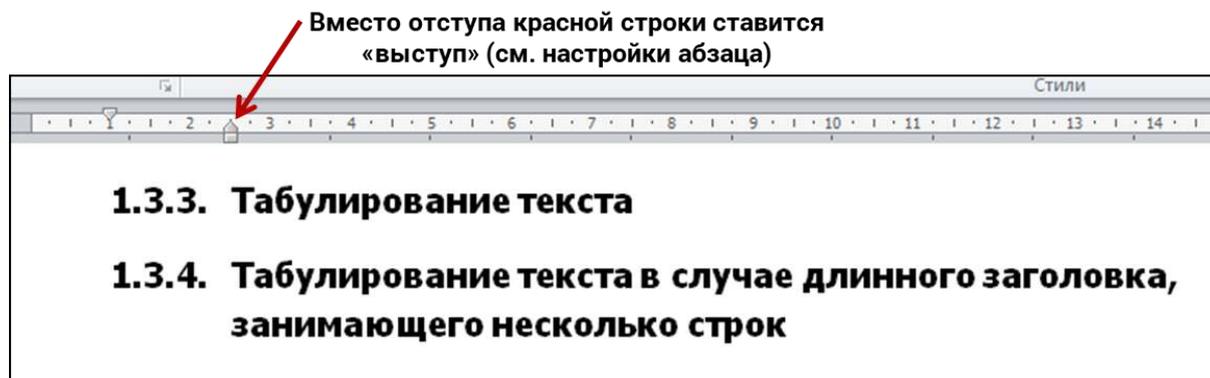


Рис. 1.36. Более корректный вариант оформления номера

Другие приемы табулирования

Заполнение подчеркиванием

С помощью табулирования удобно создавать области с подчеркиванием. Для этого выставляется два табулятора. Перед нажатием клавиши *Tab* включается подчеркивание:

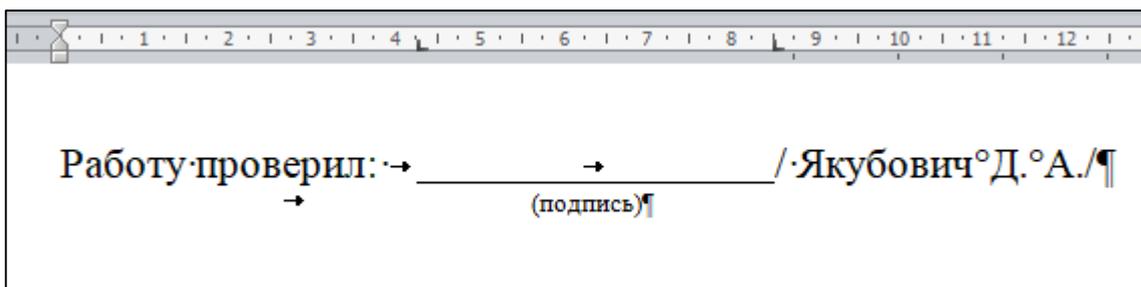


Рис. 1.37. Создание линии подчеркивания

Если дополнительно нужно создать область для заполнения, ставится еще один табулятор по центру. Здесь текст можно вбивать так, что он не будет смещать подчеркивание и текст слева и справа:

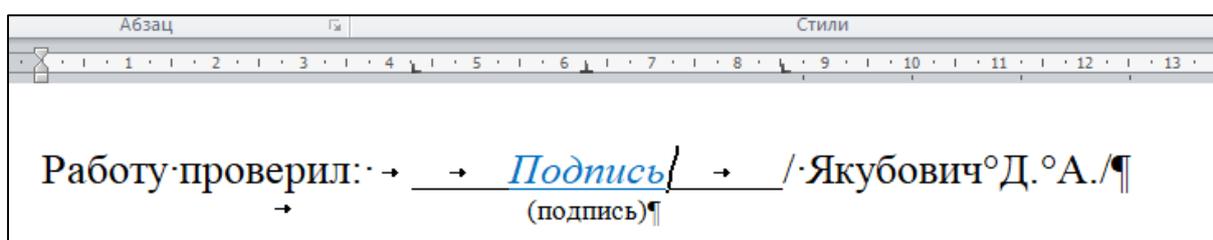


Рис. 1.38. Дополнительный табулятор для текста

Табулирование в оформлении оглавления

Табуляторы также используются для оформления номеров страниц в оглавлении. MS Word способен генерировать его автоматически (этот вопрос будет подробно разобран в следующих параграфах). Редактор ставит в конце заголовка табулятор с выравнением по правому краю и заполнителями-точками.

| | |
|--|----|
| СОДЕРЖАНИЕ | |
| ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ | 5 |
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| ГЛАВА 1. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В РАМКАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ | 9 |
| 1.1. Особенности организации учебной деятельности школьников | 9 |
| 1.1.1. Понятие учебной деятельности | 9 |
| 1.1.2. Основные характеристики учебной деятельности | 11 |
| 1.1.3. Структура учебной деятельности и ее мотивы | 12 |
| 1.1.4. Значимость самостоятельной работы в учебном процессе | 14 |
| 1.2. Технология дистанционного обучения | 16 |

Рис. 1.39. Табуляторы используются в автоматически генерируемом оглавлении при выравнении номеров заголовков и установке заполнителей (точек)

1.3.4 Форматирование по образцу

Копирование стиля оформления

При оформлении текста зачастую разные фрагменты требуют одинакового форматирования. Чтобы не настраивать его каждый раз повторно, можно воспользоваться опцией *Формат по образцу* на вкладке *Главная*.

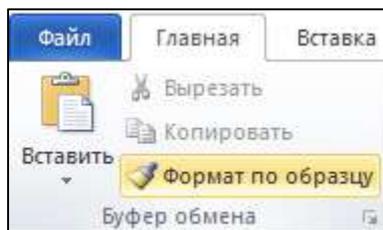


Рис. 1.40. Форматирование по образцу (копирование стиля)

Процедура копирования форматирования следующая:

1. выделяем текст или ставим курсор на абзац, форматирование которого необходимо скопировать;
2. нажимаем на кнопку *Формат по образцу*, курсор примет вид кисточки;
3. выделяем текст, к которому будет применен скопированный формат;
4. если на кнопку кликнуть дважды, то режим будет активирован постоянно; для его выключения щелкаем на кнопку повторно, либо нажимаем клавишу *ESC*.

Сброс формата

При копировании текста из других документов или источников MS Word старается сохранить его формат, что не всегда требуется и в дальнейшем затрудняет форматирование.

Поэтому после вставки текста можно выбрать опцию *Сохранить только текст*. В этом случае форматирование текста сбросится на значение по умолчанию.

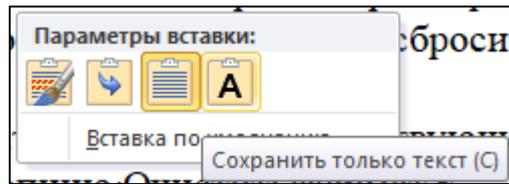


Рис. 1.41. Сброс форматирования скопированного текста

А чтобы сбросить форматирование уже существующего текста, в группе *Шрифт* используем опцию *Очистить формат*.

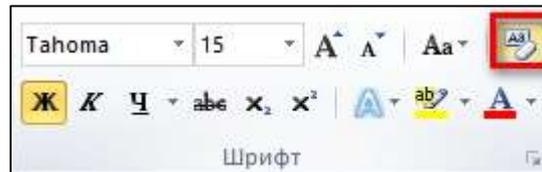


Рис. 1.42. Очистка формата

1.3.5 Буфер обмена

Если в процессе работы часто требуется многократно копировать определенные фрагменты документа и вставлять их далее, используйте возможности буфера обмена.

Для его активации нажимаем на кнопку  в группе *Буфер обмена* на вкладке *Главная*. Когда окно буфера активировано, то каждый скопированный фрагмент документа сохраняется в буфере. Чтобы вставить скопированный фрагмент, установите курсор и выберете фрагмент для вставки.

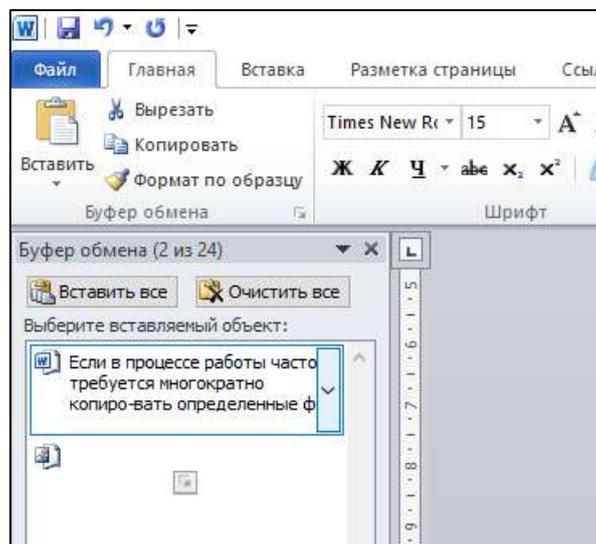


Рис. 1.43. Использование буфера обмена при копировании текста

Вопросы для самопроверки

1. Какие параметры допускается настраивать в свойствах шрифта?
2. Для чего предназначен режим непечатаемых знаков?
3. Перечислите способы настройки отступов и интервалов для абзаца?
4. В каких случаях могут оказаться полезными опции вкладки «Положение на странице»?
5. Для чего используется табулирование и какие режимы табулирования поддерживает MS Word?
6. В каких случаях может оказаться полезной опция форматирования по образцу?

Практикум

1. Работа с шрифтом

1. Создайте новый документ MS Word с названием «Настройки шрифта.docx».
2. Наберите свою фамилию, имя и отчество.
3. Выделите строку. Скопируйте ее в отдельные абзацы 9 раз:

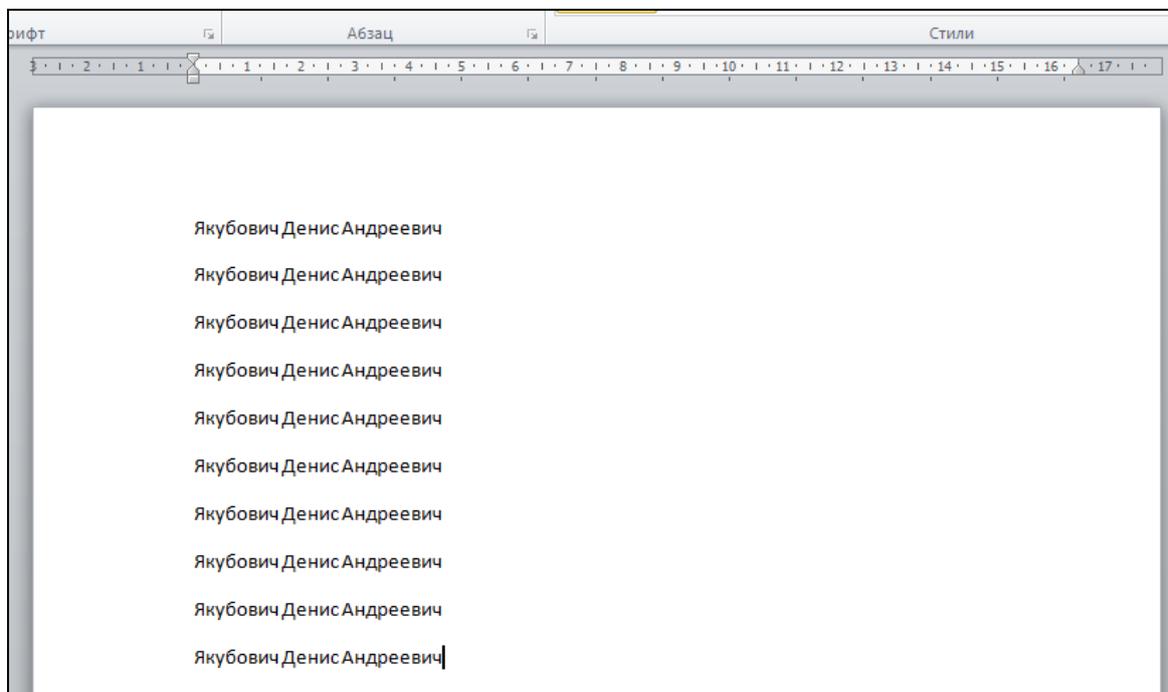


Рис. 1.44. Настройка шрифта: шаг 1.

4. Выделите весь текст (можно комбинацией *CTRL + A*). Установите шрифт Times New Roman, размер – 14 пт.
5. Используя возможности контекстного меню *Шрифт*, 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. 1.45. Настройка шрифта: шаг 2.

2. Работа с абзацами

Задание 1

1. Создайте документ новый документ «Структуры данных.docx».
2. Наберите (скопируйте из электронного каталога) текст в созданный документ.
3. Оформите текст согласно следующим требованиям (ориентируйтесь на результат рис. 1.46 - рис. 1.47):
 - а. шрифт для текста – Times New Roman, размер – 13 пт, красная строка – 1 см, междустрочный интервал – 1.1, выравнивание абзаца по ширине;
 - б. для всех заголовков – шрифт Tahoma;
 - с. заголовок названия – размер 14 пт, выравнивание по центру, интервал абзаца сверху 30 пт и снизу 18 пт;

- d. подзаголовки уровня 1, 2, 3 – размер 12 пт, отступ абзаца слева – 1 см, интервал сверху – 18 пт, снизу – 6 пт;
- e. подзаголовки 3.1 и 3.2 – размер 12 пт, отступ абзаца слева – 1 см, интервал сверху и снизу – по 6 пт;
- f. перечисления сделать с помощью маркеров списков (опции в группе *Абзац*).

Задание 2

1. Создайте документ новый документ «Алгоритм.docx».
2. Наберите (скопируйте из электронного каталога) текст в созданный документ.
3. Оформите документ, ориентируясь на следующие требования (результат изображен на рис. 1.48):
 - a. основной текст – шрифт Cambria, 13 пт, выравнивание по ширине; интерлиньяж – 1.14, красная строка – 1.0 см, интервал внизу абзаца – 6 пт;
 - b. заголовки – шрифт Tahoma, 14 пт, жирный, выравнивание по левому краю; интерлиньяж – 1.15, отступ абзаца слева – 1.0 см, интервал сверху абзаца – 24 пт, снизу – 12 пт, запретить разрыв заголовка.
 - c. для оформления списка использовать соответствующую опцию;
 - d. активировать автоперенос слов в документе.

Задание 3

1. Скопируйте файл «Язык Python.docx».
2. Включите режим непечатаемых знаков.
3. Удалите пустые абзацы, лишние пробелы, неуместные разрывы строк и табуляцию. Также поправьте, где требуется, оформление текста (везде, кроме заголовков, шрифт Cambria, 13 пт), некорректные отступы абзацев и отступы в списках (они должны быть одинаковы для всего документа).
4. Ориентируйтесь на результат рис. 1.49.

СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

1. Понятие структуры данных

Структура данных – это программная единица, позволяющая хранить и обрабатывать множество однотипных и/или логически связанных данных в вычислительной технике. Для добавления, поиска, изменения и удаления данных структура данных предоставляет некоторый набор функций, составляющих её интерфейс.

2. Часто используемые структуры данных

В программировании чаще всего используются следующие структуры данных:

1. массив (Array);
2. стек (Stack);
3. очередь (Queue);
4. связный список (Linked List);
5. дерево (Tree);
6. граф (Graph);
7. префиксное дерево (Trie);
8. хэш-Таблица (Hash Table).

3. Связанный список

Рассмотрим структуру данных под названием *связанный список*.

Связный список – это сеть узлов, каждый из которых содержит данные и указатель на следующий узел в цепочке.

Также есть указатель на первый элемент – head. Если список пуст, то он указывает на null.

Связные списки используются для реализации файловых систем, хэш-таблиц и списков смежности.

Вот визуальное представление внутренней структуры связного списка:



Рисунок 1 – Структура связанного списка.

3.1 Типы связных списков:

- Однонаправленный
- Двухнаправленный

3.2 Основные операции со связными списками

- InsertAtEnd – вставка в конец.
- InsertAtHead – вставка в начало.
- Delete – удаление указанного элемента.
- DeleteAtHead – удаление первого элемента.
- Search – получение указанного элемента.
- isEmpty – возвращает true, если связный список пуст.

Рис. 1.47. Настройка абзацев: ожидаемый результат для задания 1 (стр. 2)

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. 1.48. Работа с абзацами: ожидаемый результат для задания 2.

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. 1.49. Работа с абзацами: ожидаемый результат для задания 3.

3. Работа с режимами табулирования

Задание 1

1. Создайте документ «Режимы табулирования.docx».
2. Оформите следующий документ, используя табуляторы и разные режимы табулирования:

| 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. 1.50. Работа с табуляторами: ожидаемый результат для задания 1

Задание 2

1. Создайте документ «Приемы табулирования.docx»
2. Настройте отступы (выступы) и табуляторы так, чтобы получился результат, аналогичный изображенному на рис. 1.51. Для заполнения точками настройте табуляторы.

| | |
|--|----|
| 1.2. Технология дистанционного обучения | |
| 1.3. Основные формы организации дистанционного обучения в современных условиях | |
| 1.2. Технология дистанционного обучения..... | 9 |
| 1.3. Основные формы организации дистанционного обучения в современных условиях | 15 |

Рис. 1.51. Работа с табуляторами: ожидаемый результат для задания 2

1.4 Списки

1.4.1 Виды списков в MS Word

Редактор MS Word поддерживает автоматическое оформление текстовых перечислений, или так называемых **списков**.

Доступны два типа списков:

1. маркированный список;
2. нумерованный список.

В маркированном списке каждый пункт помечается маркером. Такой список обычно характеризует перечисление односвязных и однородных элементов.

В нумерованном списке пункты размечаются в порядке следования с помощью чисел или букв. Нумерованные списки удобны для перечислений, в которых важен порядок следования элементов.

Также Word поддерживает режим оформления многоуровневых списков, в которых допускается комбинирование маркированных и нумерованных списков одновременно.

Опции форматирования списков находятся на вкладке *Главная* в группе *Абзац* (рис. 1.52).

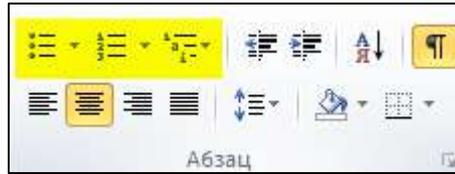


Рис. 1.52. Опции для форматирования текста в списки

1.4.2 Маркированный список

Создание списка

Для ввода маркированного списка на новой строке ставится символ * и нажимается *Пробел*. Редактор автоматически заменит ввод на маркер первого элемента списка и установит некоторые отступы по умолчанию.

Чтобы создать новый элемент списка, нажимают клавишу *Enter*. Для завершения списка *Enter* нажимают дважды.

Форматирование списком

Если уже набранный текст требуется оформить списком, выделяем его и активируем опцию *Маркеры* в группе *Абзац*. Ту же кнопку используем и для снятия маркеров (т.е. деактивации оформления списком).

Отступы

Поскольку каждый элемент списка размещается в отдельном абзаце, то для него можно настроить отступы или выступы. Точно так же допускается указать положение табулятора, который отделяет маркер от текста.

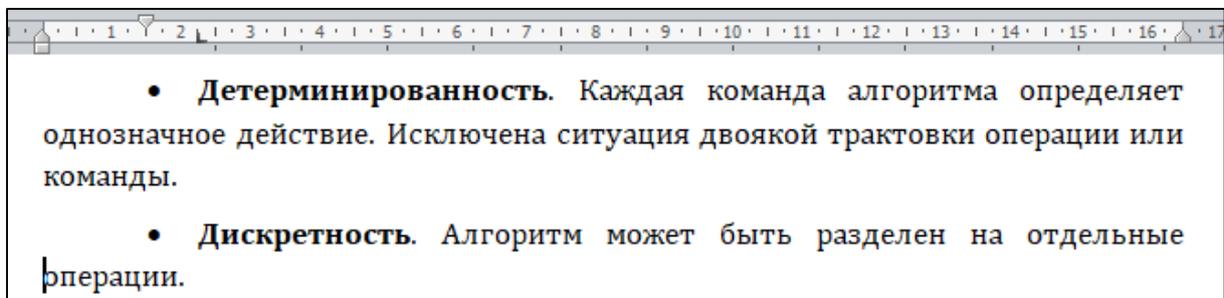


Рис. 1.53. Оформление списка с выступом (табулятор в этом случае отделяет маркер от текста)

При этом, если выделить весь текст списка, то форматирование применяется ко всем абзацам. Иначе – только к текущему.

Тип маркера

Стандартный маркер списка (в форме кружка) можно изменить на другой символ. Для этого заходим в выпадающий список опции *Маркеры* и выбираем иной вид маркера.

Можно определить собственный маркер, подобрав символ или пиктограмму в меню *Определить новый маркер*.

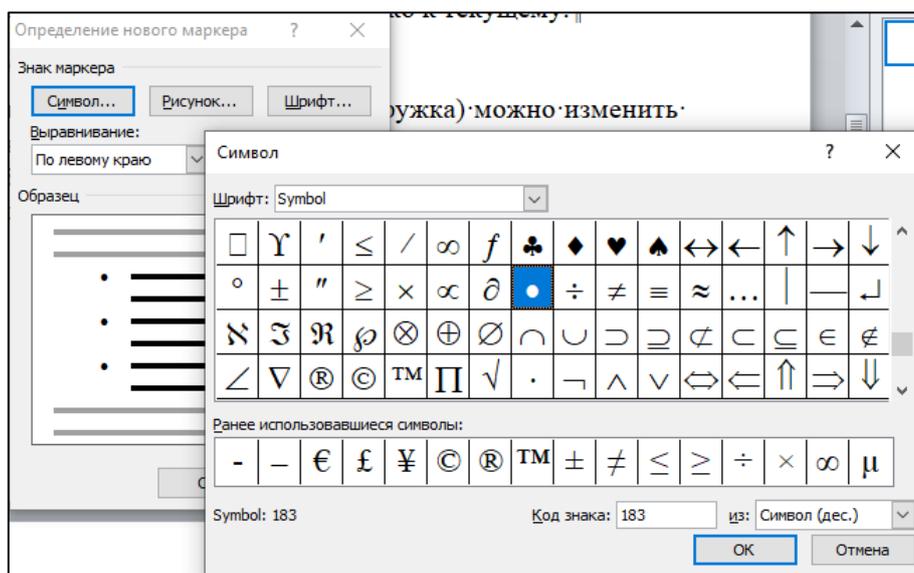


Рис. 1.54. Смена типа маркера на произвольный символ (из таблицы символов)

Это полезно знать!

В официальных документах рекомендуется использовать стандартные маркеры в форме точек или длинного тире. Причём во всем документе списки должны быть оформлены однородно, с одинаковыми отступами, выступами и интервалами.

1.4.3 Нумерованный список

Создание и форматирование списком

Нумерованные списки создаются и форматируются аналогично маркированным.

Для разметки списка достаточно поставить число «1» с точкой и нажать *Пробел*. Далее вводятся другие элементы списка.

Набранный текст переводится в список нажатием на кнопку *Нумерация*. В списке номеров также можно выбрать тип нумерации, либо же создать собственный, используя меню *Создать новый формат номера*.

Как и для маркированного списка, допускается настройка отступов и выступов. Здесь можно использовать ползунки на линейке, либо контекстное меню *Абзац*.

Начало и сброс номера

Как начать список с начала

В ряде случаев Word может автоматически посчитать, что необходимо продолжить нумерацию списка, а этого не требовалось. Чтобы начать нумерацию с единицы, нажимается *ПКМ* по искомому номеру и в контекстном меню выбирается пункт *Начать заново с 1*.

Как продолжить список

Если необходимо продолжить нумерацию, в контекстном меню выбирают пункт *Продолжить нумерацию*.

При этом любой абзац списка можно исключить из нумерации, достаточно удалить его маркер.

Как задать начальное значение

Внутри списка можно задать нумерацию с произвольного элемента. Для этого необходимо выбрать опцию *Задать начальное значение* и указать номер, начиная с которого продолжится нумерация списка.

1.4.4 Многоуровневые списки

Создание многоуровневого списка

Многоуровневый список – это структура с одним или несколькими подчиненными списками. MS Word позволяет создавать как многоуровневые нумерованные и маркированные списки, так и их смешанные варианты.

Чтобы создать подчиненный, т.е. вложенный список, создается новый элемент списка и нажимается клавиша *Tab*. Маркер изменит свой вид и сместится вправо. Этот список является списком второго уровня и все новые элементы будут созданы в качестве элементов второго уровня.

Чтобы вернуться на уровень выше, создается новый элемент и нажимается комбинация клавиш *Shift+Tab*.

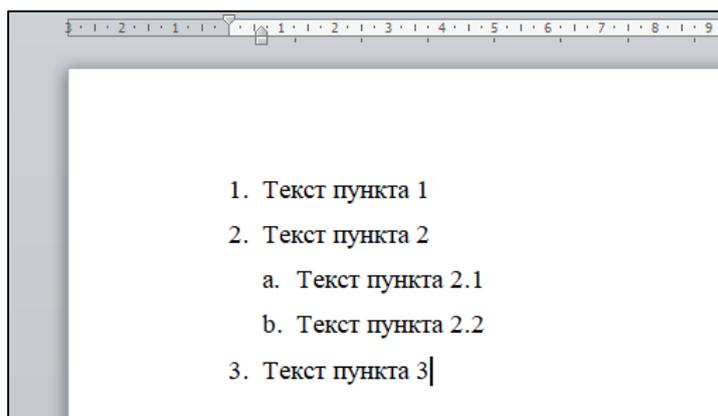


Рис. 1.55. Вложенный в пункт 2 список

Аналогичный результат можно получить, используя кнопки *Уменьшить / Увеличить отступ* в группе *Абзац*.

Многоуровневый нумерованный список

Для нумерованных списков можно выбрать некоторый макет разметки, где подчинение указывается в формате счетчика номеров.

Многоуровневые списки допускают гибкую настройку, которую осуществляют в меню *Определение нового многоуровневого списка*. Здесь можно оформить счетчик каждого уровня, отступы, связать уровень со стилем оформления.

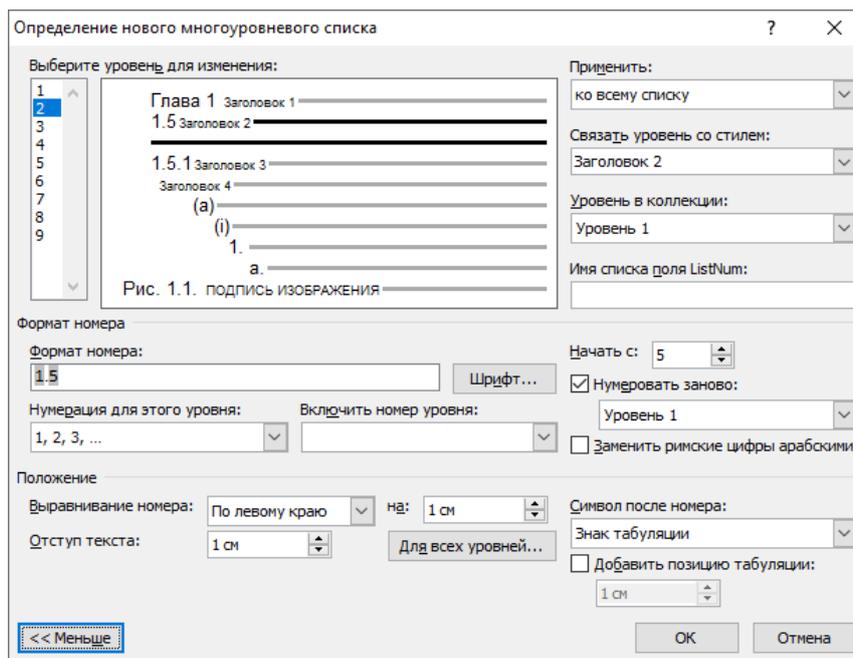


Рис. 1.56. Меню расширенной настройки многоуровневого списка

На основе многоуровневых списков создаются автоматические счетчики заголовков – это, пожалуй, одна из самых интересных возможностей многоуровневых списков. Однако нужно понимать, какую роль здесь играют стили (им будет посвящен отдельный параграф).

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды списков поддерживает MS Word и в чем их особенности?
2. Опишите процедуру создания маркированного списка
3. Опишите процедуру создания нумерованного списка.
4. Каким образом можно задать вложенный список?

Практикум

Задание 1

1. Скопируйте файл «Алгоритм.docx».
2. Измените оформление нумерованного списка, заменив его маркированным с символом длинного тире. Вместо выступа сделайте отступ (рис. 1.57).

Свойства алгоритма

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

Рис. 1.57. Настройка списков: ожидаемый результат для задания 1

Задание 2

1. Создайте файл «Многоуровневый список.docx».
2. Оформите текст в форме многоуровневого списка, ориентируясь на рис. 1.58 (настройки шрифта и абзацев строго не оговариваются).

1. Происхождение термина
2. Предпосылки развития
3. Подходы и направления
 - a. Походы к пониманию проблемы
 - b. Модели и методы исследования
4. Современный искусственный интеллект
 - a. Применение
 - b. Исследовательские центры
5. Связь с другими науками
 - a. Компьютерная технология и робототехника
 - b. Психология и когнитология
 - c. Философия
 - d. Религия
 - Вопросы создания ИИ
 - Вопросы этики
 - e. Научная фантастика
 - f. Фильмы

Рис. 1.58. Настройка списков: ожидаемый результат для задания 2

1.5 Настройка страницы и ее элементов

1.5.1 Параметры страницы

Возможности настройки параметров страниц

При создании нового документа MS Word задает всем страницам параметры листа формата А4 (ширина – 21.0 см, длина – 29.7 см). При необходимости размеры и ориентация страниц могут быть изменены пользователем. Более того, документ может быть размечен на несколько разделов, что позволяет задавать в каждом свои настройки параметров страниц.

Это полезно знать!

Перед созданием документа в первую очередь следует настроить параметры страниц. Это важно, поскольку обычно текстовое и графическое содержимое компоуется из расчета ширины и высоты страниц.

В дальнейшем параметры страниц можно изменить, но нет гарантий, что разметка элементов не «поедет».

Группа «Параметры страницы»

Для настройки ориентации листов, размера страниц и полей используются опции группы *Параметры страницы* на вкладке *Разметка страниц*.

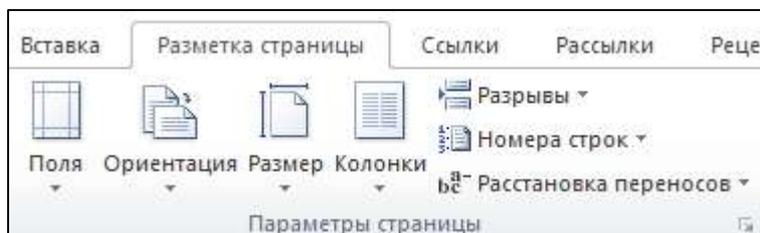
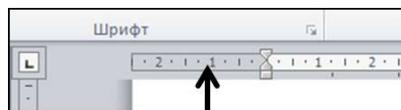


Рис. 1.59. Функции форматирования параметров страницы

Другой способ настройки перечисленных параметров – воспользоваться контекстным меню *Параметры страницы*: для этого нажимается кнопка  группы или дважды щелкается ЛКМ по серой области полей (расположена на линейке):



Двойной клик ЛКМ

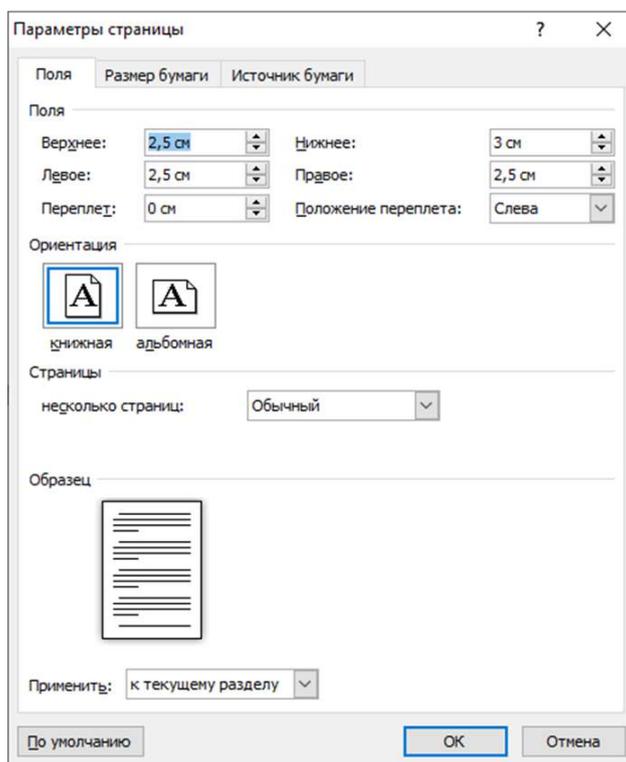


Рис. 1.60. Вызов контекстного меню «Параметры страницы»

Поля страницы

Вкладка *Поля* меню *Параметры страниц* предназначена для настройки точных значений отступов полей страницы.

При подготовке книги или брошюры для дальнейшей печати важным является настройка отступов для переплета: в этом случае настраиваются поля *Переплет* и *Положение переплета*.

В разделе *Страницы* можно выбрать режим разбиения содержимого на страницы.

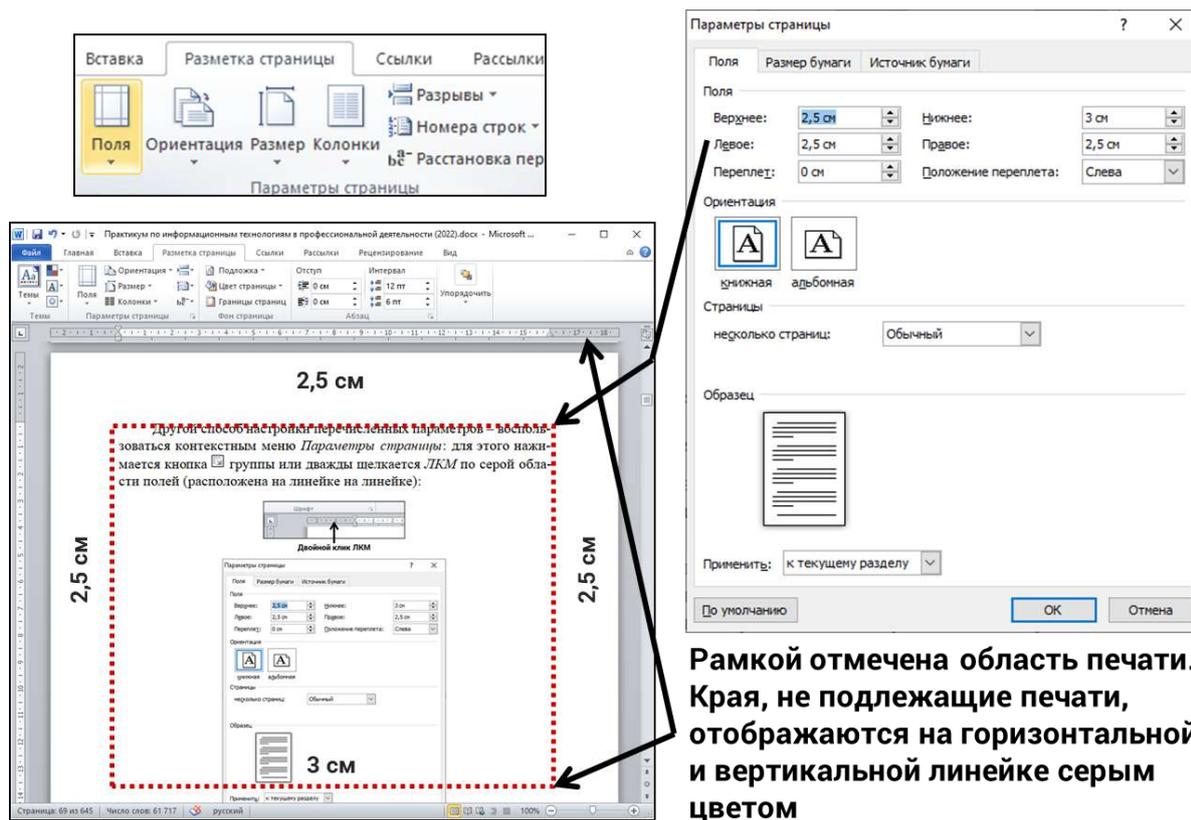


Рис. 1.61. Настройка полей страницы

Окно настройки полей также можно вызвать нажатием на кнопку *Поля* и далее выбрать пункт *Настраиваемые поля*:

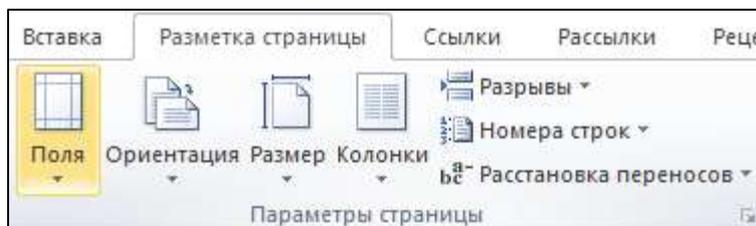


Рис. 1.62. Настройка полей

Размер и ориентация страницы

На вкладке *Размер бумаги* осуществляется настройка формата листов; размеры задаются согласно стандарту формата.

Если требуется установить пользовательские параметры ширины и высоты листа, их необходимо задать в поля *Ширина* и *Высота*:

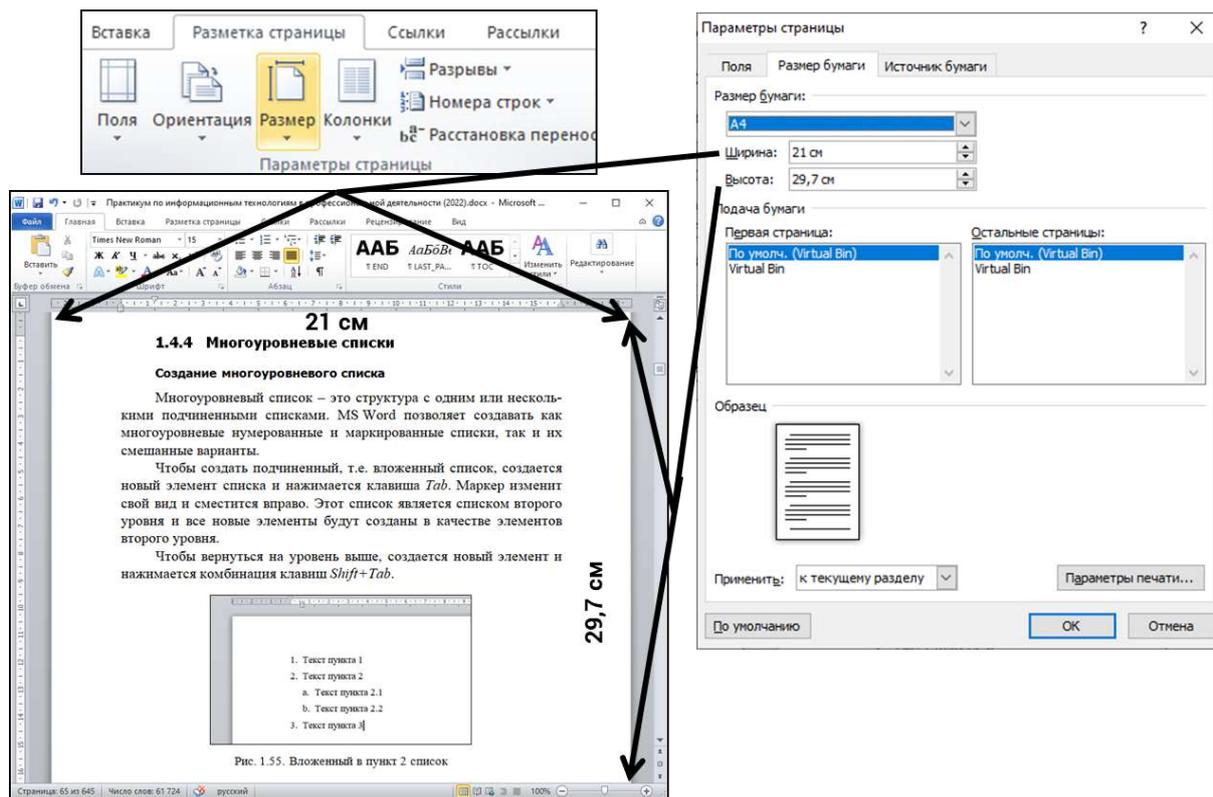


Рис. 1.63. Настройка размера страниц

Открыть окно настройки также можно нажатием на кнопку *Размер / Другие размеры страницы*:

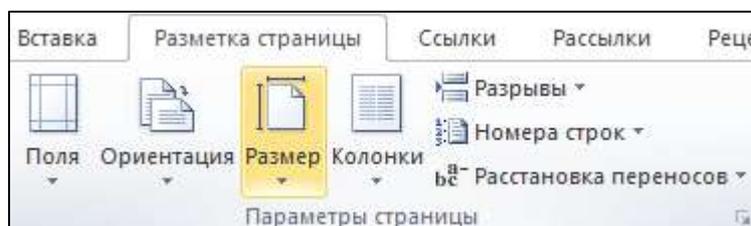


Рис. 1.64. Функция «Размер»

Чтобы изменить ориентацию страниц, используется опция *Ориентация* на вкладке *Поля* (см. рис. 1.61) или *Ориентация* в меню главной панели:

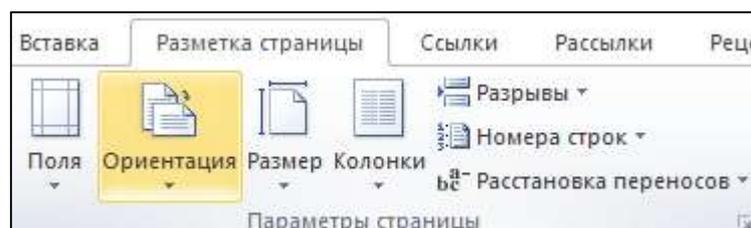


Рис. 1.65. Смена ориентации страницы

Это полезно знать!

Параметры страниц локальны в рамках текущего раздела документа (по умолчанию он один), т.е. распространяются на все страницы раздела. В каждом новом разделе параметры можно менять.

1.5.2 Разделы и разрывы страниц

Редактор MS Word содержит инструмент, позволяющий разбивать документ на несколько разделов. Это позволяет настраивать разную ориентацию и размер страниц, нумерацию, размечать текст на колонки, оформлять разные колонтитулы и т.д.).

Это важно знать!

Работу с разделами важно осуществлять в режиме непечатаемых знаков! Он позволяет отслеживать границы разделов.

Новая страница

Опция *Страница* пункта *Разрывы* переводит каретку на новую страницу, не создавая при этом нового раздела (т.е. следующие страницы сохраняют аналогичные параметры форматирования).

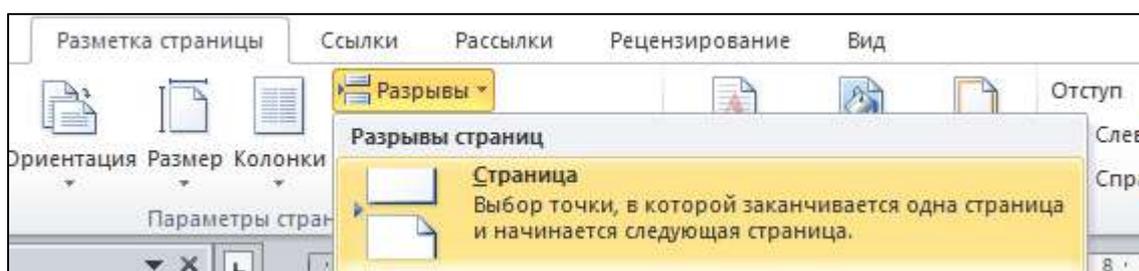


Рис. 1.66. Перевод каретки на новую страницу

В режиме непечатаемых знаков граница разрыва страницы обозначается следующим образом:

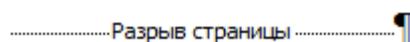


Рис. 1.67. Символ разрыва страницы

При необходимости перед разрывом можно добавить (либо удалить) фрагмент текста, при этом содержимое после разрыва всегда будет начинаться с новой страницы.

Это важно знать!

Смещение содержимого на новую страницу нажатием клавиши Enter является плохой практикой! Незначительное изменение в настройках шрифта или содержимом нарушит разметку и потребует повторной настройки интервалов. Всегда используйте для этих целей разрыв страницы (или опцию «с новой страницы» в меню настройки абзаца).

Разрывы разделов

MS Word поддерживает несколько режимов разрыва разделов. В режиме непечатаемых знаков разрыв раздела обозначается следующим образом:

¶Разрыв раздела (со следующей страницы)

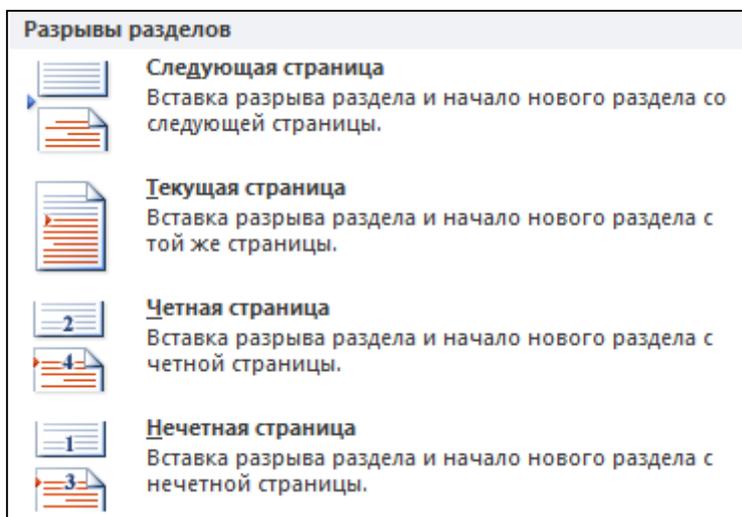


Рис. 1.68. Символ разрыва раздела и режимы раздела

Режим «Следующая страница»

Создает раздел с новой страницы. Как и опция разрыва *Страница*, переносит каретку (или содержимое) на новую страницу. Более того, изменение размеров, полей или ориентации страниц в но-

вом разделе распространяется на последующие листы этого раздела, до тех пор, пока далее не будет создан еще один раздел.

Режим «Текущая страница»

В этом случае новый раздел создается на текущей странице. Обычно используется для разметки текста на колонки.

Режим «Четная (нечетная) страница»

Позволяет задать разное оформление, например, колонтитулов, для четных и нечетных страниц (подобное часто требуется для книг, монографий, научных статей).

Чтобы определить количество созданных разделов и номер текущего, дважды щелкается *ЛКМ* на верхнюю либо нижнюю часть страницы (откроется режим редактирования колонтитулов).

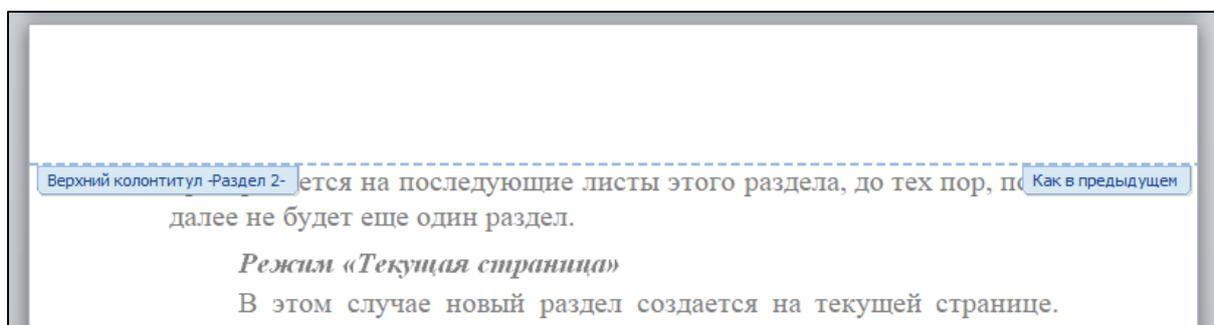


Рис. 1.69. Информация о разделах документа

1.5.3 Колонки

Особенности оформления колонок в MS Word

Для разбиения фрагмента текста или всего документа на колонки в MS Word используется функция *Колонки* на вкладке *Разметка страницы*.

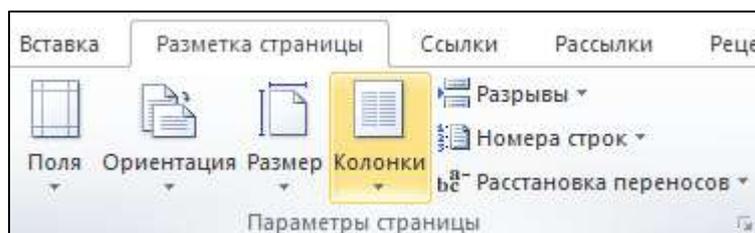


Рис. 1.70. Опция «Колонки»

Особенность работы опции *Колонки* состоит в том, что она автоматически размечает текст в несколько колонок для фрагмента на одной странице, нескольких страницах или документа целиком.

Если требуется разбить на колонки только часть документа, удобнее предварительно оформить этот текст в одну колонку (т.е. обычным способом), выделить искомый фрагмент и далее применить опцию *Колонки*, выбрав нужное число колонок.

Для разбиения на колонки фрагмента документа редактор выставляет два разрыва раздела на текущей странице: один в начале разметки и второй – в конце. Эти разрывы отображаются в режиме непечатаемых знаков.

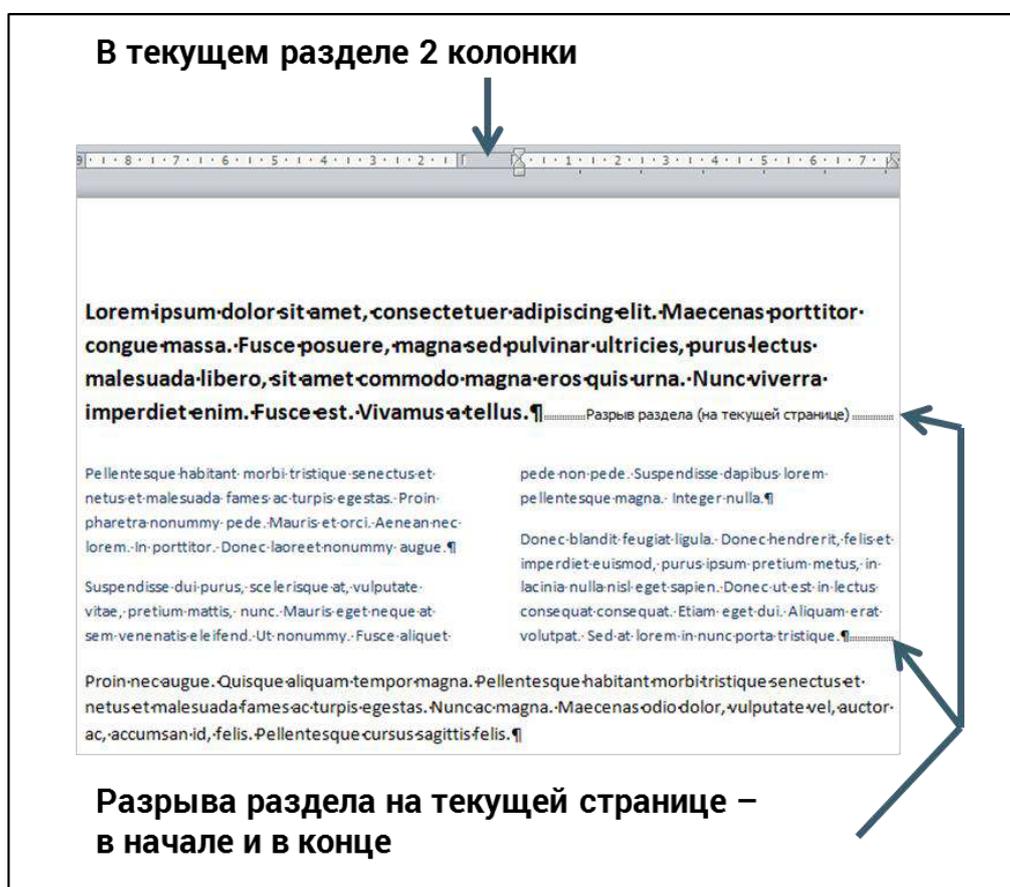


Рис. 1.71. Разметка фрагмента документа на две колонки (в режиме непечатаемых знаков отображаются разрывы)

По умолчанию редактор старается равномерно заполнить содержимое колонок, так чтобы высота всех получилась примерно одинаковой.

Однако при необходимости границу завершения колонки можно установить вручную, используя опцию *Разрыв / Колонка*:

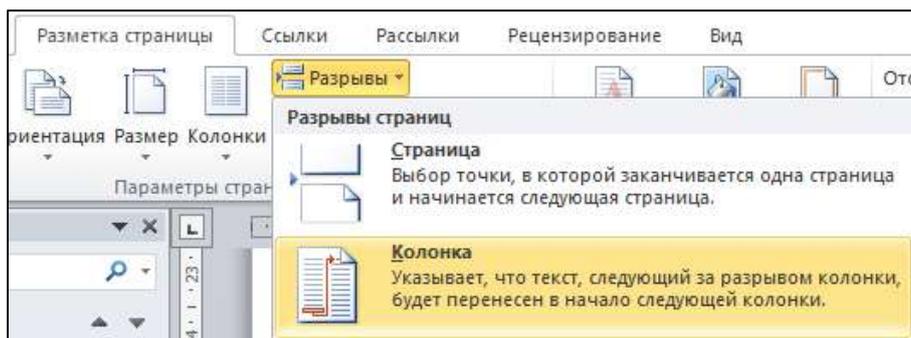


Рис. 1.72. Установка разрыва колонки пользователем.

В режиме непечатаемых знаков окончание колонки обозначается следующим образом:

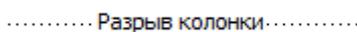


Рис. 1.73. Символ разрыва колонки в режиме непечатаемых знаков

Разрыв раздела позволяет начинать новую разметку на колонки, либо завершать старую.

Если текст разбит на колонки, то на линейке появляются промежуточные области цвета полей; по их количеству можно определить число колонок.

Двойной щелчок ЛКМ по этой области вызывает контекстное меню расширенной настройки колонок. Здесь можно изменить число колонок, интервал между ними, а также сделать их разной ширины.

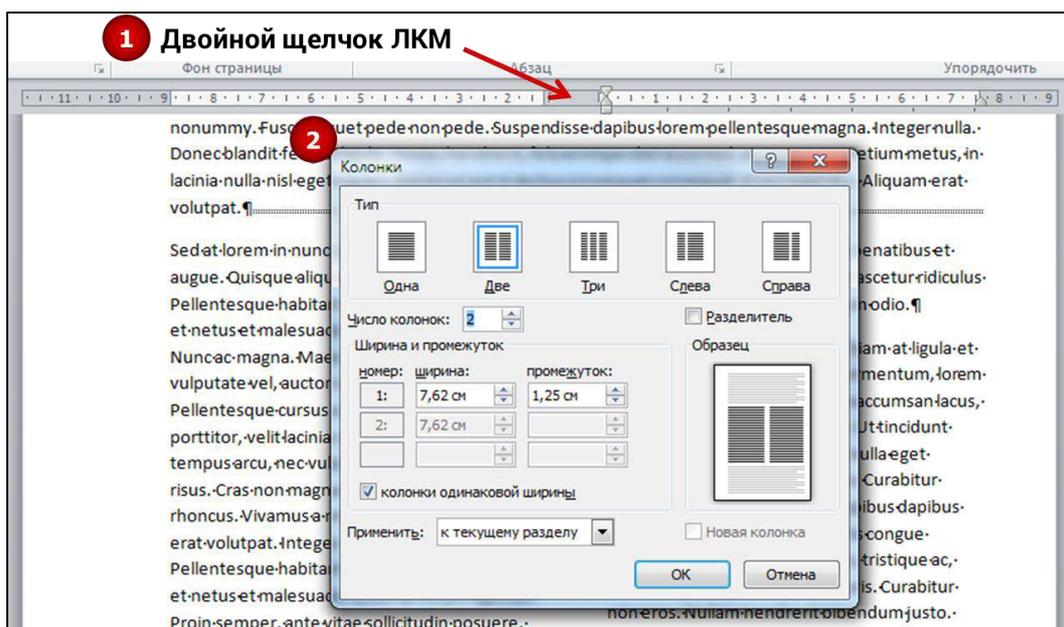


Рис. 1.74. Расширенное меню настройки свойств колонок

1.5.4 Колонтитулы

Возможности колонтитулов

Колонтитул – это область разметки страницы, расположенная на краю, и содержащая заголовок, имя автора, название работы, части, главы, параграфа или иную важную информацию. Обычно, колонтитулы размещаются на всех страницах документа, за исключением титульных, начальных, а также страниц с изображениями.

Содержимое и оформление колонтитула в MS Word дублируется для всех страниц документа или раздела. Колонтитул можно редактировать на любой странице, при этом он будет обновлен везде автоматически.

Для активации режима редактирования колонтитулов дважды щелкните *ЛКМ* на верхнюю, либо нижнюю область страницы. Также можно воспользоваться группой *Колонтитулы* на вкладке *Вставка*:

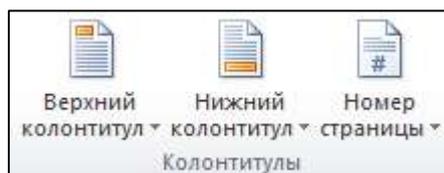


Рис. 1.75. Опции для редактирования колонтитулов

В режиме редактирования колонтитулов открывается дополнительная вкладка *Конструктор* (рис. 1.76).

Опция *Особый колонтитул для первой страницы* позволяет настраивать колонтитул первой страницы раздела отлично от всех остальных (например, скрыть номер страницы на титуле).

Опция *Разные колонтитулы для четных и нечетных страниц* может быть полезна при оформлении книг, брошюр, учебных пособий, где требуется разграничить оформление относительно разворота.

Опция *Показать текст документа* позволяет временно скрывать основной текст, отображая только оформление колонтитулов.

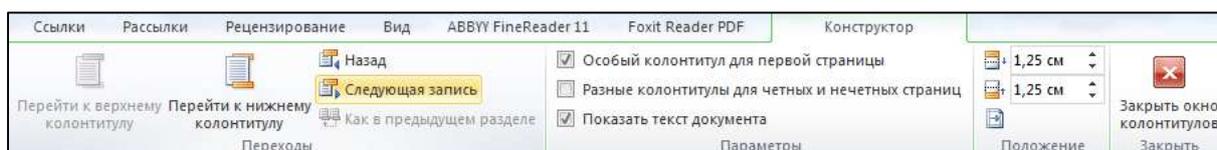


Рис. 1.76. Вкладка «Конструктор» для настройки колонтитулов

В случаях, когда документ поделен на два и более разделов, то в каждом разделе допустима своя настройка колонтитулов.

Важно заметить, что по умолчанию каждый новый раздел дублирует свойства предыдущего. Если же в новом разделе требуется иное оформление, то необходимо снять опцию *Как в предыдущем разделе*, после этого форматирование колонтитулов в разделах становится независимым. Повторное включение этой опции вернет колонтитул из предыдущего раздела.

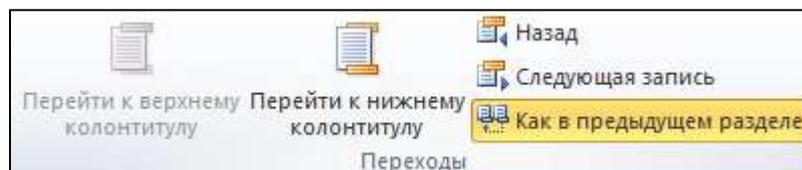


Рис. 1.77. Зависимость колонтитула от предыдущего раздела

Нумерация страниц

В колонтитулах также размещаются номера страниц.

Для вставки номера страницы используется кнопка *Номер страницы* на вкладке *Вставка*:

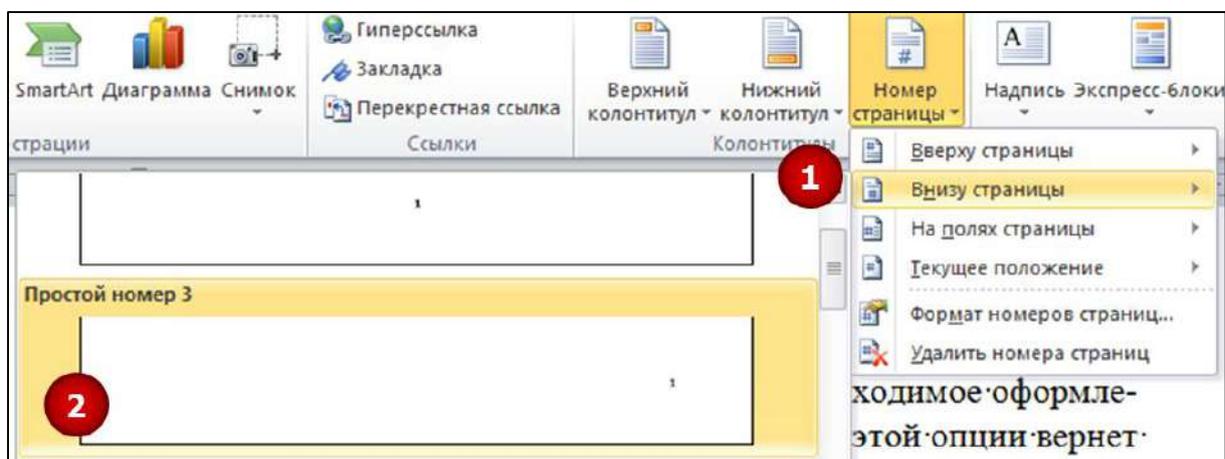


Рис. 1.78. Включение нумерации страниц

Нумерация страниц осуществляется автоматически. При необходимости начальное значение счетчика можно изменить с помощью контекстного меню *Формат номеров страниц*.

Для удаления нумерации необходимо открыть редактирование колонтитулов, выделить область номера и нажать клавишу *Delete*.

Заметим, что в каждом разделе можно задать свою нумерацию страниц (однако подобное требуется крайне редко).

Вопросы для самопроверки

1. Какие параметры страницы и почему следует настраивать сразу после создания нового документа Word?
2. Как настроить отступы полей листа, размер страниц и сменить их ориентацию?
3. В чем отличие между разрывом страницы и разделом?
4. Для каких случаев может потребоваться создание нескольких разделов в документе?
5. Опишите процедуру разметки документа в несколько колонок.
6. Для чего предназначены колонтитулы документа и что следует учитывать при их настройке?

Практикум

1. Работа с разделами и форматированием страниц

1. Создайте документ «Разрывы и разделы.docx».
2. Включите режим непечатаемых знаков.
3. Наберите в отдельных абзацах текст (см. рис. 1.79).
4. Поставьте курсор в начале абзаца «Раздел 2» и примените опцию *Разрывы / Следующая страница*. Будет создан второй раздел (рис. 1.80).
5. Для второго раздела измените ориентацию листа на альбомную (рис. 1.81).
6. Сразу после заголовка «Раздел 2» создайте новый абзац, введите =lorem(10,12) и нажмите *Enter*, вставляется текст «забивка» (рис. 1.82).
7. Перед началом третьего абзаца вставленного текста примените опцию *Разрывы / Страница*. Будет создана новая страница, но в том же разделе 2 (рис. 1.83).
8. Установите каретку в начале абзаца «Раздел 3» и создайте с помощью разрыва третий раздел (рис. 1.84). Задайте ему исходную ориентацию, как в разделе 1. Результат изображен на рис. 1.85.

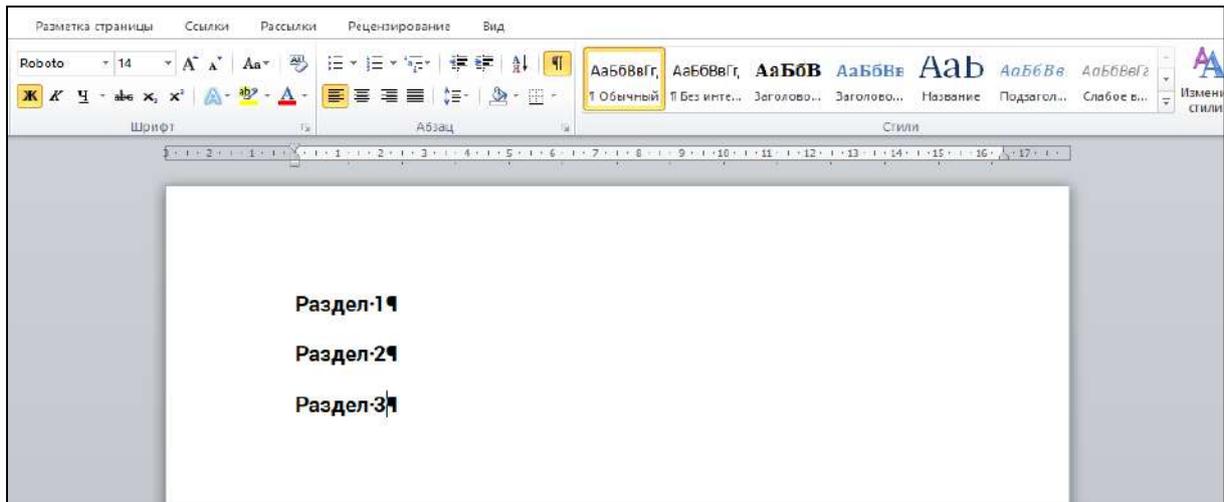


Рис. 1.79. Задание по разрывам и разделам: шаг 1

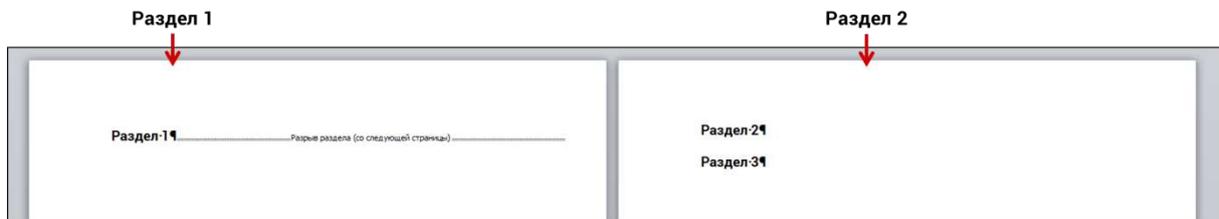


Рис. 1.80. Задание по разрывам и разделам: шаг 2

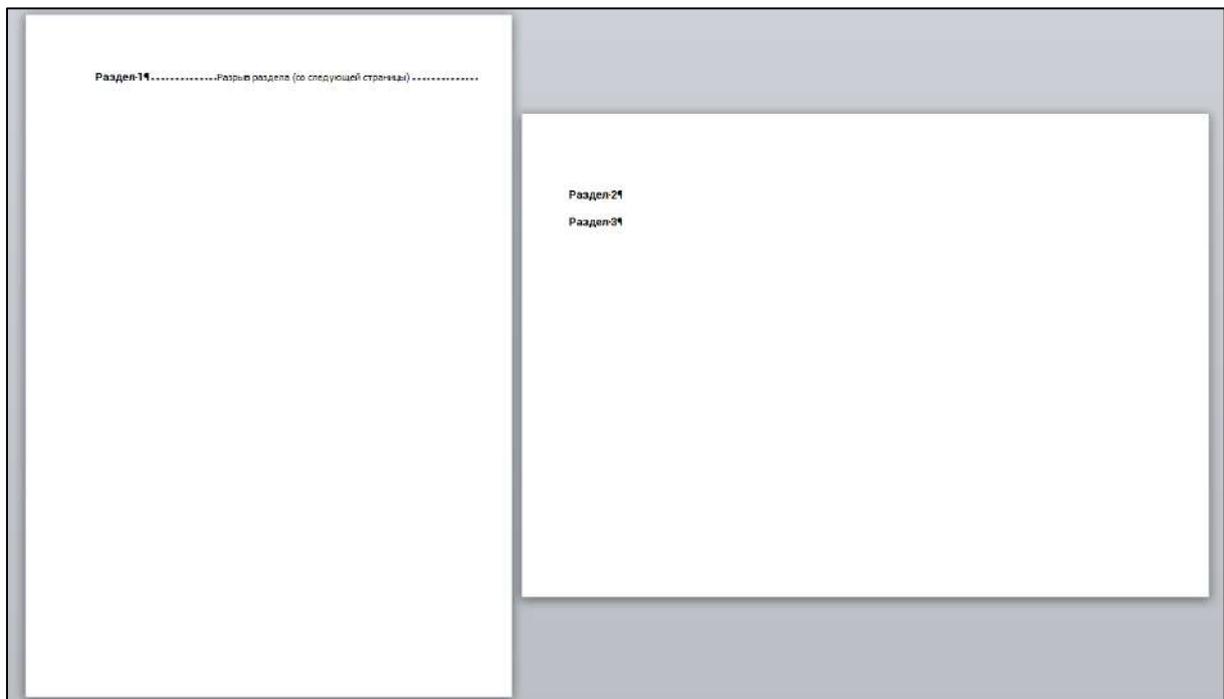


Рис. 1.81. Задание по разрывам и разделам: шаг 3



Рис. 1.82. Задание по разрывам и разделам: шаг 4

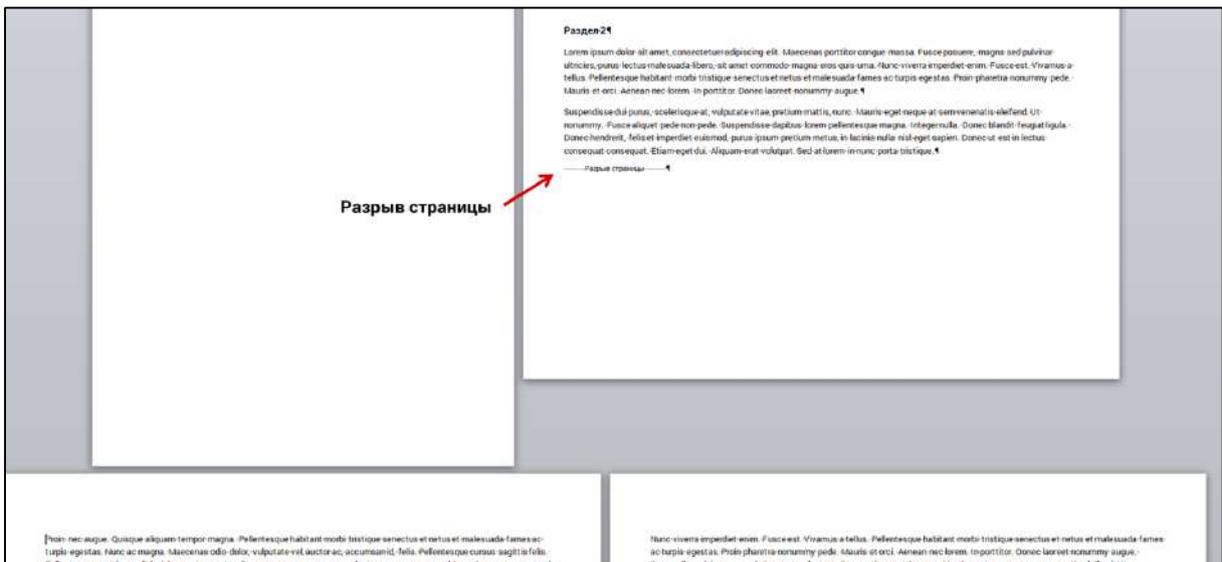


Рис. 1.83. Задание по разрывам и разделам: шаг 5

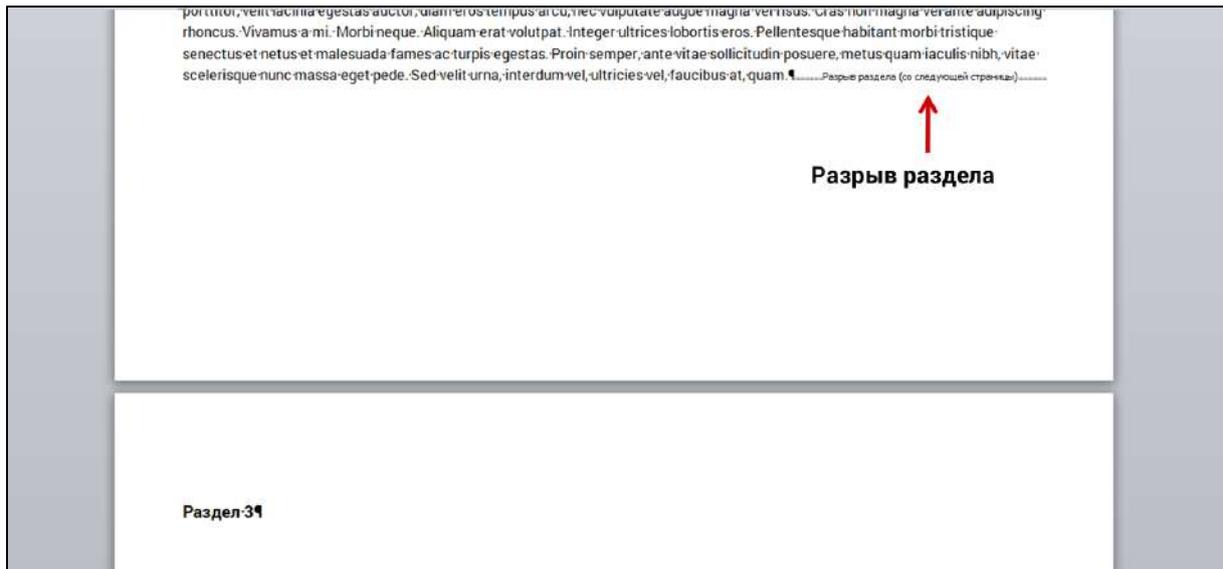


Рис. 1.84. Задание по разрывам и разделам: шаг 6

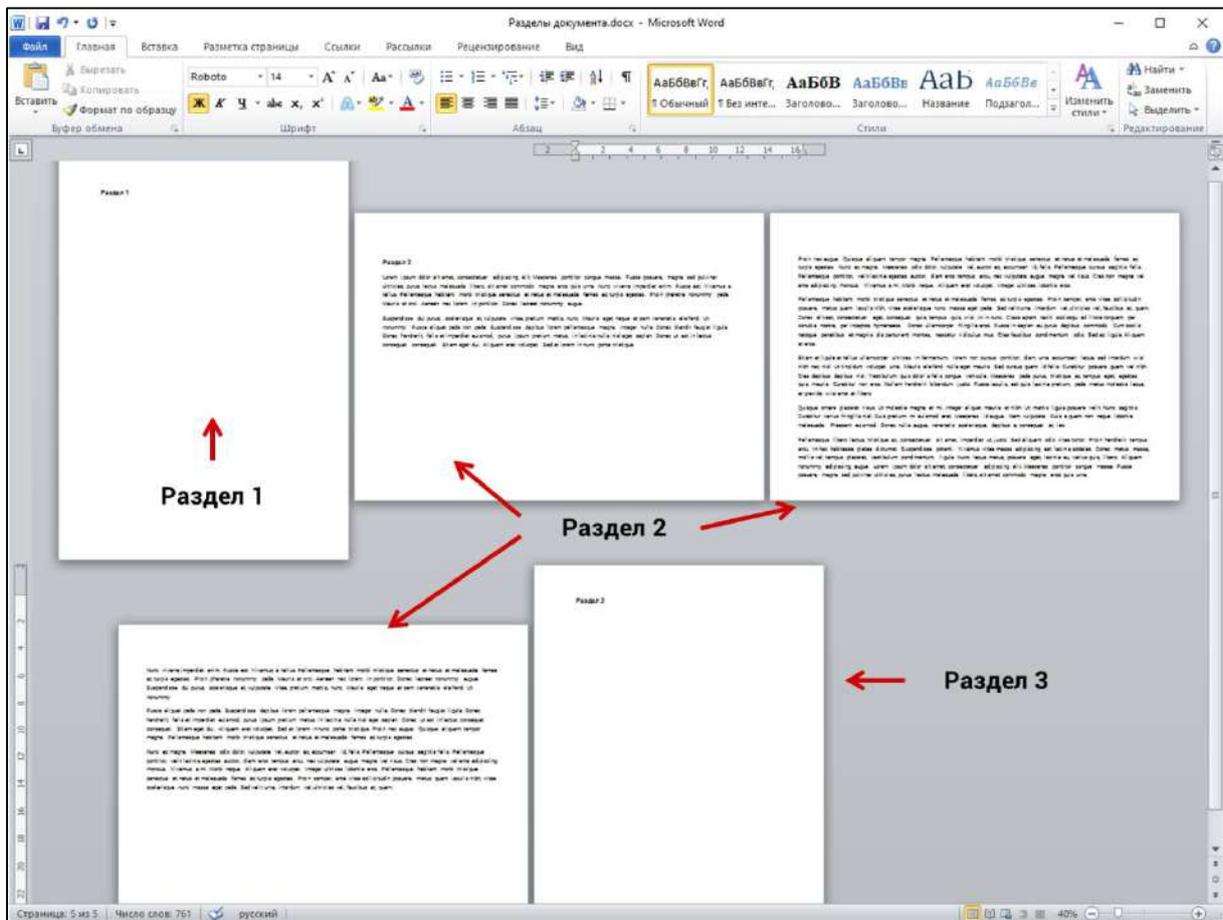


Рис. 1.85. Задание по разрывам и разделам: итоговый результат (масштаб уменьшен)

2. Работа с разметкой на колонки

Задание 1

1. Создайте новый документ «Разметка колонок.docx».
2. Оформите его текст по указанным ниже требованиям (см. рис. 1.86):
 - а. шрифт – *Tahoma*, 10 пт, интервал снизу абзаца – 12 пт, сверху – 0 пт, междустрочный интервал – 1.06, выравнивание текста – по ширине; включить автоматическую расстановку переносов слов.
 - б. заголовки выделить жирным, увеличить размер шрифта до 12 пт, интервал сверху абзаца – 18 пт, снизу – 6 пт.
3. Активируйте режим непечатаемых знаков.
4. В конце каждого пункта создайте пустой абзац и вставьте соответствующее изображение. Каждому изображению задайте ширину в 1.8 см. При этом проследите, чтобы в настройках размера была активирована опция *сохранить пропорции* (рис. 1.87).
5. Выделите фрагмент текста, который должен быть разбит на колонки. С помощью опции *Колонки* разбейте его на 3 равные колонки. В начале и в конце разметки колонок редактор поставит разрывы раздела на текущей странице (рис. 1.88).
6. В расширенном меню настройки колонок установите между ними ширину в 1.0 см.
7. Редактор по умолчанию постарается равномерно разметить колонки по высоте, что в данном случае нежелательно.
8. Укажите границы колонок самостоятельно. Для этого поставьте курсор перед заголовком «CSS» и примените опцию *Разрывы / Колонка*. В конце Появится маркер разрыва колонки, а второй подзаголовок перейдет во вторую колонку.
9. По аналогии отделите третью колонку «JavaScript» (рис. 1.89).

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. 1.86. Работа с колонками: набор и форматирование текста

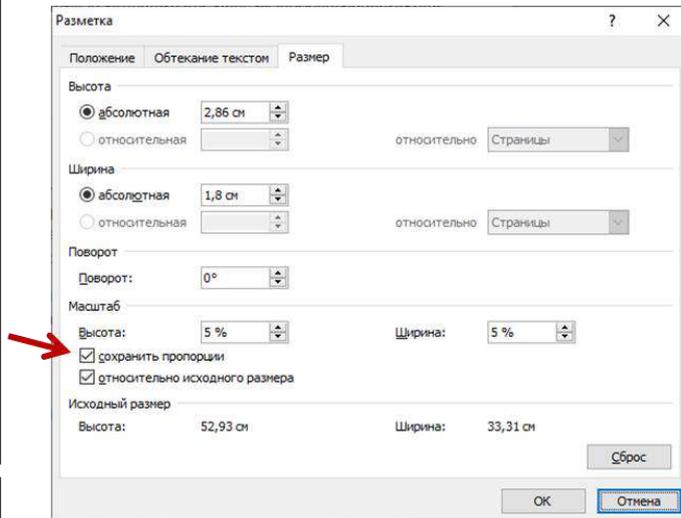
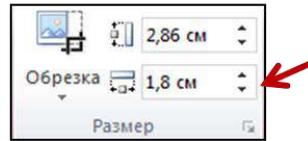
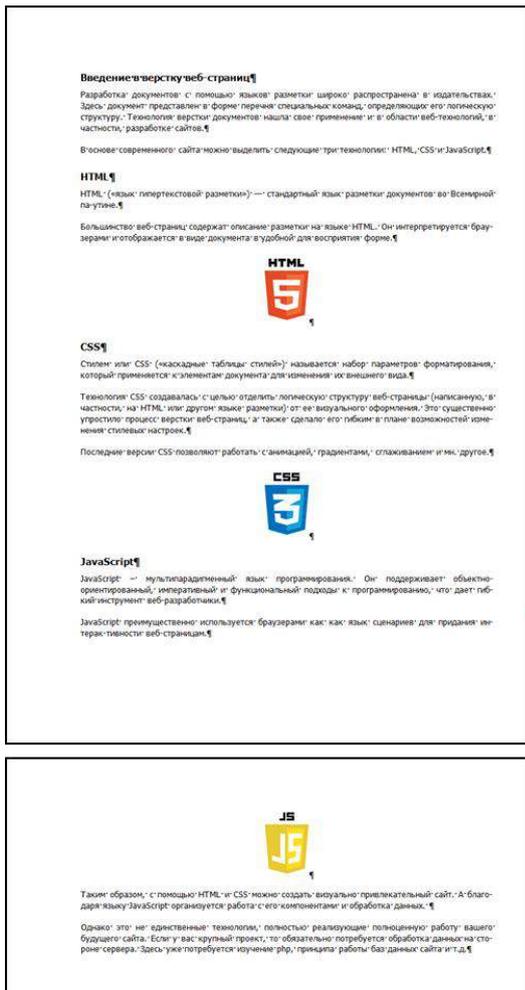


Рис. 1.87. Работа с колонками: вставка изображений



Рис. 1.88. Работа с колонками: разметка 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. 1.89. Работа с колонками: окончательный результат

Задание 2

1. Создайте документ «Учебное пособие. Титул.docx».
2. Подготовьте титульную страницу пособия, ориентируясь на следующие требования (рис. 1.90):
 - а. Настройте поля со всех сторон по 2 см.
 - б. вертикальные интервалы между абзацами установите через настройку верхнего / нижнего интервалов абзаца (т.е. через контекстное меню *Абзац*). Пустые строки для этого использовать запрещено!
 - 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 «Учебное пособие. Текст.docx».
2. Измените ориентацию страниц на альбомную.
3. Задайте поля по 2.0 см со всех сторон.
4. Скопируйте или наберите текст согласно рис. 1.91.
5. Оформите текст следующим образом: шрифт – Calibri, 10 либо 11 пт. На данном этапе текст на колонки пока не разбивайте.
6. Включите расстановку переносов, чтобы избавиться от больших пробелов между словами в колонках (*Разметка страницы / Расстановка переносов*).
7. Для оформления боковых границ у определения вставьте его текст в таблицу 1x1 и оформите ее левую и правую границы (а верхнюю и нижнюю уберите).
8. Выделите содержимое необходимых абзацев и разбейте их на три равные колонки (рис. 1.92).
9. Установите самостоятельно границы колонок, используя опцию разрыва колонки.
10. Оставшиеся внизу абзацы разбейте на две колонки в режиме *Слева* (рис. 1.93), чтобы левая колонка получилась по ширине меньше, чем правая. По аналогии вручную установите разрыв колонки после изображения со схемой.
11. Окончательный вид документа изображен на рис. 1.94.

**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. 1.90. Работа с колонками: создание титульного листа

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.

Рис. 1.91. Работа 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 проекторов и интерактивных досок.

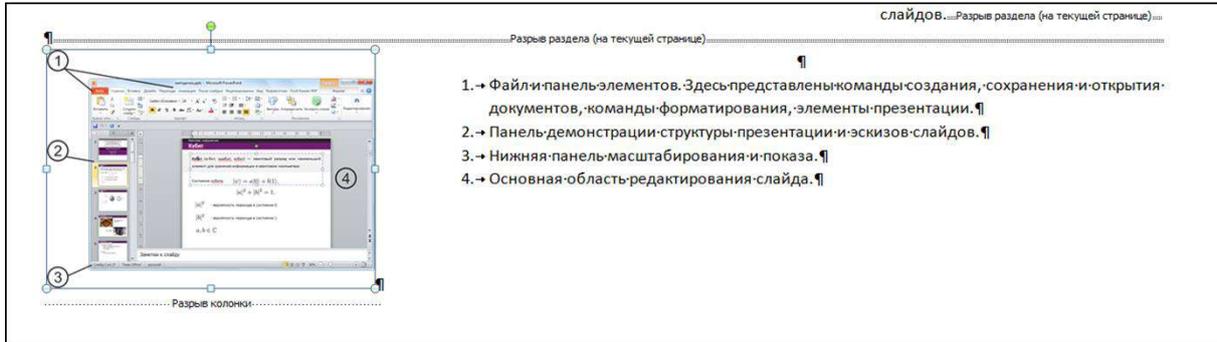
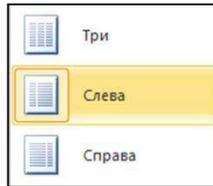


Однако возможности форматирования и редактирования приложения позволяют создавать документы и других типов: визитные карточки, портфолио, электронные документы с мультимедийными элементами, буклеты и т.д.

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.

Рис. 1.92. Задание с колонками: разбиение на равные колонки



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. 1.93. Работа 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.

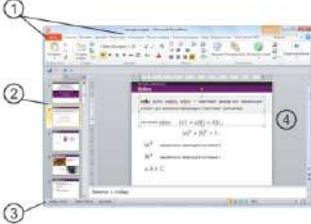
MS PowerPoint предназначен прежде всего для разработки презентационных материалов – электронных документов, демонстрируемых с помощью пректоров и интерактивных досок.



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. 1.94. Работа с колонками: окончательный вид документа

3. Работа с колонтитулами

1. Скопируйте файл «Учебное пособие. Текст.docx», назовите его «Учебное пособие. Текст с колонтитулами.docx».
2. Откройте верхний колонтитул, добавьте в него таблицу 1x3. Верхнюю, левую и правую границы таблицы плотно прижмите к краям листа. Ячейки таблицы необходимы для компоновки текста и логотипа в колонтитуле (рис. 1.95).
3. Залейте фон таблицы, уберите прорисовку границ. В ячейки соответственно поместите название пособия, инициалы автора и логотип (рис. 1.96).
4. В нижний колонтитул добавьте номер страницы и оформите его (рис. 1.97). 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. 1.98.

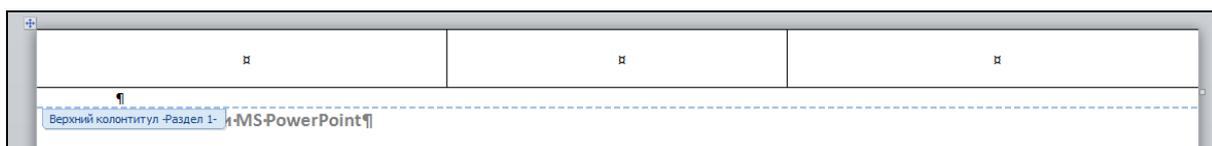


Рис. 1.95. Задание с колонтитулами: каркас колонтитула.

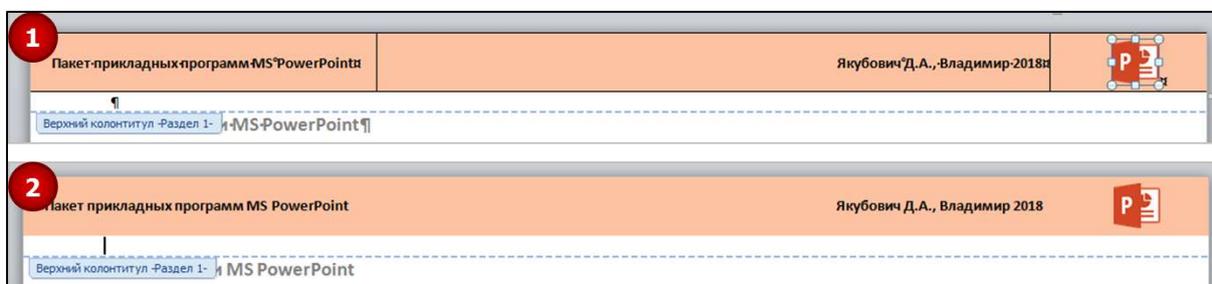


Рис. 1.96. Задание с колонтитулами: форматирование текста в колонтитуле

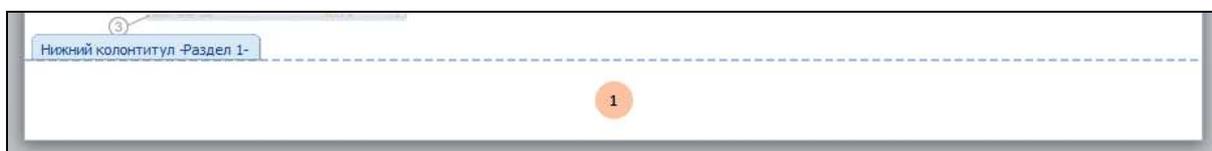


Рис. 1.97. Задание с колонтитулами: добавление номера в нижний колонтитул



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. 1.98. Задание с колонтитулами: окончательный вид документа

1.6 Таблицы

1.6.1 Способы конструирования таблиц

Таблицы в MS Word, как и в других текстовых редакторах, используются для разметки и оформления структурированных данных.

Конструктор таблиц MS Word позволяет оформлять таблицы любой структуры, начиная от классических «прямоугольных» таблиц и заканчивая сложными таблицами с объединенными ячейками и вложенными таблицами.

Более того, таблицы часто используются для компоновки элементов на странице, которую трудно или невозможно реализовать другими инструментами разметки редактора.

Для вставки новой таблицы необходимо перейти на вкладку *Вставка* и нажать на кнопку *Таблица* (рис. 1.99).

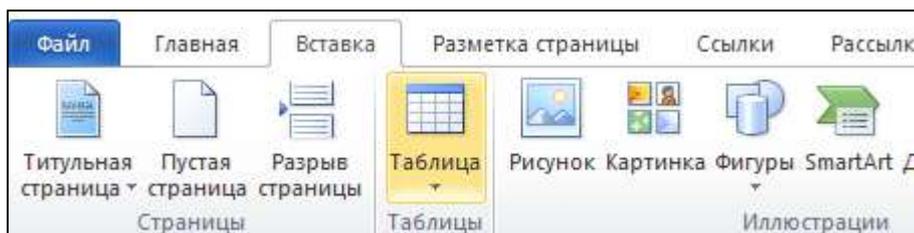
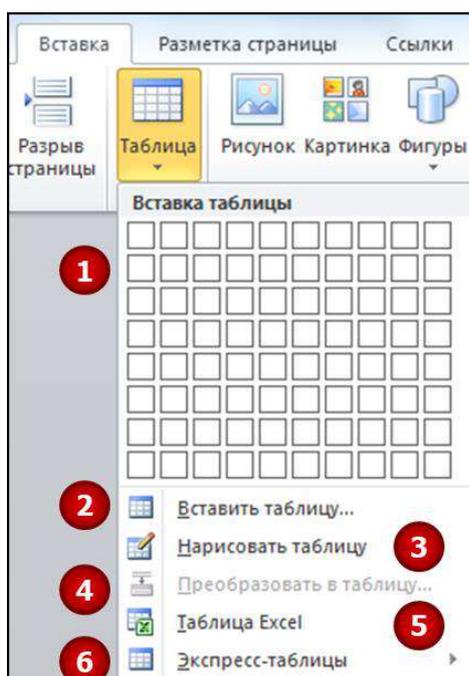


Рис. 1.99. Вставка новой таблицы в документ

В открывшемся меню будет предложено пять способов вставки таблицы. Рассмотрим каждый из них подробнее.



1. Быстрая вставка по визуальному макету
2. Вставка произвольной таблицы
3. Рисование границ вручную
4. Преобразовать текст в таблицу
5. Таблица Excel
6. Экспресс-таблицы

Рис. 1.100. Способы вставки таблицы

1. Вставка каркаса по визуальному макету

Позволяет размечать каркас «прямоугольной» таблицы согласно выделенным квадратикам. Для этого необходимо двигать мышкой по области с квадратиками, задавая количество строк и столбцов будущей таблицы; далее щелкнуть *ЛКМ* и каркас таблицы будет добавлен.

Однако текущий способ позволяет вставить таблицу не более чем в 8 строк и 10 колонок.



Рис. 1.101. Вставка таблицы из 4-х строк и 6-ти колонок

2. Вставка произвольной таблицы

Размечает сетку таблицы с любым заданным количеством строк и колонок. Дополнительно можно выбрать способ подгонки ширины колонок (по умолчанию подбирается автоматически).

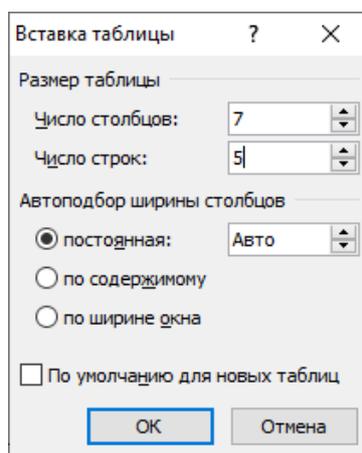


Рис. 1.102. Создание таблицы из 5-ти строк и 7-ми колонок

3. Построение границ вручную

В этом режиме активируется инструмент в форме карандашика, с помощью которого можно произвольно рисовать границы таблицы. Обычно в этом режиме прорисовываются отдельные границы и линии сетки уже вставленных таблиц (например, делается разбиение ячеек на несколько), поэтому предварительно каркас таблицы удобнее реализовать первым или вторым способом. Для выхода из режима рисования таблицы необходимо нажать клавишу *Esc*.

В процессе рисования таблицы активизируется вкладка *Конструктор*, в которой осуществляется выбор типа, толщины и цвета линии границ.

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Рис. 1.103. Ручная прорисовка отдельных границ таблицы

4. Преобразовать в таблицу

В ряде случаев обычный текст может быть оформлен в виде таблицы с помощью режима *Преобразовать в таблицу*.

Например, имеется разметка текста с табуляторами. В этом случае редактор без проблем самостоятельно внесет эти данные в таблицу так, чтобы не пришлось создавать новую таблицу и копировать эти данные в ячейки вручную.

| Дата | Компания | Доход |
|---------|------------------------|---------|
| 1.06.21 | ООО «Продуктовый» | 58.000 |
| 1.06.21 | ООО «Снежное» | 104.000 |
| 2.06.21 | ООО «Продуктовый» | 44.300 |
| 2.06.21 | ООО «Снежное» | 96.900 |
| 2.06.21 | ООО «Пекарня дяди Джо» | 42.000 |

Рис. 1.104. Преобразование табулированного текста в полноценную таблицу

5. Таблица Excel

Этот способ позволяет импортировать таблицу как фрагмент электронной таблицы MS Excel. В отличие от всех остальных подходов здесь таблица не просто отображает данные, но и позволяет их обрабатывать.

В режиме редактирования таблицы на ленте меню вместо опций Word отображаются опции ленты меню Excel. Это позволяет осуществлять преобразования данных таблицы напрямую в редакторе, не открывая при этом отдельно табличный процессор Excel.

Для выхода из режима редактирования можно кликнуть любом месте страницы (вне области таблицы), либо нажать клавишу *Esc*. Для возобновления редактирования следует дважды щелкнуть ЛКМ по таблице.

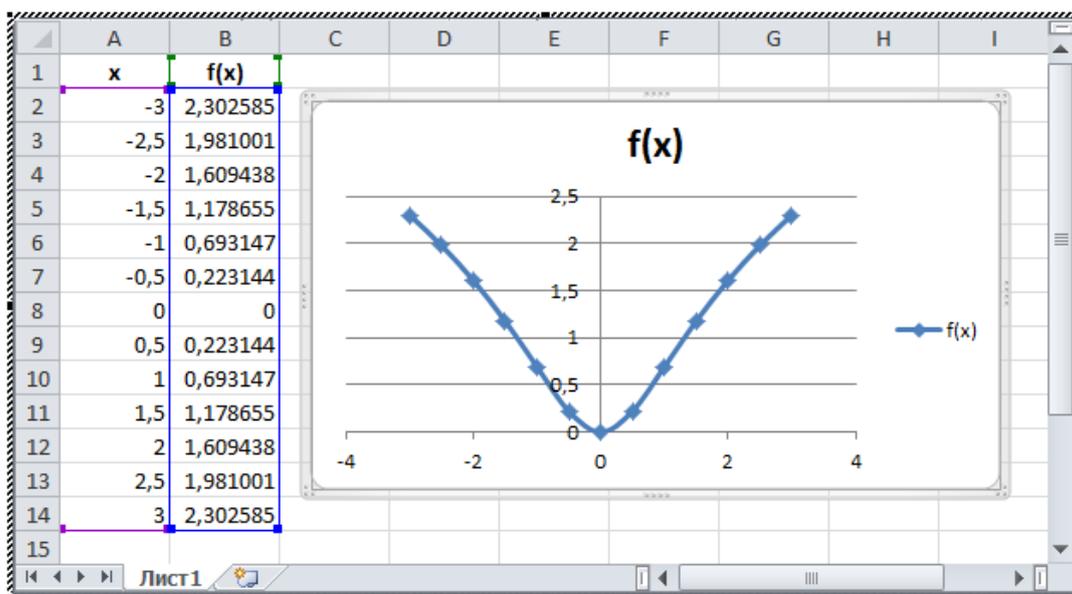


Рис. 1.105. Редактирование данных, расчёт по формуле и построение графика инструментами Excel

6. Экспресс-таблицы

Экспресс-таблицы – это набор встроенных шаблонов оформления таблиц из различных тематических разделов (календари, списки, матрицы). Доступные шаблоны уже отформатированы и содержат некоторые типовые данные, которые должны быть заменены пользователем на свои.

При необходимости вставленную таблицу можно расширить или наоборот – упростить. Однако число доступных шаблонов невелико.

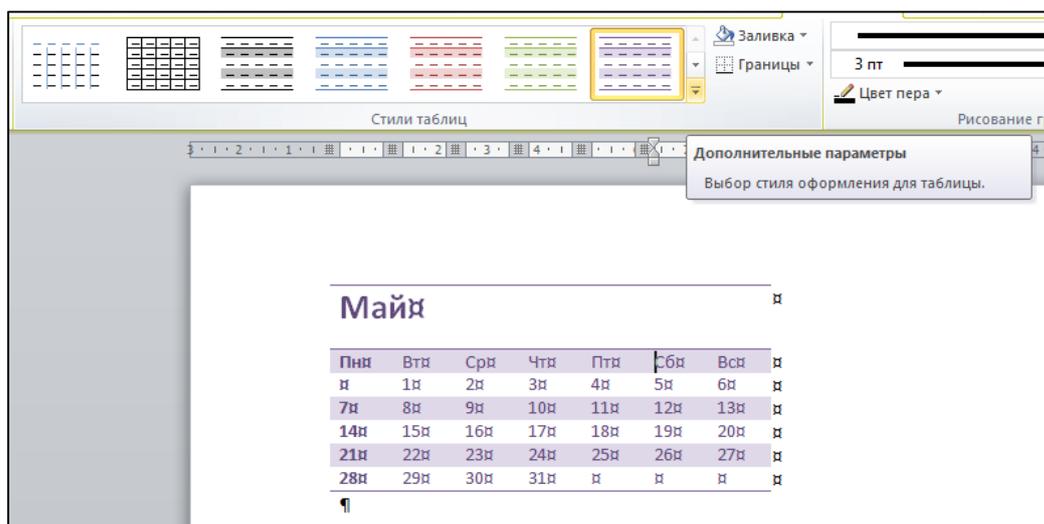


Рис. 1.106. Экспресс-таблицы в форме календаря

1.6.2 Редактирование структуры таблицы

Вкладка «Макет»

В режиме редактирования таблицы активизируется вкладка *Макет*.

В группе *Строки и столбцы* размещены опции, позволяющие добавлять и удалять столбцы / строки в таблице:

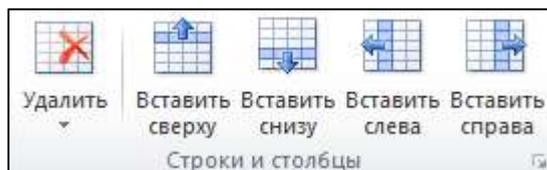


Рис. 1.107. Опции добавления и удаления строк таблицы

Выделенный диапазон ячеек таблицы можно объединить в одну. Также доступна и обратная операция – разбиение ячеек:

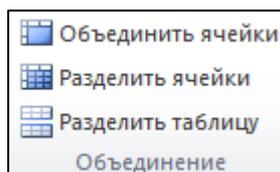


Рис. 1.108. Опции объединения и разбиения ячеек

В группе *Размер ячейки* задаются точные значения высоты и ширины ячеек таблицы (рис. 1.109).

Также редактор позволяет автоматически подогнать высоту или ширину выделенного диапазона ячеек под одно значение, не меняя при этом ширины всей таблицы:

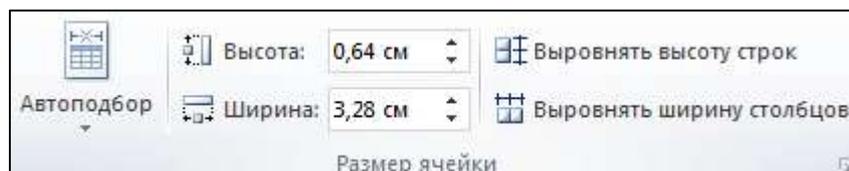


Рис. 1.109. Настройка параметров ширины и высоты ячеек

Группа команд *Выравнивание* определяет режимы выравнивания содержимого ячеек по горизонтали и вертикали, способна менять направление текста и отступы полей внутри ячейки:

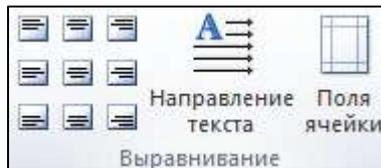


Рис. 1.110. Компоновка текста внутри ячейки

Это полезно знать!

Минимально возможная высота ячейки зависит от содержащегося в ней текста. Размер шрифта, отступы абзаца, интерлиньяж и поля также влияют на высоту ячейки.

В группе команд *Данные* доступны опции для упорядочивания текста таблицы в алфавитном порядке. Также можно осуществить некоторые математические вычисления над данными.

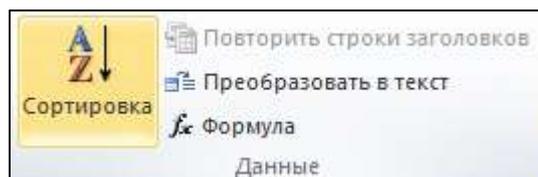


Рис. 1.111. Обработка данных таблицы

Вкладка «Конструктор»

Границы и заливка ячеек

Двойной щелчек *ЛКМ* по таблице активизирует вкладку *Конструктор*. Здесь осуществляется настройка стиля оформления таблицы.

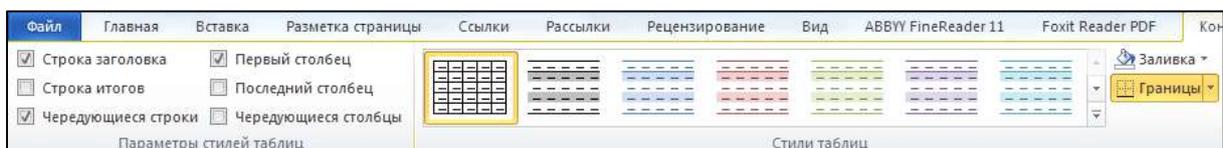


Рис. 1.112. Вкладка «Конструктор» для оформления таблиц

Отдельным ячейкам или их диапазонам можно определить цвет фоновой заливки, заменить оформление линий границы (рис. 1.113).



Рис. 1.113. Настройка границ таблицы

В выпадающем списке меню границ задаются границы, которые необходимо нарисовать, перерисовать или стереть.

Конструктор границ таблицы

Более удобными в работе с границами таблицы являются возможности контекстное меню *Границы и заливка*. Здесь доступен визуальный конструктор границ таблицы, в котором с помощью кликов *ЛКМ* можно проставить определенные границы относительно выделенного диапазона ячеек или таблицы в целом.

Для настройки границ таблицы необходимо активировать вкладку *Граница*.

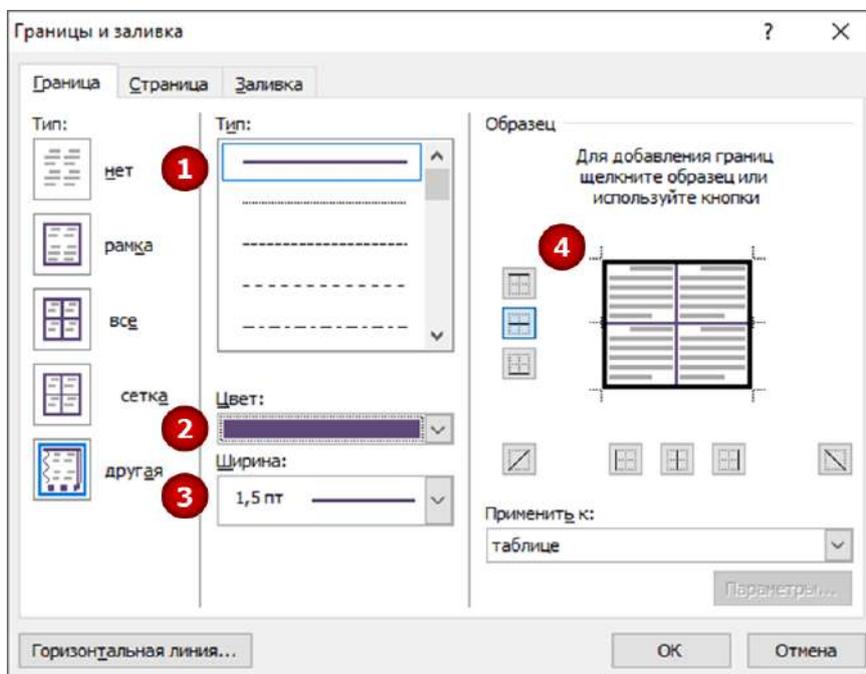


Рис. 1.114. Контекстное меню «Границы и заливка»

Процедура работы с конструктором (рис. 1.114):

1. выбираем тип линии границы;
2. задаем цвет линии границы;
3. выбираем из выпадающего списка толщину линии границы;
4. проставляем требуемые границы, нажимая на кнопки или изображение таблицы 2x2.

Для оформления фрагмента таблицы необходимо выделить требуемый диапазон ячеек и далее в конструкторе настроить внешние и внутренние границы этого диапазона (т.е. таблица может быть оформлена в несколько шагов).

В одной таблице границы могут быть оформлены по-разному.

Границы страниц

На вкладке *Страница* можно задать границы для страниц документа (таблица при этом не строится). На вкладке *Главная* в группе *Абзац* также доступна кнопка *Граница и заливка*; в открывшемся окне активируется вкладка «Страница».

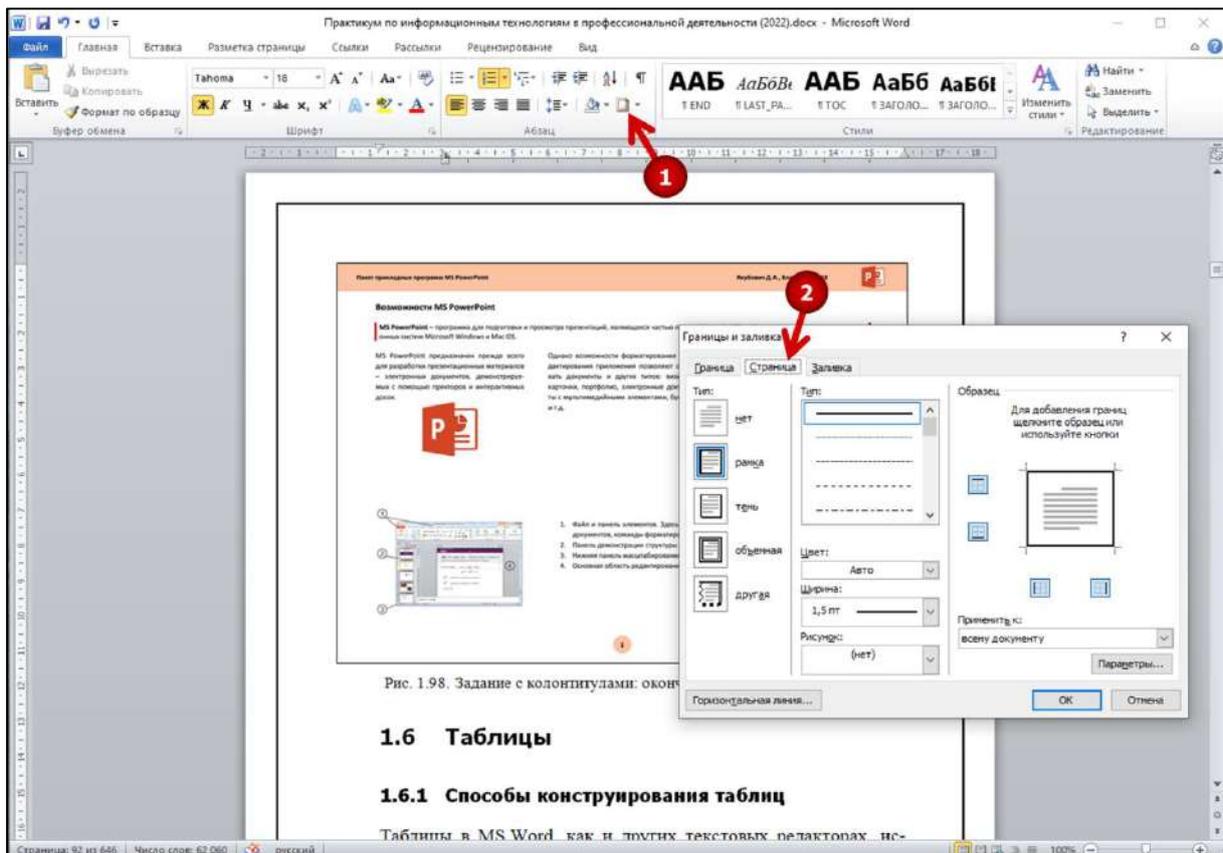


Рис. 1.115. Прорисовка границ для страниц документа

Заливка таблицы

На вкладке *Заливка* можно настроить цвет заливки фона всей таблицы. Для удобства кнопка заливки фона также расположена в группе *Абзац* на вкладке *Главная*:



Рис. 1.116. Заливки фона таблицы (или абзаца)

Еще одна полезная в работе опция – показ удаленных границ таблицы с помощью команды *Отобразить сетку*. При ее активации удаленные границы таблицы отображаются пунктирной линией, что позволяет отличать таблицу от обычного текстового абзаца с прорисованными границами.

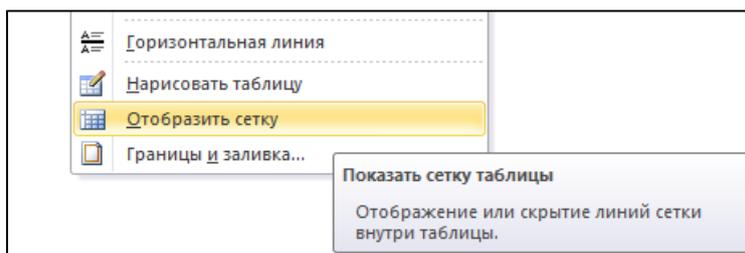


Рис. 1.117. Показ сетки границ таблицы

Контекстное меню «Свойства таблицы»

Двойной щелчок *ЛКМ* по символу  в верхнем правом углу таблицы выделяет всю таблицу. Нажатием *ПКМ* / *Свойства таблицы* будет осуществлен переход в контекстное меню настройки свойств таблицы.

2 x ЛКМ



2

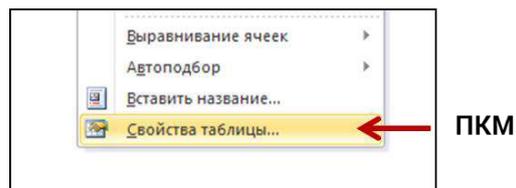


Рис. 1.118. Вызов контекстного меню «Свойства таблицы»

В открывшемся окне допускается настройка точной ширины таблицы, определенных строк и колонок, режим выравнивания таблицы и обтекание текстом.

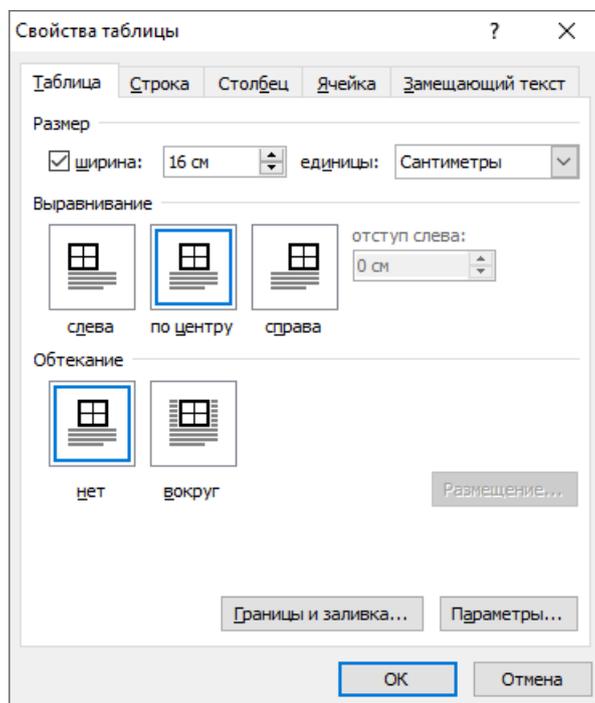


Рис. 1.119. Глобальная настройка свойств таблицы, ее строк и колонок

Это полезно знать!

Обтекание текста вокруг таблиц и изображений зачастую может лишь привести к проблемам дальнейшего переформатирования разметки документа.

1.6.3 Таблицы сложной структуры

Процедура построения таблиц сложной структуры

Поэтапное построение таблицы

Как было отмечено в начале параграфа, каркас таблицы может быть достаточно сложен и включать объединенные ячейки. Более того, внутри ячеек допускается размещать не только текст, но и изображения, таблицы, иные объекты.

Построение сложной таблицы можно упростить, если изначально задать обычную «прямоугольную» таблицу, и далее посредством объединения или разбиения ячеек достраивать ее до требуемой структуры.

Процедура построения на примере

Продемонстрируем верстку сложной таблицы на примере. Пусть требуется построить таблицу, изображенную на рис. 1.120.

| Посадочные категории | Метеоусловия | | Требования к оборудованию воздушного судна | |
|----------------------|--------------|-----------|--|---|
| | ВПР | Видимость | | |
| | Н, 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. 1.120. Таблица для примера

Наиболее рациональная стратегия построения следующая:

1. Вставляем сетку таблицы с учетом того, что в дальнейшем потребуется объединить некоторые диапазоны ячеек. Здесь необходим каркас таблицы из 8 строк и 5 колонок (рис. 1.121).
2. Предварительно подгоним ширину колонок. Определим ячейки, которые следует объединить (рис. 1.122).
3. Объединяем необходимые диапазоны ячеек таблицы.
4. Вводим текст в ячейки (но пока что без форматирования, рис. 1.123).
5. Форматируем текст: задаем выравнивание, шрифт, цвет. Настраиваем границы в конструкторе границ, делаем заливку ячеек. При необходимости дополнительно настраиваем ширину колонок и высоту строк (рис. 1.120).

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Рис. 1.121. Начальный каркас таблицы

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Рис. 1.122. Ячейки, которые необходимо объединить

| 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. 1.123. Заполнение таблицы текстом

Это полезно знать!

*Не следует тратить время на форматирование отдельных ячеек таблицы. Если ячейки должны быть одинаково оформлены, то редактируйте сразу весь диапазон выделенных ячеек. Отдельные диапазоны ячеек можно выделить, держа зажатой клавишу **CTRL**.*

Также не забывайте про опцию «Формат по образцу».

Исходная таблица может быть реализована и иным способом, например, разбиением ячеек таблицы с меньшим числом строк и колонок. Ячейки таблицы можно добавлять и удалять соответствующими опциями редактирования таблиц.

Таблицы как инструмент разметки содержимого

Возможность объединения и разбиения ячеек таблиц позволяет использовать их не только для оформления структурированного по смыслу текста, но и для более сложной компоновки различных элементов на странице. В этом случае ячейки таблицы играют в роль каркаса и контейнеров, в которых размещается текст и графические элементы. При этом обычно границы таблицы не прорисовываются явно, т.е. убираются в настройках.

На рис. 1.124 показан пример того, как можно использовать таблицу для компоновки элементов на странице. Похожий результат можно достичь, разбивая текст на колонки, однако далее возникнут трудности с декоративным оформлением заголовков и выравниванием содержимого. Благодаря таблице удастся существенно упростить 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. 1.124. Пример использования таблицы в качестве каркаса содержимого

Это полезно знать!

В профессиональных издательских системах поддерживаются специальные инструменты верстки документов, в частности - колоночная разметка и произвольное позиционирование объектов. Таблицы для этих целей не используются.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите способы конструирования таблиц в MS Word. Какие достоинства и недостатки они имеют?
2. Опишите возможности настройки структуры таблиц и форматирования их ячеек.

3. Почему построение таблицы сложной структуры рекомендуется начинать с обычной «прямоугольной» таблицы?
4. В чем отличие разметки текста на колонки и его компоновка в колонках таблицы?
5. Каким образом можно использовать таблицы для разметки содержимого страницы?

Практикум

1. Построение и форматирование таблиц

Задание 1

1. Создайте документ «Расписание занятий 2022.docx» и реализуйте в нем указанное ниже расписание (рис. 1.125).
2. Вставьте разрыв страницы. Постройте и оформите таблицу с расписанием самого «загруженного» дня вашей учебной недели.

Задание 2

1. Создайте документ «Категории ILS.docx».
2. Ориентируясь на процедуру построения сложных таблиц, реализуйте и оформите таблицу из пункта 1.6.3.

2. Таблицы в качестве инструмента разметки

1. Создайте документ «Технологии WEB».
2. Используя таблицу в разметке, реализуйте фрагмент документа, как изображено на рис. 1.124. Текст и изображения скопируйте из практического задания параграфа 1.5.

| № | 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. 1.125. Задание с таблицами: разметка и форматирование простых таблиц

1.7 Изображения

1.7.1 Вставка изображений

Изображения в тексте

В документ MS Word допускается вставка изображений из разных источников: жесткого диска компьютера, CD/DVD/Blu-ray дисков, флэш-носителей и веб-ресурсов. Редактор поддерживает импорт большинства существующих форматов кодирования изображений: JPEG, PNG, BMP, ICO, GIF и т.д.

Для вставки изображения необходимо поставить каретку в пустой абзац или в то место строки, где следует его расположить.

Это важно знать!

Изображение можно размещать как внутри абзаца с текстом, так и в отдельном абзаце. Второй вариант дает больше возможностей при форматировании изображения, поскольку не ограничивается настройками свойств абзаца с текстом.

Изображение можно вставить в документ несколькими способами и из разных источников.

Вставка с помощью опции «Иллюстрации»

Процедура вставки изображения с ПК следующая (рис. 1.126):

1. ставим каретку в то место документа, где следует разместить изображение;
2. на вкладке *Вставка* в группе *Иллюстрации* выбираем опцию *Рисунок*;
3. в открывшемся диалоговом окне *Вставка рисунка* выбираем изображение для вставки;
4. нажимаем кнопку *Вставить*, изображение отобразится на странице.

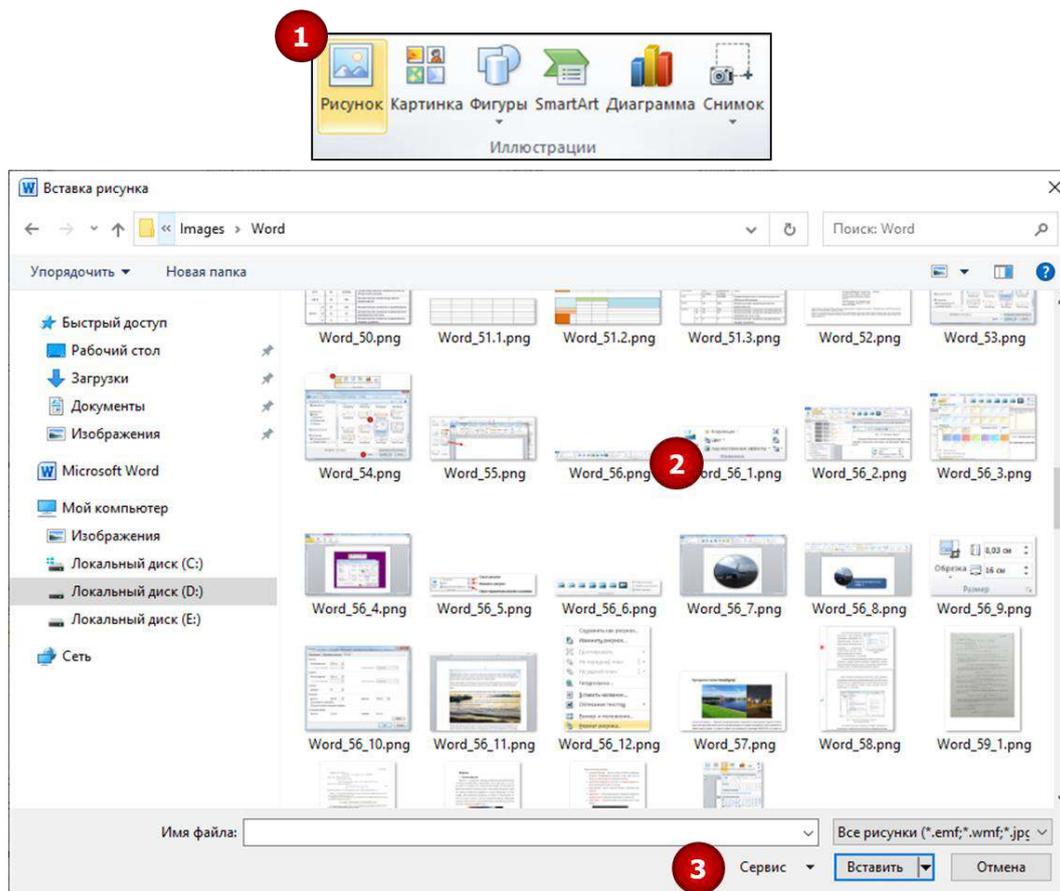


Рис. 1.126. Контекстное меню «Вставка рисунка»

Кроме того, в диалоговом окне доступен выбор одного из трех вариантов вставки (выпадающее меню кнопки *Вставить*).

Вариант «Вставить»

Используется по умолчанию. Вставляет независимую копию изображения в документ. Дальнейшие изменения файла изображения (в т.ч. удаление с ПК) не влияют на оформление изображения в документе; аналогично и обратное: преобразование изображения в редакторе не затрагивает свойств исходного изображения на ПК.

Вариант «Связать с файлом»

В этом случае изображение вставляется в документ по ссылке, т.е. подгружается с диска ПК при каждом открытии документа. Иными словами, данные об изображении не хранятся в файле.

Такой вариант вставки эффективен в следующих случаях:

- изображение необходимо постоянно редактировать;

- в документе много изображений, занимающих большой объем памяти (из-за чего файлы могут сохраняться длительное время и занимать много место на диске);
- разные документы используют одни и те же изображения.

Однако важно учитывать, что при переносе документа на другой носитель должны быть скопированы все изображения, связанные с файлом. В противном случае изображение станет недоступным.

Вариант «Вставить и связать»

Комбинация первого и второго подхода. В этом случае изображение сохраняется в документе, а также сохраняет ссылочную связь с изображением на носителе. За счет ссылки изменение изображения на ПК автоматически обновит его копию в документе Word. При этом в случае нарушения ссылки в документе останется копия последнего варианта изображения.

Вставка изображения копированием и перетаскиванием

Более удобной является вставка скопированного изображения. При этом оно может быть скопировано из разных программ (редакторы изображений, программы для просмотра и редактирования графических файлов, скриншоты, другие приложения пакета MS Office и т.д.), которые поддерживают функцию копирования.

Кроме того, для копирования изображения достаточно зажать *ЛКМ* на файле и перетащить его в требуемый абзац документа.

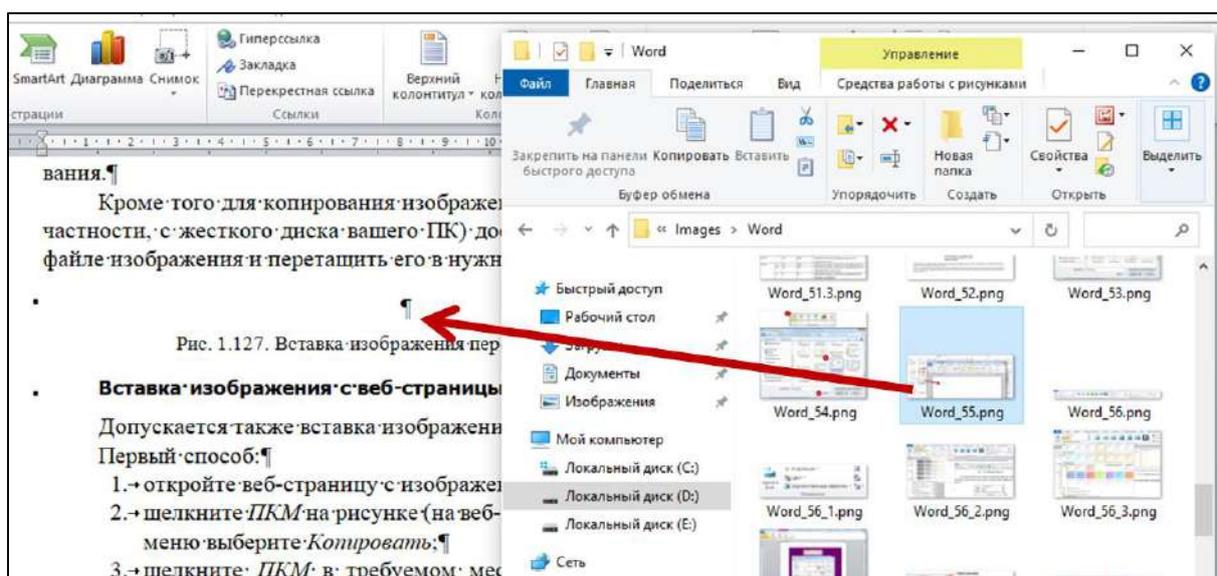


Рис. 1.127. Вставка изображения перетаскиванием из каталога на ПК

Вставка изображения с веб-страницы

MS Word также допускает внедрение изображений из веб-ресурсов сети Интернет.

Первый способ:

1. загружаем веб-страницу с изображением;
2. щелкаем *ПКМ* на изображении (в веб-браузере), в контекстном меню выбираем *Копировать*;
3. щелкаем *ПКМ* в требуемом месте документа Word и выбираем опцию *Вставить*.

Второй способ:

1. открываем веб-страницу с изображением;
2. щелкаем *ЛКМ* по изображению и перетаскиваем его в документ.

При копировании важно, чтобы искомое изображение на веб-странице содержало гиперссылку на полное изображение. Обычно гиперссылка привязывается именно к полномасштабному изображению, однако иногда она может указывать адрес другого ресурса или веб-страницы. Кроме того, некоторые сайты могут скрывать возможность загрузки изображений в отдельных окнах.

При попытке перетащить с веб-ресурса неразвернутое изображение копируется лишь гиперссылка на него.

Чтобы исключить подобную проблему, следует предварительно сохранить изображение с веб-ресурса на ПК (современные браузеры поддерживают в контекстном меню *ПКМ* опцию *Копировать картинку как...*). Далее изображение вставляется в документ любым из ранее описанных способов.

Это важно знать!

Вставляя изображение в абзац необходимо следить за отступами слева и справа, отступом красной строки и вертикальными интервалами: они влияют на положение изображения!

Если изображение выравнивается по центру, то убедитесь, что отступ красной строки отсутствует.

1.7.2 Редактирование изображений

Вкладка «Формат»

Двойной щелчок *ЛКМ* по изображению активирует вкладку *Формат*, которая содержит опции для его редактирования.



Рис. 1.128. Опции вкладки «Формат»

Цветокоррекция и эффекты оформления

В группе *Изменение* расположены опции, позволяющие настроить яркость и контраст изображения, задать некоторые эффекты оформления, сжать размер (объем занимаемой памяти) изображения:

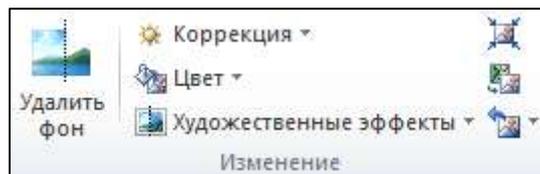


Рис. 1.129. Опции группы «Изменение»

Яркость и контрастность меняются с помощью опции *Коррекция*:

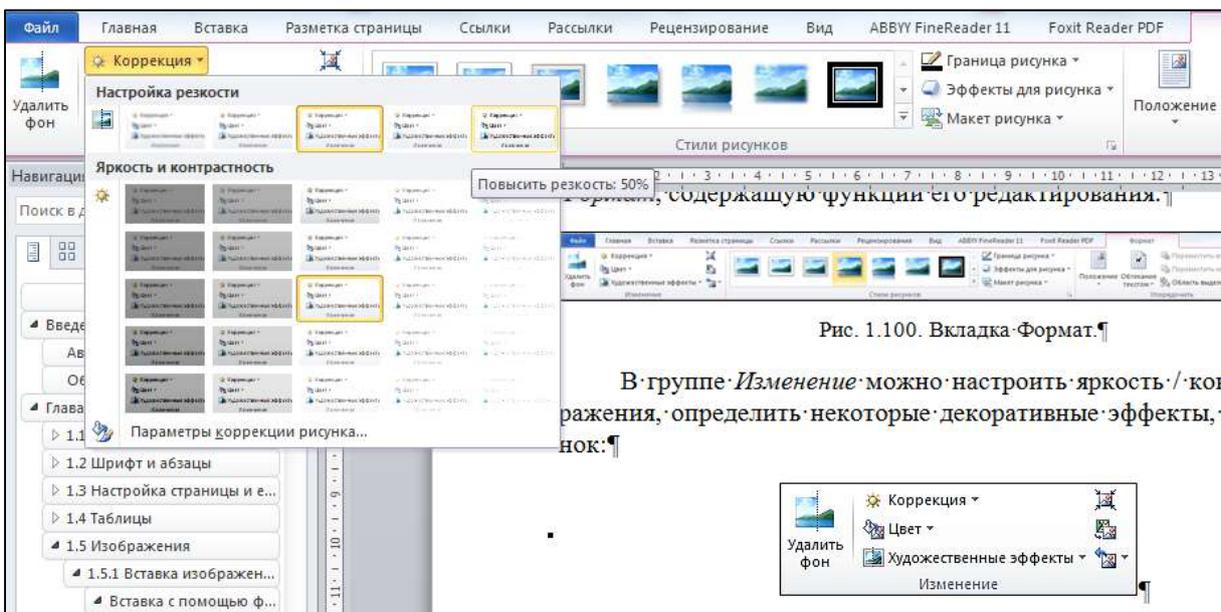


Рис. 1.130. Коррекция яркости, контрастности и резкости изображений

Коррекция яркости изображения делает его светлее или темнее. Однако важно учитывать, что Word преобразует цвет по заранее определенным в нем шаблонам. Расширенная и тонкая настройка, как в специальных графических редакторах, здесь недоступна.

Контрастность – это соотношение самых светлых и темных областей изображения. В MS Word яркость и контрастность также определяется шаблонами.

Параметр резкости влияет на степень размытия, повышая или понижая его четкость.

Для более детальной настройки значения параметров используется пункт *Параметры коррекции рисунка*; его также можно вызвать, нажав ПКМ / *Формат рисунка*. В открывшемся окне *Формат рисунка* доступно множество различных параметров настройки изображения:

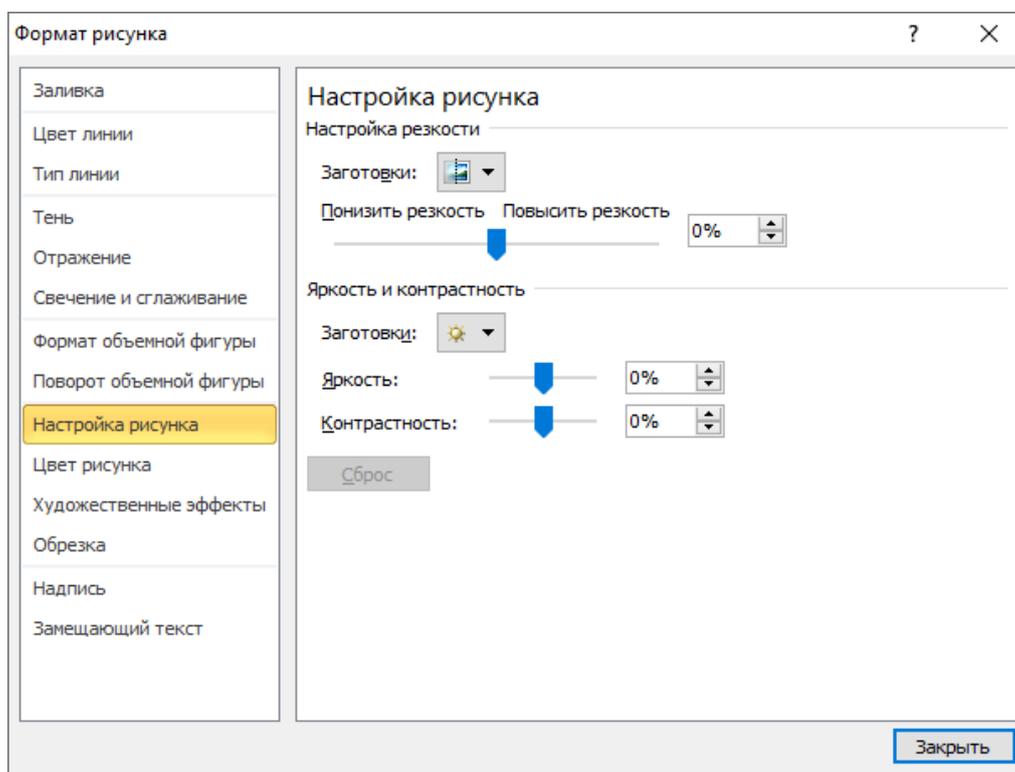


Рис. 1.131. Контекстное меню «Формат рисунка»

Опция *Цвет* отвечает за настройку цветовой тональности изображения.

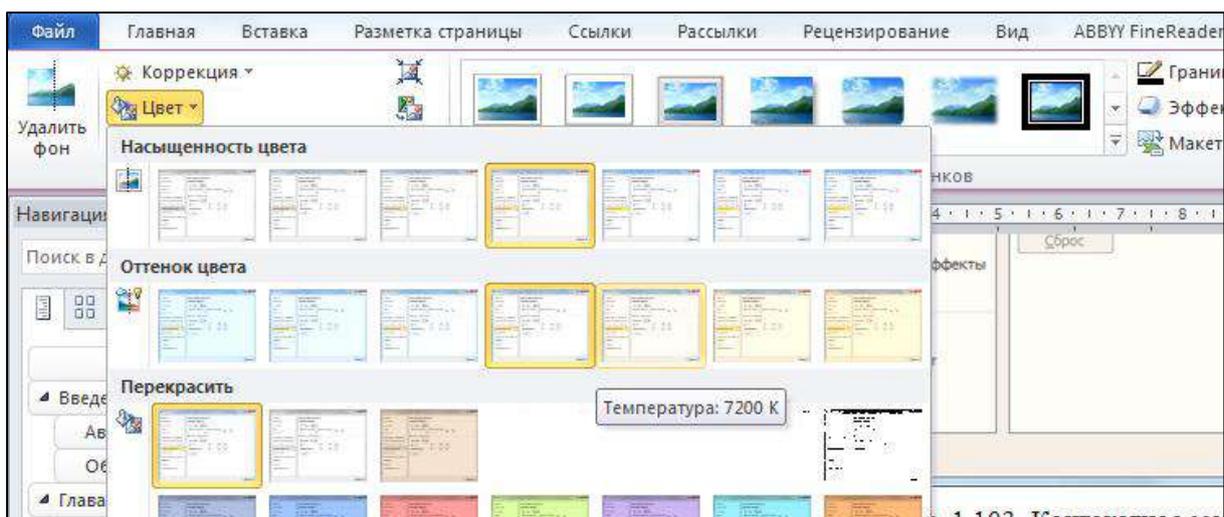


Рис. 1.132. Настройка «температуры» изображения

Опция *Художественные эффекты* позволяет выбрать один из шаблонов преобразования изображения, как это делают фильтры в графических редакторах.

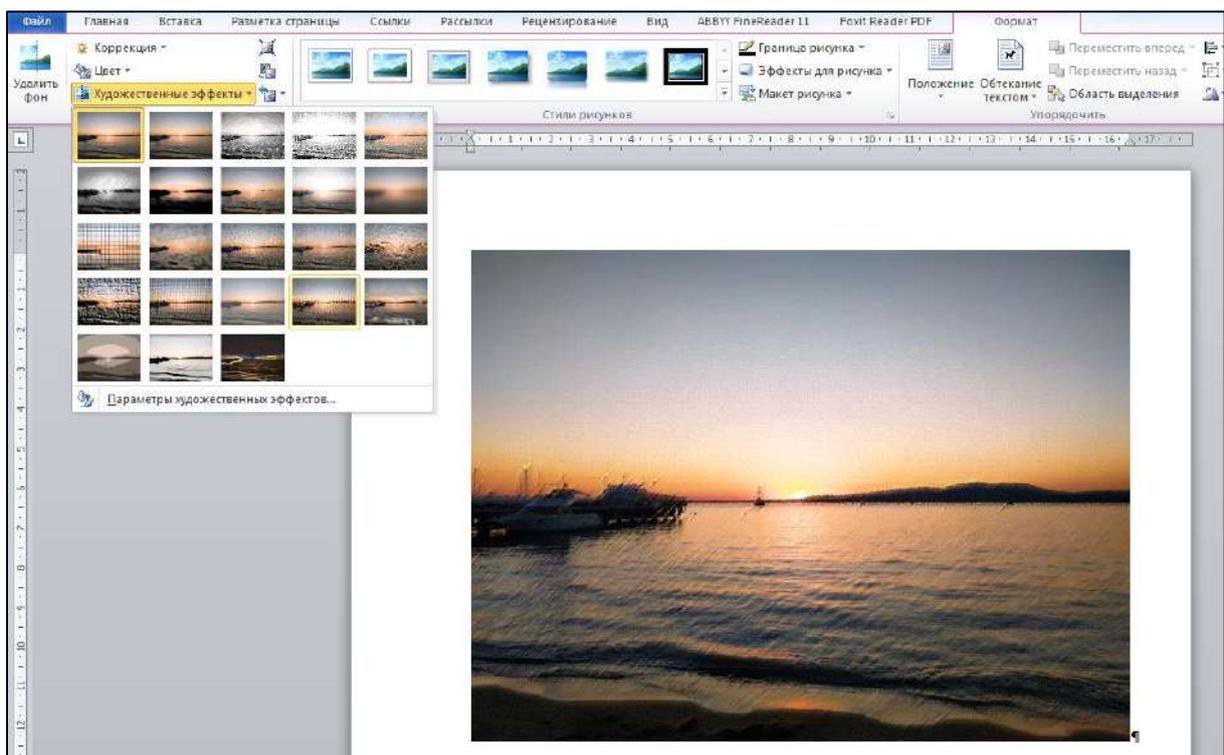


Рис. 1.133. Применение к изображению одного из фильтров оформления

Опция *Удалить фон* способна убрать участки изображения, которые можно рассматривать в качестве элементов фона. Для достижения результата необходимо, чтобы фон изображения имел один цвет. При необходимости спорные участки можно добавлять / убирать.

рать, нажимая на кнопки *Пометить области для сохранения* и *Пометить области для удаления*.

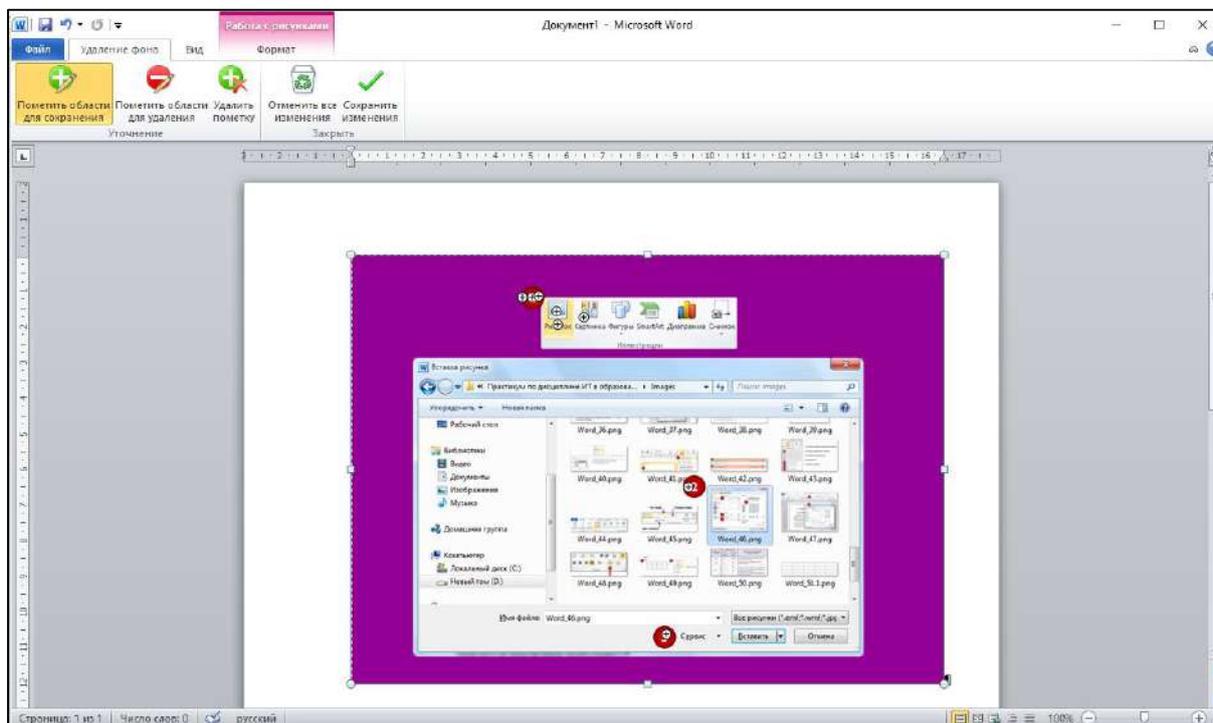


Рис. 1.134. Удаление темного фона изображения

Опция *Сжать рисунок* уменьшает объем памяти, который занимает изображение в документе. Однако необходимо учитывать, что сжатие всегда ведет к некоторой потере качества изображения, особенно заметном при его масштабировании.

Опция *Изменить рисунок* допускает замену текущего изображения другим, сохраняя при этом настроенное форматирование.

Если же требуется вернуть настройки изображения к изначальным, используется опция *Сброс параметров рисунка и размера*.



Рис. 1.135. Дополнительные опции для работы с оформлением и преобразовании изображений

Настройка стиля оформления

Начиная с MS Word версии 2007 в редактор добавлена поддержка целого ряда шаблонов оформления, добавляющих изображениям эффекты трехмерности (ранее подобные возможности были характерны лишь для графических редакторов). Указанные шаблоны расположены в группе *Стили рисунков*:

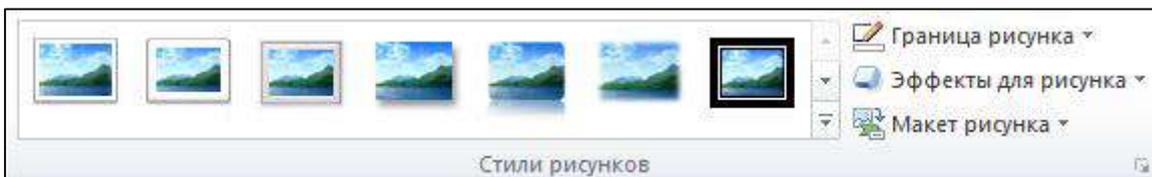


Рис. 1.136. Функции для настройки эффекта трехмерности

Для выделенного изображения допускается выбор шаблона оформления, настройка границ и некоторых эффектов.

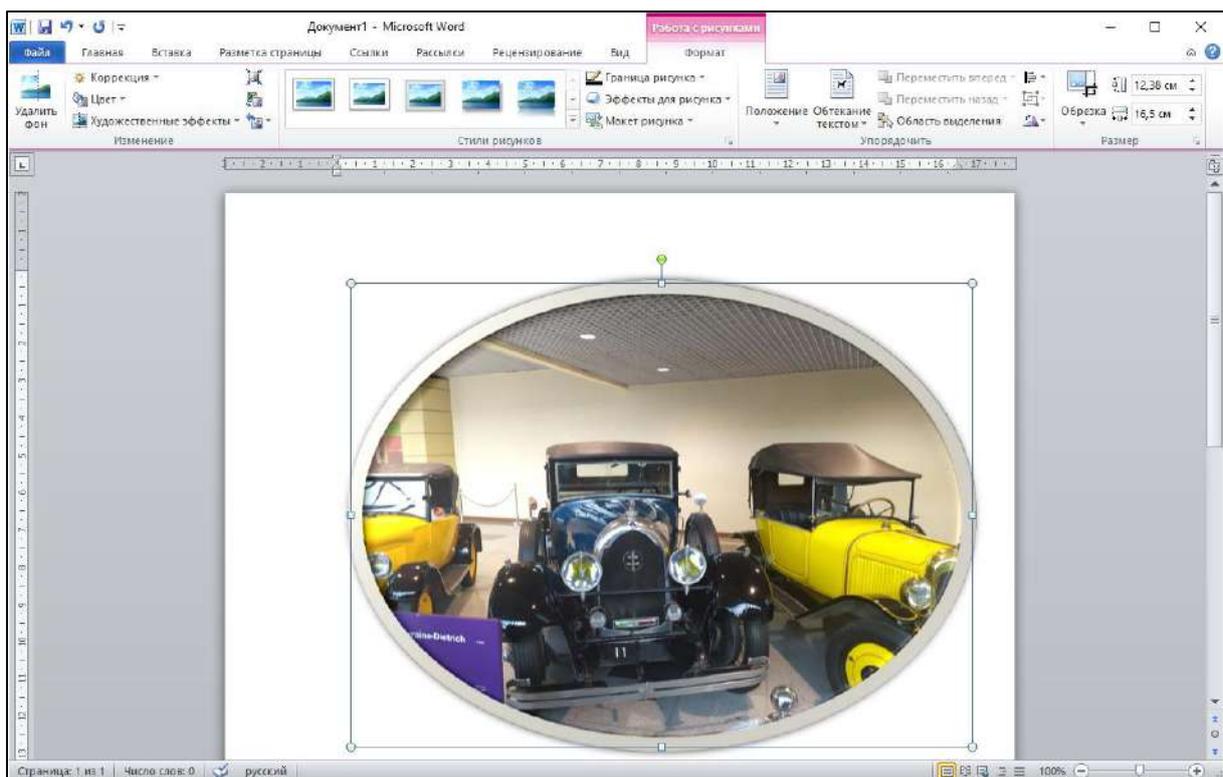


Рис. 1.137. Применение одного из шаблонов оформления изображения (овальная рамка)

Интересный результат в плане декоративного оформления позволяет достичь опция *Макет рисунка*. Она внедряет изображение в специальный объект SmartArt – встроенный редактор визуализированных схем (подробно его возможности будут затронуты в следующем параграфе).

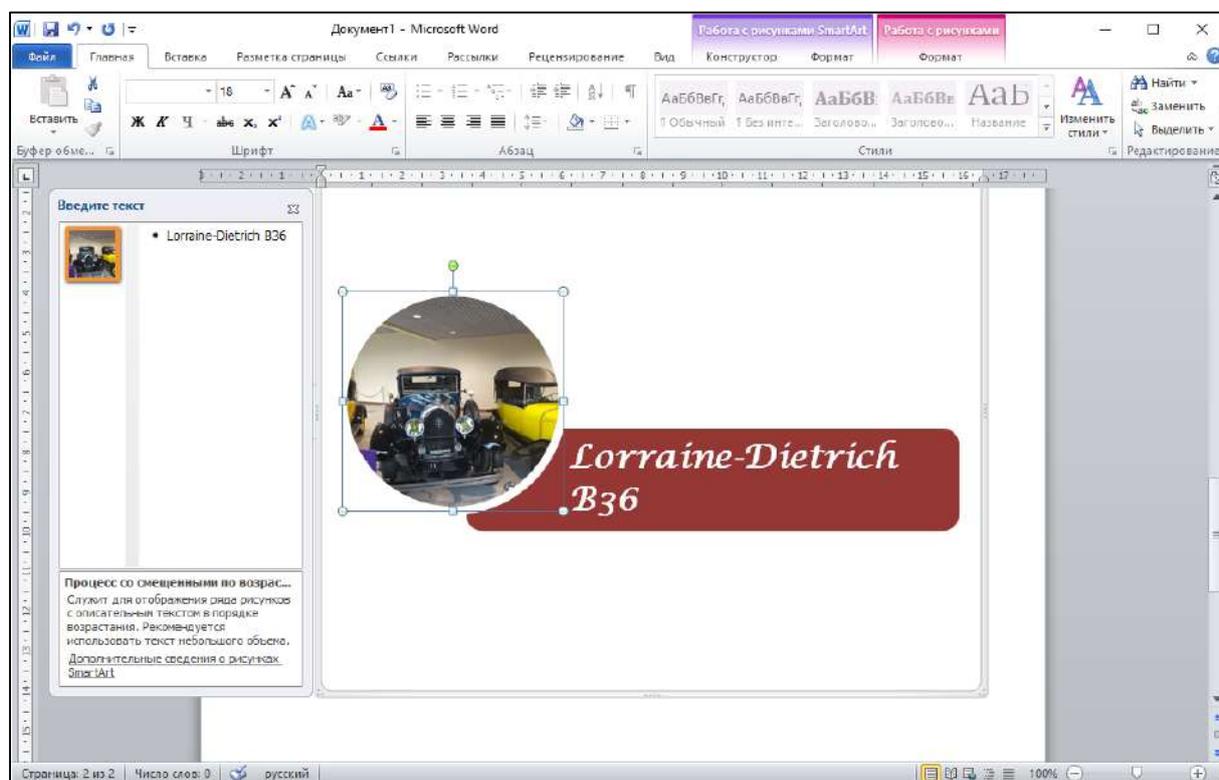


Рис. 1.138. Встраивание изображения в диаграмму SmartArt

Настройка размеров изображения

Группа опций *Размер* предназначена для настройки точного значения высоты и ширины изображения.

В контекстном меню этого раздела доступна опция *сохранить пропорции*. Она автоматически рассчитывает ширину или высоту при изменении одного из этих параметров, сохраняя при этом соотношение сторон изображения.

Также в этом разделе расположена полезная опция обрезки изображения, позволяющая срезать часть изображения с одной из четырех сторон. Заметим, что в любой момент времени обрезанные части можно восстановить повторным обращением к этой кнопке.

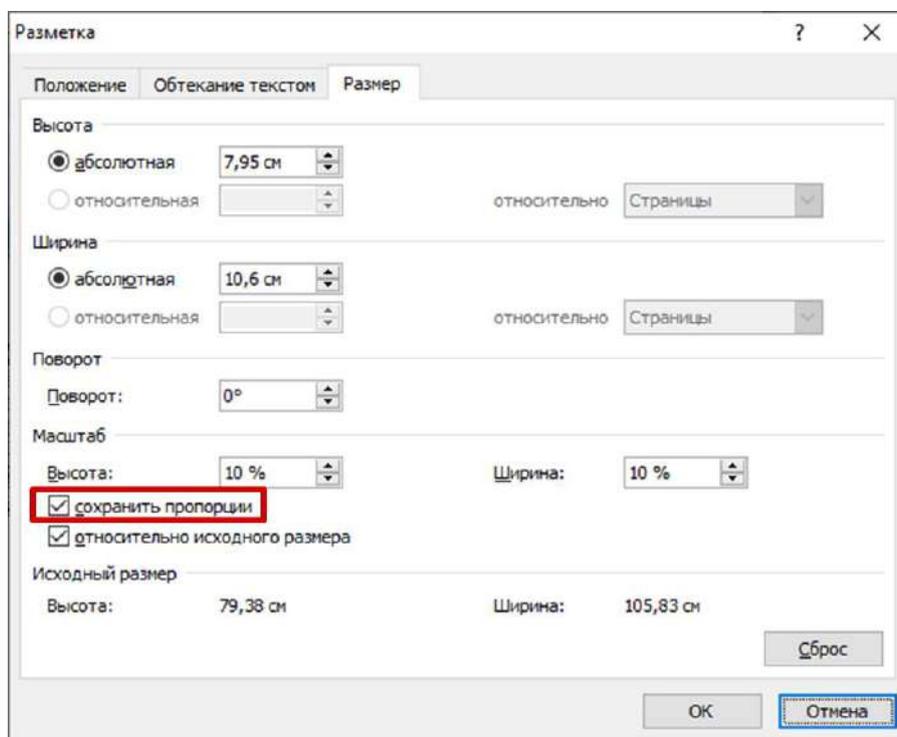
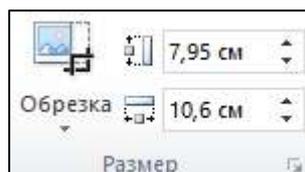


Рис. 1.139. Меню настройки размер изображения

Это полезно знать!

При изменении размера изображения следует тянуть его за любой угол: так гарантированно сохраняются пропорции сторон. Если же тянуть за боковые стороны изображения, то пропорции изображения (фотографии) нарушаются.

Позиционирование изображения

Важным пунктом в настройке изображения является его позиционирование в разметке, т.е. расположение относительно других объектов. Позиционирование осуществляется опциями группы *Упорядочить*. Здесь задается способ разметки изображения относительно области страницы и режим обтекания текстом.

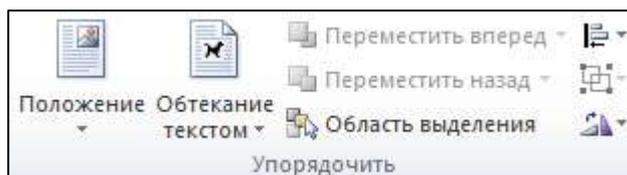


Рис. 1.140. Позиционирование изображения в документе

Изображение внедряется в документ как и текст, т.е. может располагаться как внутри абзаца с текстом, так и в отдельном абзаце. Кроме того, изображение может быть оформлено отдельным слоем и свободно перемещаться по листу документа.

Опция *Положение* настраивает позицию блока изображения относительно страницы. При этом включается режим, в котором текст обтекает изображение, если вокруг имеется свободное пространство. Иными словами, изображение получает фиксированное положение в области листа. Кроме того, оно выносится отдельным слоем относительно страницы и не связано с каким-либо абзацем. Такое изображение называют **плавающим**. В режиме непечатаемых знаков плавающее изображение помечается символом якоря. Зажав ЛКМ, плавающее изображение можно произвольно сместить в любое место страницы.

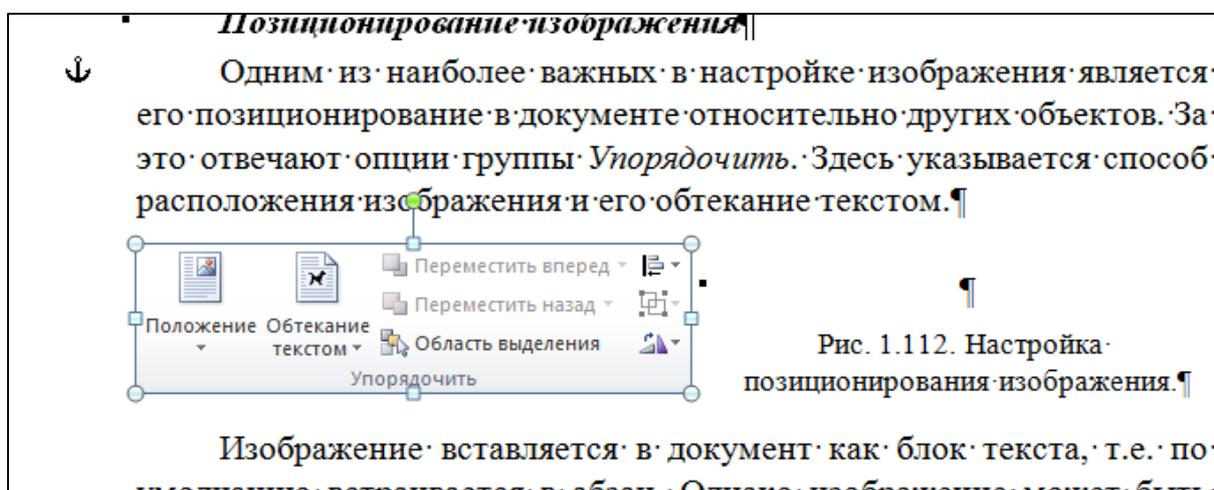


Рис. 1.141. Смена положения изображения (включен режим «плавающего» изображения)

Опция *Обтекание текстом* указывает способ обтекания текста вокруг изображения. При этом изображение остается в рамках абзаца, а обтекающий текст «подстраивается» под позицию и размер изображения (рис. 1.142).

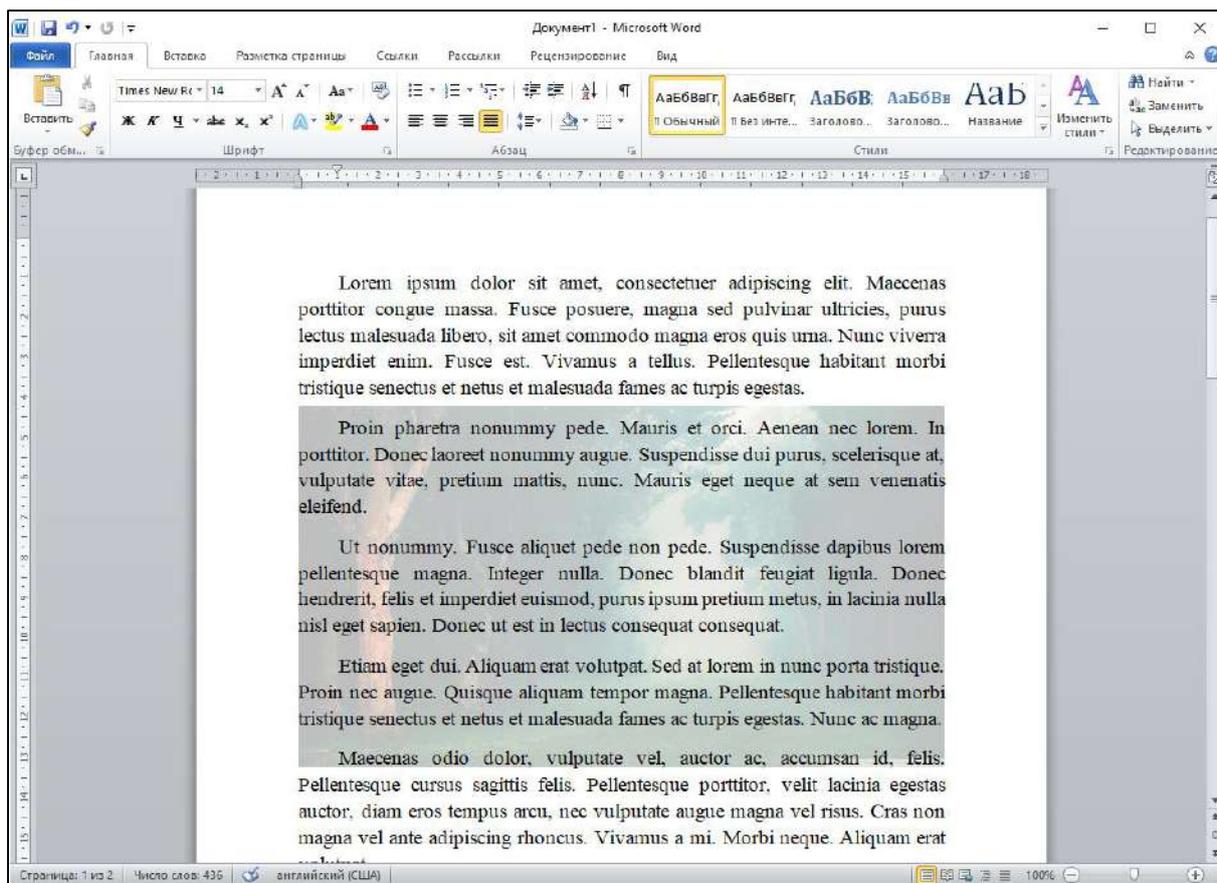


Рис. 1.142. Режим обтекания текстом поверх изображения

Однако режимы плавающих изображений и обтекания могут в дальнейшем серьезно затруднить форматирование документа, особенно если его содержимое приходится менять. В этом случае положение плавающих изображений может существенно расходиться с текстом, создавать большие пробелы между словами, делать узкие полосы с текстом по бокам и целом ухудшать вид документа.

Поэтому рекомендуется избегать подобного оформления изображений. Желательно располагать изображение отдельным абзацем и выбирать режим позиционирования *В тексте* (по умолчанию).

Это полезно знать!

Заметим, что в документах учебного и научного характера изображения обычно компонуют отдельным абзацем с выравниванием по центру; режимы обтекания текстом не задействуются (рис. 1.143).



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.

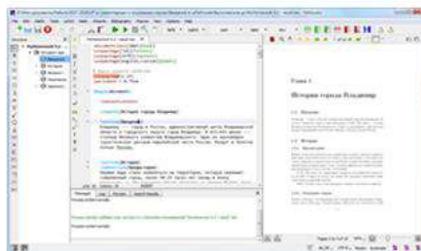


Рис. 1.13. Фрагмент LaTeX-документа, открытого в среде разработки TeXstudio

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.

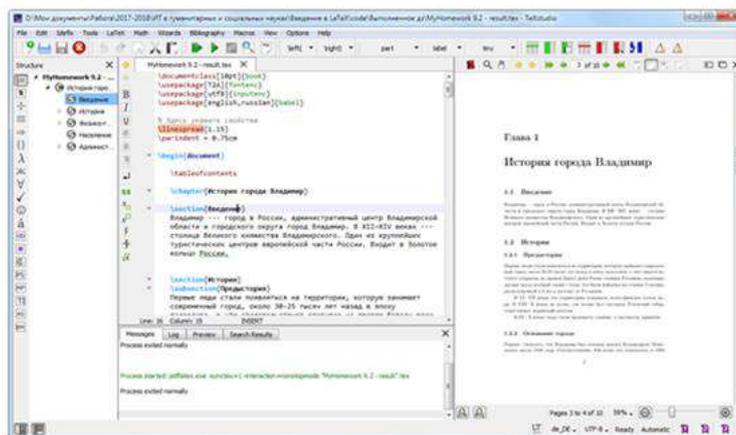


Рис. 1.13. Фрагмент LaTeX-документа, открытого в среде разработки TeXstudio.

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

Рис. 1.143. Оформление изображений с обтеканием текстом и без

Меню «Формат рисунка»

Для удобства пользователя перечисленные ранее опции настройки изображений также доступны в контекстном меню *ПКМ*.

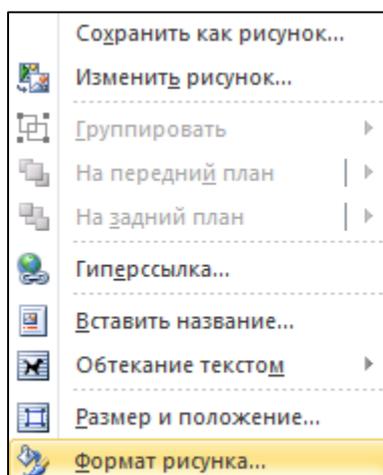


Рис. 1.144. Контекстное меню форматирования изображений

Многие возможности сгруппированы в контекстном меню *Формат рисунка*.

Несколько изображений в ряд

В одном абзаце можно разместить несколько изображений.

Если изображению недостаточно места в строке, то оно смещается вниз. Высота блока с несколькими изображениями определяется самым высоким изображением. Настройки стиля и оформление границ изображения могут добавить дополнительный визуальный отступ слева и справа (рис. 1.145).

Для более сложной компоновки нескольких изображений и текста можно воспользоваться разметкой на колонки или таблицей (см. пункт 1.6.3). Также несколько изображений предварительно могут быть объединены в любом графическом редакторе и вставлены в документ как единое изображение.

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. 1.145. Два изображения в ряд (обоим задана одинаковая высота)

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите способы внедрения изображений в документ.
2. Какие проблемы могут возникнуть при вставке изображений из веб-ресурсов?
3. Опишите возможности MS Word по редактированию и форматированию изображений.
4. Какие недостатки имеют «плавающие» изображения?
5. Как расположить 3 изображения в ряд и под каждым написать текстовый комментарий?

Практикум

1. Внедрение и настройка изображений

Задание 1

1. Создайте документ «Работа с изображениями.docx».
2. Вставьте в документ любым изученным способом фотографию (можно взять из сети Интернет).
3. Самостоятельно попрактикуйтесь в изменении настроек: размера, обрезки, яркости и контрастности.

Задание 2

1. Создайте разрыв страницы (перейдите на новый лист).
2. Сфотографируйте на смартфон некоторый печатный текст и вставьте его в документ Word (рис. 1.146).
3. Обрежьте лишние края изображения.
4. Используя настройки яркости, контрастности и резкости постарайтесь подкорректировать фото (рис. 1.147). Удалось ли улучшить четкость текста?
5. Примените опцию сжатия размера изображения, сравните размер документа и исходным и сжатым изображением.

2. Разметка изображений в тексте

Задание 1

1. Создайте документ «Фракталы.docx».
2. Используя статью на сайте Википедии по адресу <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фрактал>, оформите текст документа (см. рис. 1.148, рис. 1.149):
 - a. заголовки: шрифт Arial, 18 и 16 пт; отступ слева – 1 см, выравнивание абзаца – слева, интерлиньяж – 1.0, установить дополнительные интервалы сверху и снизу;
 - b. обычный текст: шрифт Times New Roman, 14 пт; отступ красной строки – 1 см, выравнивание абзаца – по ширине, интерлиньяж – 1.5, без вертикальных интервалов абзаца;
 - c. изображения: выравнивание по центру;
 - d. подпись к изображению: шрифт Times New Roman, 12 пт, выравнивание – по центру, интерлиньяж – 1.0, интервалы сверху – 6 пт и снизу – 18 пт.

Задание 2

1. Создайте документ «Русское зодчество.docx». Измените ориентацию страниц документа на альбомную.
2. Используя таблицы, подготовьте макет разметки (см. рис. 1.150); заголовок находится в колонтитуле – ячейка таблицы 1x1).
3. Оформите документ, как изображено на рис. 1.150.

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 имеем 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. 1.146. Задание с изображениями: исходная фотография

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. 1.147. Задание с изображениями: фотография после применения некоторых эффектов коррекции изображения

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.

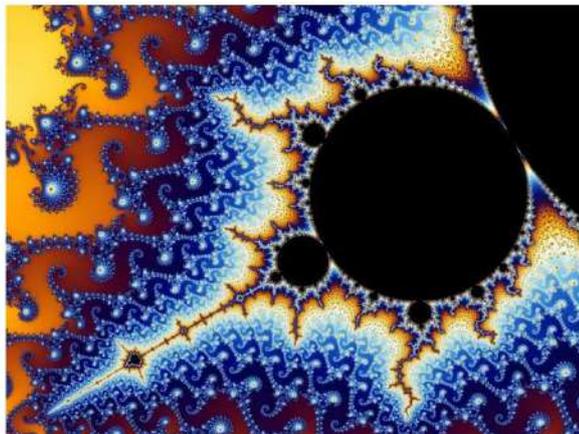


Рис. 1. Фрагмент фрактала Мандельбротта.

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.

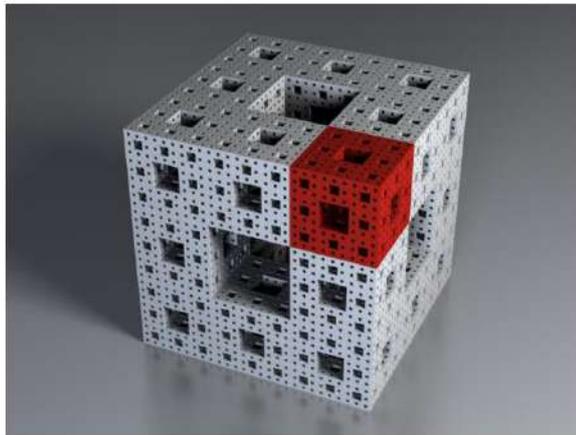


Рис. 2. Губка Менгера после четырёх итераций.

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.</p> <p>Датируется 1158—1160 и 1186—1189 годами. Сохранность высокая.</p> <p>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.</p> <p>Датируется 1194—1197 годами. Сохранность хорошая.</p> <p>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.</p> <p>До 1672 года имел башню с ходом на хоры. Сохранность хорошая. Утрачены галереи.</p> |

Рис. 1.150. Задание с изображениями: разметка изображений и текста с использованием таблиц

1.8 Схемы. Диаграммы. Формулы

1.8.1 Графические фигуры и примитивы

Редактор MS Word позволяет вставлять в документ графические фигуры и примитивы векторной графики, которые можно использовать для рисования схем.

Вставка фигур

Для внедрения фигуры в разметку необходимо перейти на вкладку *Вставка* и в группе *Иллюстрации* выбрать опцию *Фигуры*.

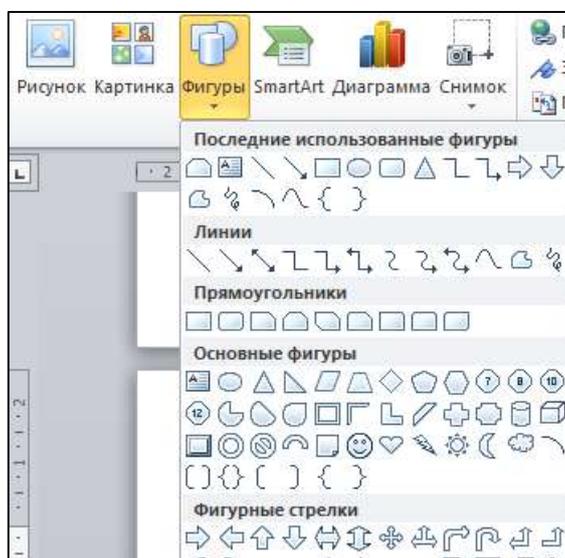


Рис. 1.151. Графические примитивы из раздела «Фигуры»

Чтобы выбрать фигуру, нужно кликнуть *ЛКМ* по ее миниатюре, фигура вставится в документ. Далее можно изменить ее местоположение и размер. Если зажать клавишу *Shift*, то фигура будет растягиваться пропорционально.

По умолчанию графический примитив вставляется как «плавающий» элемент. Как было отмечено в пункте 1.7.2, плавающие объекты могут осложнить редактирование документа при последующих изменениях в разметке. Поэтому фигуру следует поместить в отдельный абзац, выбрав на вкладке *Формат* опцию *Положение* со значением *В тексте*.

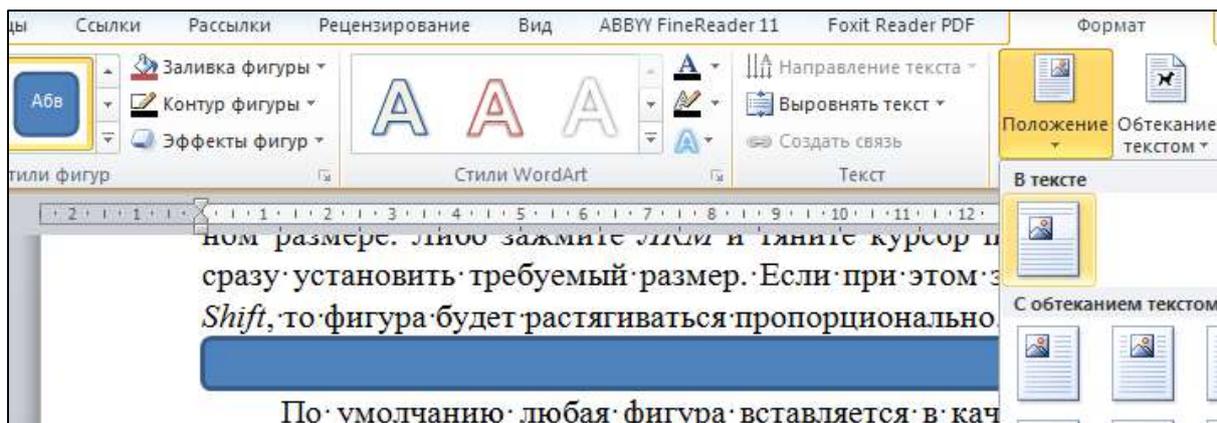


Рис. 1.152. Настройка положения графической фигуры в тексте

Каждая новая фигура будет вставляться в качестве независимого объекта.

Если необходимо объединить ряд фигур в единый рисунок (схему), следует создать специальную область построения: для этого выбираем *Фигуры / Новое полотно*. В появившейся прямоугольной области полотна можно вставлять и менять свойства фигур. Любое изменение текста вне полотна будет смещать область целиком, вместе со всеми фигурами. Размер полотна можно изменить, потянув *ЛКМ* за боковые границы или угол.

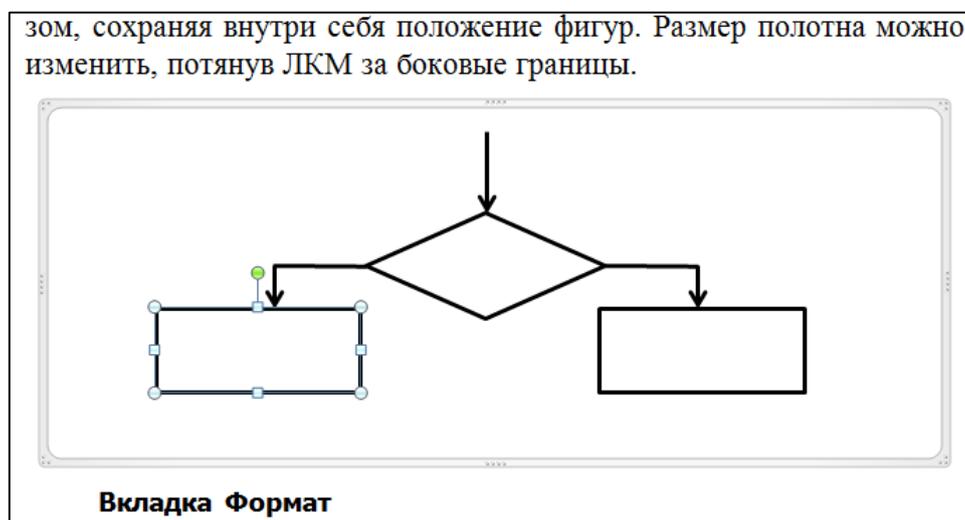


Рис. 1.153. Рисование фигур в области полотна

Вкладка «Формат»

После выделения или вставки новой фигуры автоматически активируется вкладка *Формат*.



Рис. 1.154. Вкладка «Формат»

Размер фигуры можно изменить курсором, если потянуть белые маркеры на границах или углах рамки фигуры (рис. 1.155). Точные значения ширины и высоты задаются в разделе *Формат / Размер*.

Зеленый маркер над фигурой используется для ее вращения: нужно нажать *ЛКМ* и двигать курсором влево или вправо.

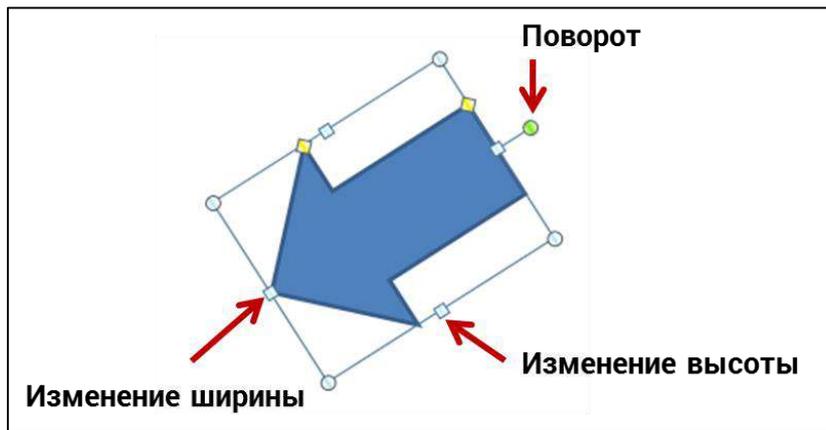


Рис. 1.155. Изменение размера и угла поворота фигуры

Для некоторых фигур доступен маркер в форме желтого ромбика, меняющий некоторые пропорции и форму границ фигуры.

В группе *Стили фигур* осуществляется настройка стиля оформления фигуры. Можно выбрать встроенный шаблон или оформить его самостоятельно, настроить контур, заливку, а также применить дополнительные эффекты оформления.

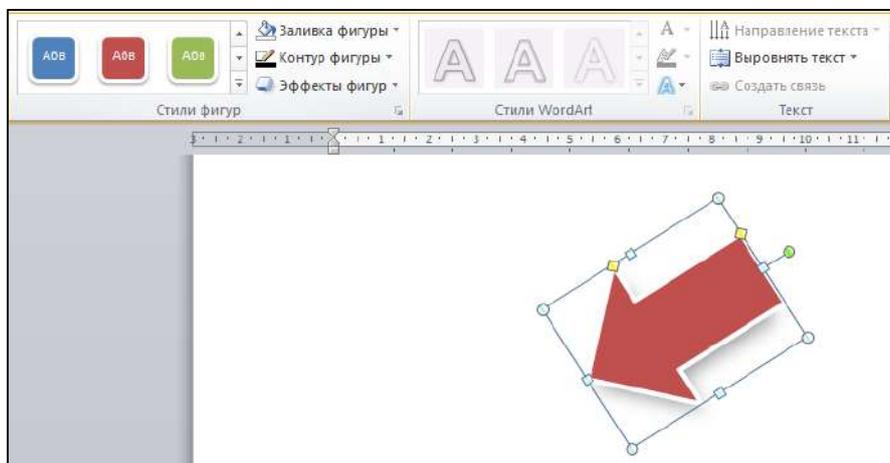


Рис. 1.156. Настройка стиля оформления фигуры

Внутри графической фигуры можно печатать текст. Для этого нажмите по фигуре *ПКМ / Добавить текст*, отобразится каретка ввода текста:

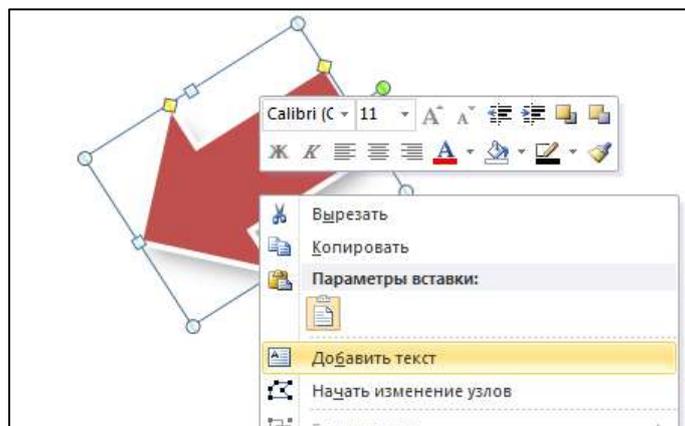


Рис. 1.157. Добавление текста в фигуру.

Возможности форматирования текста в фигуре весьма обширны. Оформление текста можно настраивать на вкладке *Главная* и на вкладке *Формат* опциями *Стили WordArt* и *Текст*.

Стили WordArt придают тексту эффект трехмерности. Опции настройки текста позволяют повернуть надпись и установить режим выравнивания внутри блока фигуры.

В группе опций *Упорядочить* настраивается порядок следования фигур (по умолчанию каждая новая фигура идет более высоким слоем), сгруппировать несколько фигур и зеркально отразить фигуру.

1.8.2 Технология SmartArt

Диаграммы SmartArt

Встроенный конструктор схем SmartArt позволяет визуализировать текстовые и графические данные, оформляя их в определенной структуре (макете). При необходимости SmartArt-диаграмма может быть без труда преобразована в другую форму.

Для создания диаграммы SmartArt на вкладке *Вставка* в группе *Иллюстрации* выбирается опция *SmartArt*. В появившемся окне выбирается тип схемы (рис. 1.158) и один из макетов. Несмотря на то, что в процессе тип и макет диаграммы можно изменить, следует заранее определить, насколько удачно она будет описывать связь элементов.

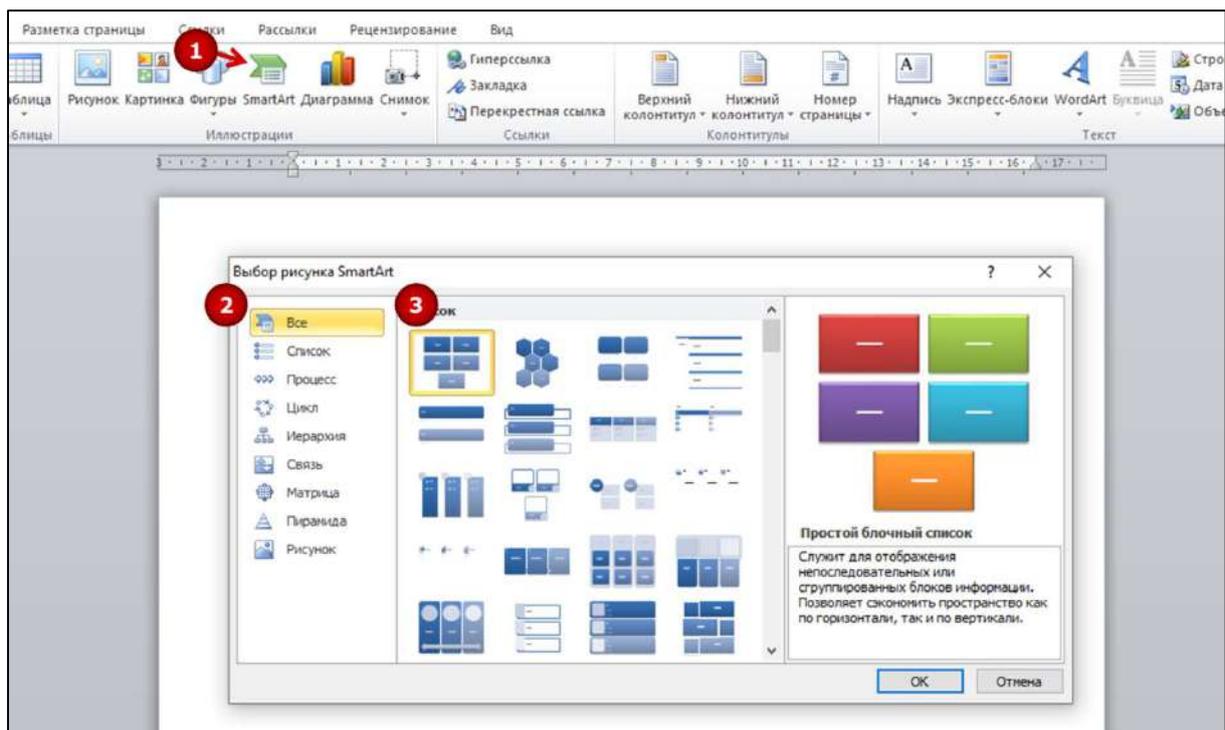


Рис. 1.158. Выбор типа и макета новой SmartArt-диаграммы

В таблице 1.1 описаны особенности каждого типа макета.

Таблица 1.1. Типы макетов SmartArt-диаграмм

| Тип диаграммы | Действие |
|---------------|---|
| Список | Удобна для непоследовательных данных. |
| Процесс | Демонстрирует этапы протекания процесса или временную шкалу. |
| Цикл | Подходит для визуализации циклически повторяемых процессов. |
| Иерархия | Отображает иерархическую зависимость объектов. |
| Связь | Показывает связанность объектов. |
| Матрица | Демонстрирует связь элементов в рамках цельной сущности. |
| Пирамида | Показывает соотношение пропорциональности и подчиненности. |
| Рисунок | Позволяет использовать изображения в качестве элементов визуализации. |

Редактирование SmartArt-диаграммы

В режиме редактирования SmartArt-диаграммы основные опции редактирования структуры расположены на вкладке *Конструктор*. Здесь можно добавить или удалить блоки, сместить их и настроить оформление в целом.



Рис. 1.159. Вкладка «Конструктор» для SmartArt-диаграммы

В процессе редактирования диаграммы в левой части отображается панель ввода текста блоков. SmartArt-диаграмма автоматически обновляется при любом изменении текста.

Кроме того, заполнять текст можно и непосредственно в блоках диаграммы, набирая его вместо замещающего текста *[Текст]*:

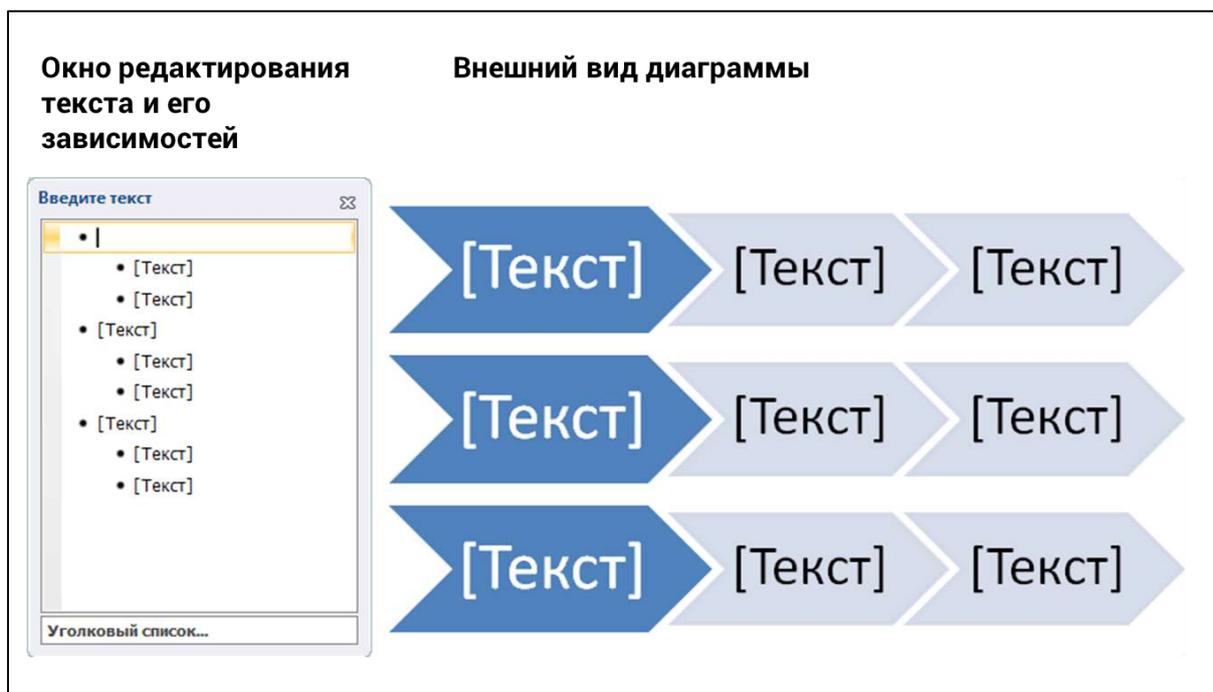


Рис. 1.160. Заполнение блоков диаграммы текстом

Стиль оформления диаграммы можно менять в целом. Допускается форматирование и отдельного элемента, используя вкладку *Формат*: здесь можно задать стиль фигуры, настройки шрифта, изменить размер и положение слоев.

Это полезно знать!

Зажав клавишу *Shift*, можно выделить и редактировать несколько блоков одновременно. В этом случае все выделенные блоки диаграммы принимают одинаковое форматирование и меняют размеры, сохраняя пропорции.

Настройка структуры диаграммы

Элементы диаграммы могут отображать зависимость элементов. Подобное характерно, например, для иерархических диаграмм. Структура диаграммы настраивается при помощи опций группы *Создание рисунка*.

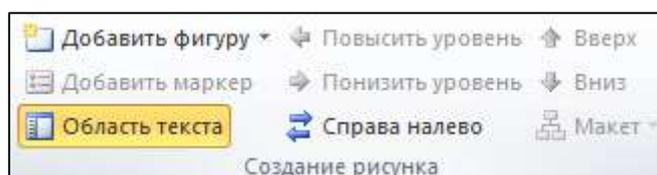


Рис. 1.161. Опции для настройка структуры диаграммы

Для создания вложенных элементов используются опции, меняющие уровень элемента (его можно понизить или повысить). Нажимая на кнопку *Повысить уровень* элемент становится родителем, а нажимая на *Понизить уровень* – дочерним. В любой момент в структуру можно добавить еще один блок нажатием на кнопку *Добавить фигуру*. Дополнительно внутри блока допускается вложение перечислений; для этого следует нажать на кнопку *Добавить маркер*.

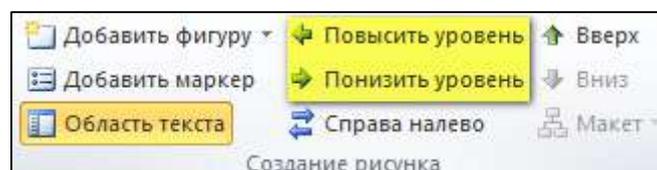


Рис. 1.162. Изменение уровня элемента в структуре диаграммы

Лучше всего редактировать структуру именно в окне ввода текста. При необходимости здесь можно выделить необходимые пункты и поменять настройки шрифта.

Также допускается изменить порядок следования элементов одного уровня, нажимая на кнопки *Вверх* / *Вниз*.

Нажатием на кнопку *Справа налево* направление следования элементов меняется на противоположное (отражается зеркально).

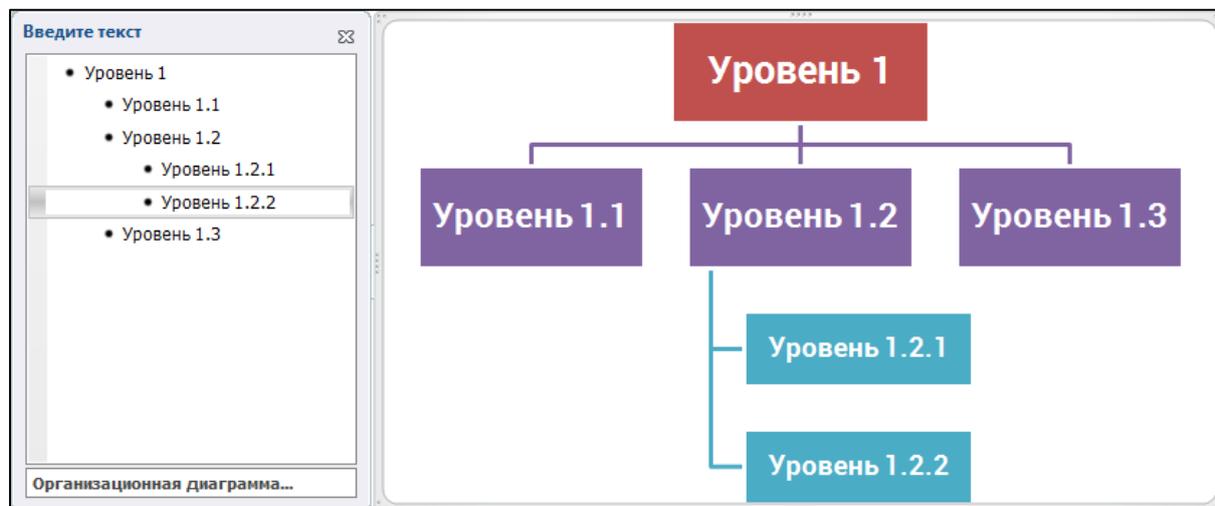


Рис. 1.163. Иерархической диаграмма глубиной в 3 уровня

1.8.3 Диаграммы MS Excel

Диаграмма – это зависимость между числовыми данными электронной таблицы, выраженная в графической форме.

Для вставки диаграмм и графиков в документ MS Word можно поступить разными способами.

1. Вставка диаграммы в виде изображения

Этот способ чаще всего используется в случае, когда диаграмма или график построены в другом приложении, сохраняющем их в специальном формате, который не совместим с MS Office и не может быть в него импортирован.

Достоинство подхода в том, что диаграмма строится и форматируется возможностями специальной программы. Изображение может быть сохранено средствами самой программы, либо с в качестве скриншота области экрана (например, клавишей *PrintScreen* или инструментом *Ножницы*).

Однако этот подход имеет важные недостатки:

- диаграмму (как изображение) нельзя изменить в документе Word;
- теряется качество при изменении размера изображения.

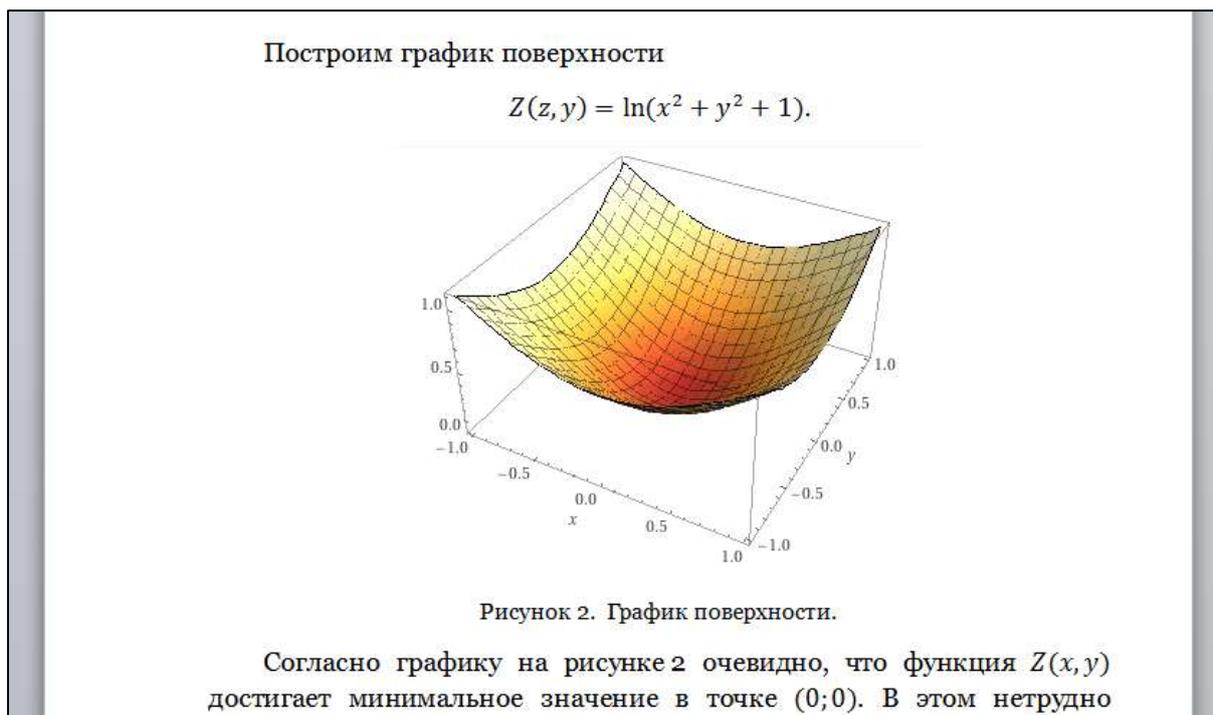


Рис. 1.164. Вставка изображения графика (сгенерирован средствами веб-ресурса WolframAlpha)

2. Импорт диаграммы MS Excel

Диаграмма или график может быть изначально построена в табличном процессоре MS Excel. Достоинство этого подхода в том, что приложения Office во многом поддерживают импорт элементов из одной программы в другую с сохранением форматирования и возможностями частичного или полного редактирования.

Предположим, что диаграмма создана в файле MS Excel. Достаточно выделить область диаграммы, скопировать ее и вставить в документ MS Word.

Щелчок *ЛКМ* по области диаграммы активирует три вкладки: *Конструктор*, *Макет* и *Формат*. Они позволяют настраивать диаграмму, как это доступно в табличном процессоре Excel.



Рис. 1.165. Вкладки для работы с диаграммой Excel

Это важно знать!

Диаграмма сохраняет связь с файлом Excel, в котором она была построена. Если переместить или удалить исходный файл Excel, то изменение данных (и расчетных формул) становится недоступным, можно лишь настроить оформление диаграммы и ее области.

Преимуществом работы с диаграммой Excel является интерактивность и возможность изменения данных в процессе редактирования документа.

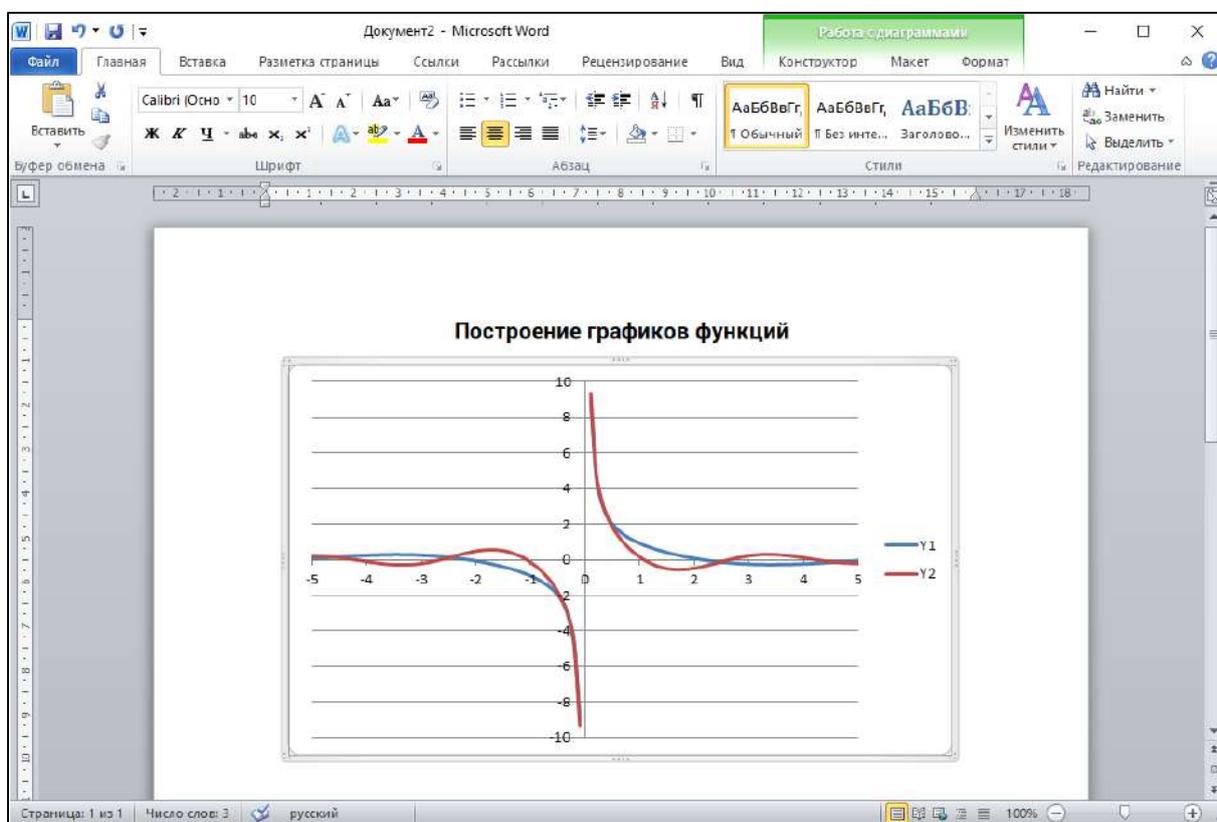


Рис. 1.166. Импорт диаграммы из табличного процессора MS Word

3. Вставка диаграммы в документе MS Word

Однако создавать диаграмму в отдельном файле MS Excel для дальнейшего экспорта в документ MS Word вовсе необязательно. Диаграмму можно построить и отредактировать средствами текстового редактора.

Для вставки диаграммы используется кнопка *Диаграмма* на вкладке *Вставка*.

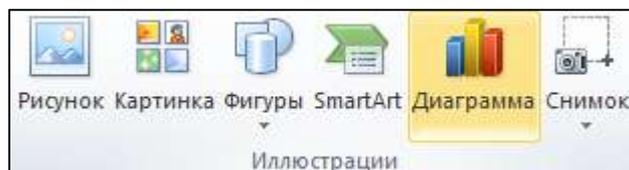


Рис. 1.167. Встроенный редактор диаграмм Excel

В начале откроется окно *Вставка диаграммы*, в котором требуется выбрать тип диаграммы или графика. Далее открывается файл электронных таблиц MS Excel, в который вводятся данные. Для удобства пользователю Excel изначально дает стартовый шаблон заполнения таблицы для заданного типа диаграммы, его можно менять и расширять данными.

Область числовых данных и подписей к ним подсвечивается прямоугольниками; меняя их диапазоны, диаграмма в документе автоматически перестраивается.

Чтобы выйти из редактирования данных, достаточно закрыть окно Excel.

Достоинство встроенной диаграммы, в отличие от второго подхода, состоит в независимости данных диаграммы от внешних таблиц: данные сохраняются в документе Word и при необходимости можно вернуться к их редактированию.

Для изменения диаграммы необходимо нажать *ПКМ / Изменить тип диаграммы*.

Коррекция данных диаграммы осуществляется *ПКМ / Изменить данные*.

В режиме редактирования можно более детально настроить формат текстовых данных, подписей, осуществить поворот фигуры, добавить эффекты и др.

Замечание

В этом курсе мы не будем акцентировать внимания на работе с табличным процессором MS Excel. Читателю рекомендуется ознакомиться с его базовыми возможностями самостоятельно.

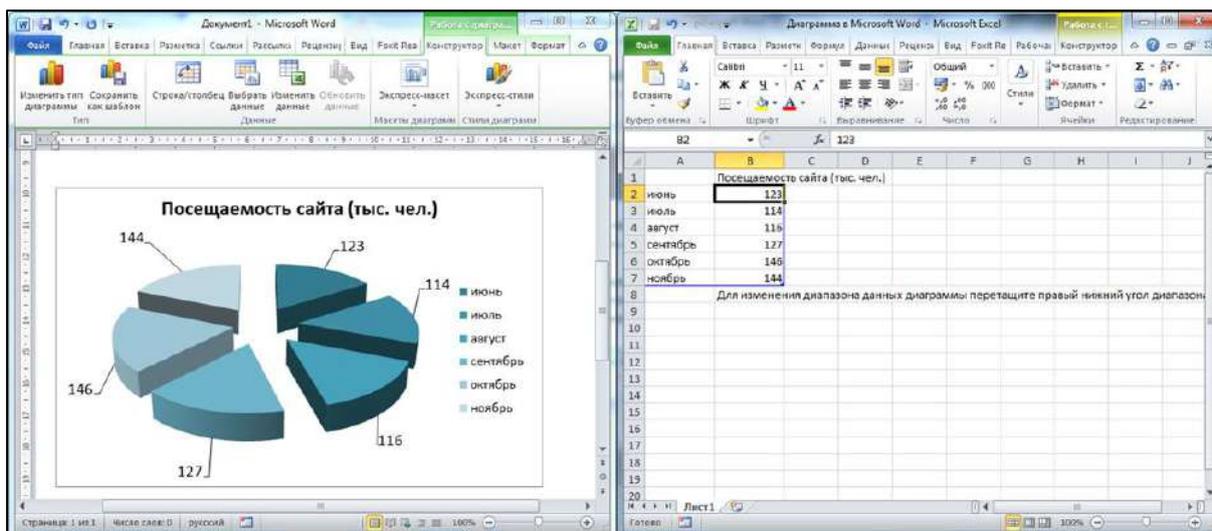


Рис. 1.168. Построение круговой диаграммы вызовом редактора MS Excel

1.8.4 Набор и редактирование формул

Редактор формул

Начиная с MS Office 2007, в приложения системы встроен редактор математических символов и формул (вкладка *Вставка*).



Рис. 1.169. Редактор формул MS Word

Для внедрения в разметку документа формулы необходимо выбрать опцию *Формула / Вставить новую формулу*. Редактор вставит специальный блок для ввода символов или формулы:



Рис. 1.170. Блок-заполнитель для формулы

В выпадающем списке доступен ряд шаблонов формул, которые можно отредактировать. Однако в общем случае следует использовать пункт *Вставить новую формулу*:

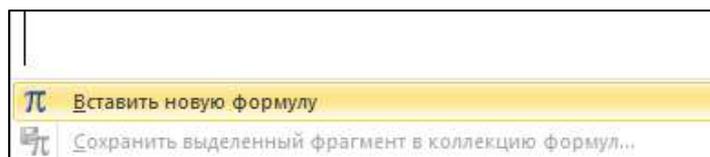


Рис. 1.171. Создание произвольной формулы

При редактировании формулы активизируется вкладка *Конструктор*, отображающая различные символы и формы для заполнения математических выражений. По нажатию на элемент он вставляется в блок формулы:

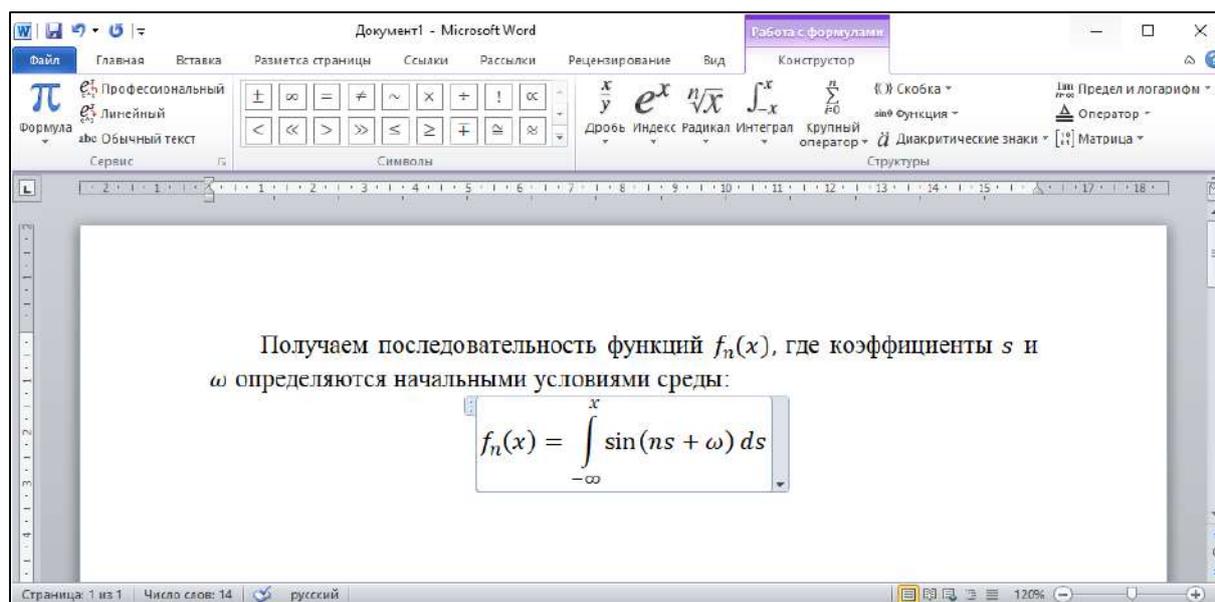


Рис. 1.172. Редактирование формулы и вкладка «Конструктор»

Формула, оформленная отдельным абзацем (**выключенная**), по умолчанию выравнивается по центру. Для формулы внутри абзаца с текстом (**включенная**) некоторые элементы могут быть уменьшены.



Рис. 1.173. Включенные и выключенные формулы в разметке

По умолчанию внутри блока формул используется специальный шрифт Cambria Math, математические символы оформляются курсивом, а названия функций и операторов – прямым текстом. Таким образом редактор старается учитывать особенности стилистики форматирования математической символики.

В блоке формулы доступно меню, в котором можно изменить режим выравнивания и тип отображения:

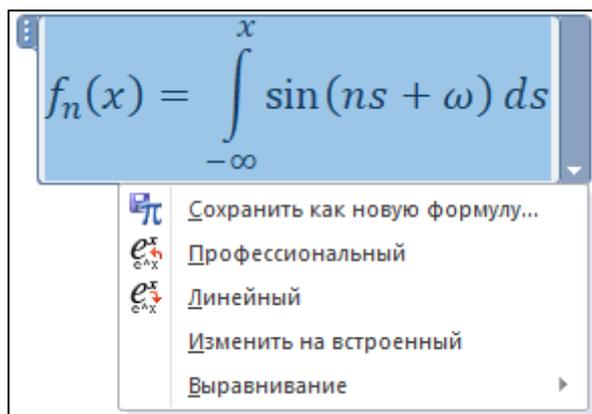


Рис. 1.174. Дополнительные опции настройки формулы

Специальный синтаксис LaTeX

Начиная с версии 2007 редактор формул Office поддерживает работу с некоторыми командами языка разметки LaTeX. Это профессиональная издательская система, предназначенная для верстки разнообразных документов в высоком полиграфическом качестве.

В отличие от других систем подобного класса, LaTeX обладает специальным инструментом оформления математических символов и формул, превосходящим по возможностям другие системы.

Чтобы не выбирать мышкой определенные операторы или символы в конструкторе, достаточно:

1. набрать с клавиатуры команду LaTeX;
2. нажать пробел: команда преобразуется в искомый математический символ.

На рис. 1.175 изображено ряд примеров набора фрагмента формул с использованием команд LaTeX.

Однако важно заметить, что возможности Word по работе с командами LaTeX весьма ограничены.

Оформление выключенных формул с номером

Обычно в научных статьях, монографиях и учебниках некоторые выключенные формулы должны быть пронумерованы. Существует несколько способов оформления нумерации.

Первый подход заключается в использовании табуляторов:

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

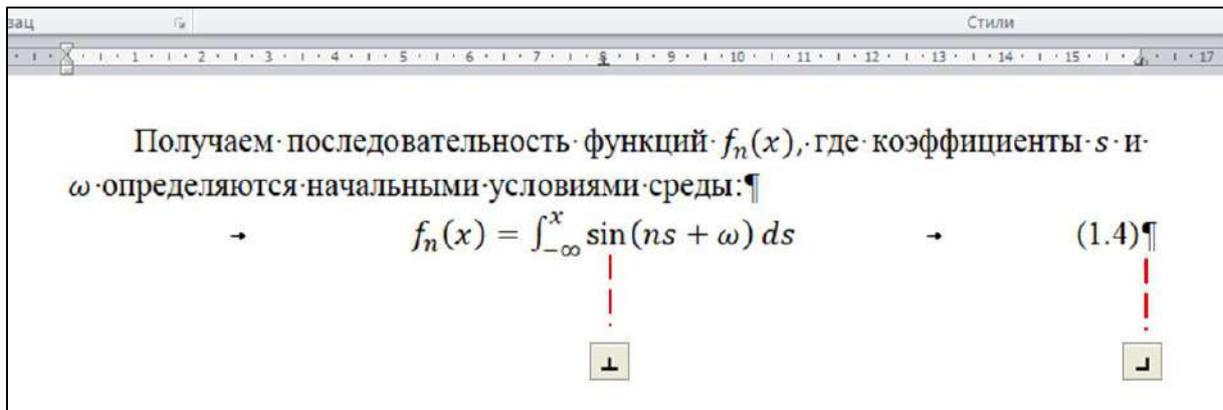


Рис. 1.178. Нумерация и выравнивание формулы с использованием табуляторов

У этого подхода есть серьезный недостаток: формула должна быть встроенной (включенной), поэтому значит ряд символов будут сжаты по высоте.

Второй подход – вставка таблицы из 1 строки и 3 колонок, без границ. Вторая ячейка содержит формулу, третья – номер, а первая будет пустой и ее ширина совпадает с третьей (необходима для балансировки формулы по центру).

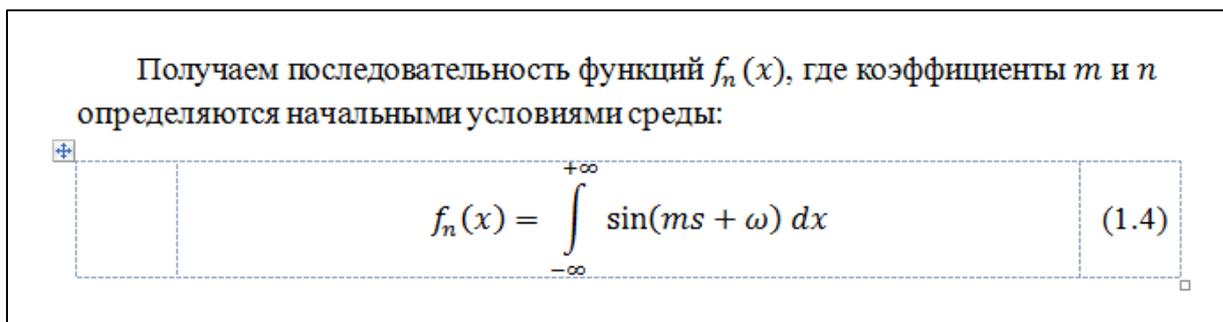


Рис. 1.179. Нумерация и выравнивание формулы с помощью таблицы

Вопросы для самопроверки

1. Что представляют собой графические примитивы MS Word и для чего они предназначены?
2. Опишите особенности внедрения и возможности настройки графических фигур.
3. В чем особенности SmartArt-диаграмм и какие схемы они позволяют строить?
4. Укажите недостатки оформления диаграмм в качестве изображений.
5. Опишите процедуру вставки диаграммы или графика Excel. Что следует учитывать, оформляя диаграмму в отдельном файле?
6. Чем отличаются возможности встроенного редактора формул и классического MS Equation?

Практикум

1. Работа с фигурами

1. Создайте документ «Задание 6 (для конкурса).docx».
2. Используя полученные знания о графических примитивах, создайте фрагмент документа, как изображено на рис. 1.180.

2. Диаграммы SmartArt

Задание 1

1. Создайте документ «SmartArt.docx».
2. Постройте и оформите следующую схему, аналогичную рис. 1.181 (в оформлении желательно сохранить единство цветовой гаммы).

Задание 2

1. Перейдите на новый лист, используя разрыв страницы.
2. На втором листе оформите иерархическую схему, ориентируясь на рис. 1.182.

3. Диаграммы MS Excel

1. Создайте документ «Доходы предприятий.docx».
2. Заполните указанную ниже таблицу и столбчатую диаграмму (см. рис. 1.183), демонстрирующую доходы четырех предприятий с 2017 по 2020 гг.

Таблица 1.2. Таблица для задания

| | "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:

$$G(x, \varepsilon, n) = |\nabla v|^{\frac{p(x)-2}{2}} + \varepsilon \sum_{i=1}^n |\mu_k \nabla v|^{\frac{p(x)-2}{2}}$$

Задание 2

Ниже повторно реализуйте формулу из задания 1, но уже посредством редактора Microsoft Equation.

Задание 3

1. Создайте документ «Комплексные числа.docx».
2. Наберите текст документа, изображенного на рис. 1.184. Постарайтесь сохранить аналогичное форматирование.



Рис. 1.180. Задание с графическими фигурами: ожидаемый результат



Рис. 1.181. Задание с диаграммами SmartArt: задание 1

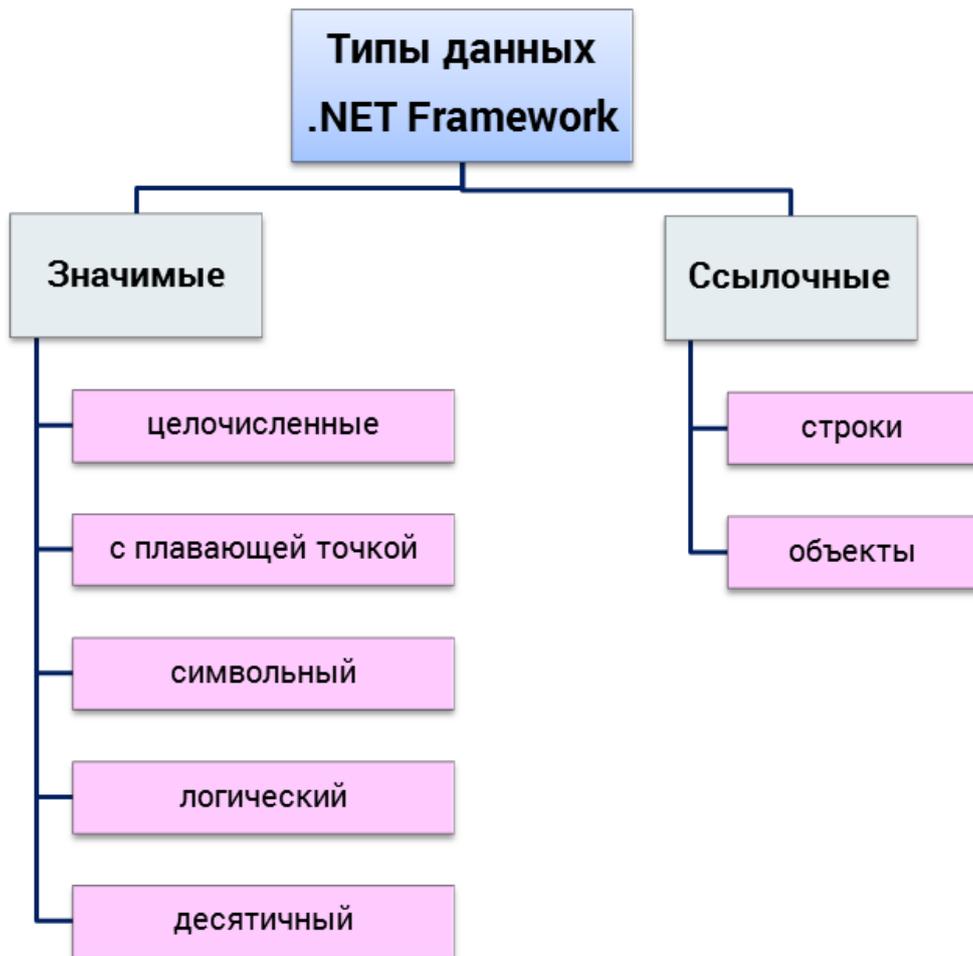


Рис. 1.182. Задание с диаграммами SmartArt: задание 2

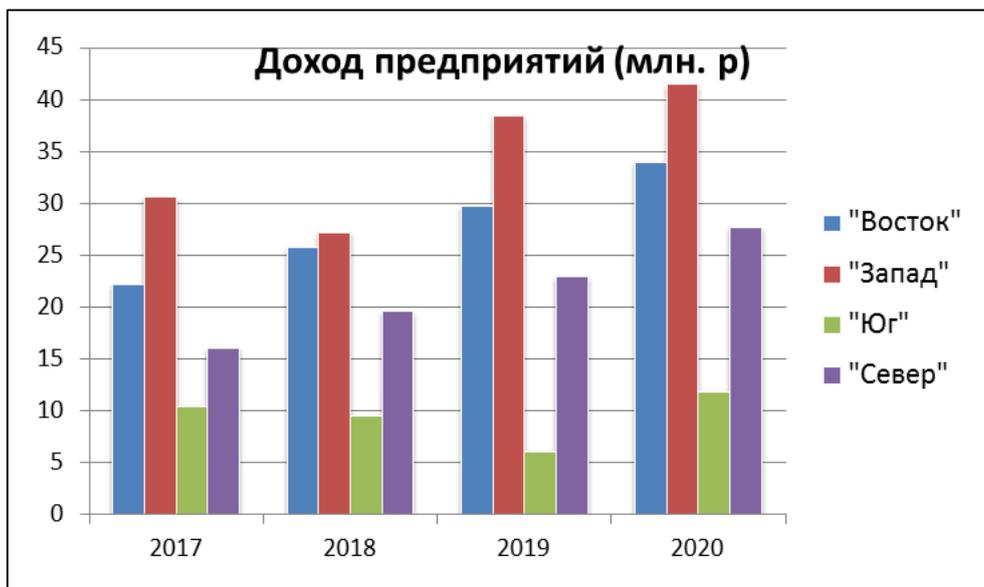


Рис. 1.183. Задание с диаграммами MS Excel: конечный результат

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. 1.184. Задание с редактором формул: итоговый результат

1.9 Стили

1.9.1 Стил ь как шаблон оформления

Понятие ст иля оформления

Подготовка большого документа (доклада, курсовой или дипломной работы, научной статьи, монографии, книги и т.п.) требует многократного повтора операций по форматированию текста. В пункте 1.3.4 мы отмечали, что в целях экономии времени одни и те же фрагменты текста можно оформить, используя опцию *Форматирование по образцу* из группы *Буфер обмена* на вкладке *Главная*.

Однако в MS Word существует более эффективный подход к решению этого вопроса – стили оформления.

Определение

Стил ь – это шаблон оформления текста, хранящий настроенный пользователем формат.

Стили являются мощным инструментом, автоматизирующим рутинные операции оформления документа.

Работа со стилями обладает целым рядом важных преимуществ.

- С помощью ст иля выделенный фрагмент документа можно оформить одним нажатием кнопки.
- Работа со стилями существенно экономит время при форматировании больших документов.
- При необходимости переформатирования текста меняются только параметры ст илей, а не разметки. Оформление обновляется автоматически, согласно настройке ст иля текста.
- На базе ст илей работают другие важные механизмы: генерация оглавления, настройка счетчиков объектов и т.п.
- Стили минимизируют вероятность допустить недочеты в оформлении документа.
- В некотором смысле ст или задают структуру документа и показывают связь между разными элементами.

Стили как логическая разметка

Последний пункт имеет крайне важное значение в понимании роли стилей: стили приносят логику в разметку документа. Концепция логической разметки документов используется в системах верстки электронных документов и настольных издательских системах. С одной стороны, это могут быть специальные **языки разметки** (например, HTML, LaTeX). С другой – шаблоны оформления (их называют стилями, темами, или др.).

Логическая разметка определяет **семантику**, т.е. смысл или роль элемента в разметке. Для чего это необходимо?

Поясним на примере языка разметки HTML, используемого в верстке веб-страниц.

Пусть задана разметка некоторого HTML-документа:

```
<body>
  <h1>Стили MS Word</h1>
  <h2>Понятие стиля</h2>
  <p><strong>Стиль</strong> – это шаблон оформления
  текста, хранящий настроенный пользователем формат.</p>
  <h2>Возможности стилей</h2>
  <ul>
    <li>Оформление текста одним кликом.</li>
    <li>Экономия времени при работе с большими доку-
    ментами.</li>
    . . . . .
  </ul>
  
</body>
```

Из примера видно, что помимо текста в разметке присутствуют специальные команды, называемые **тегами**. Каждый тег определяет роль текста или графического объекта в документе:

- <h1> – заголовок первого уровня;
- <h2> – заголовок второго уровня;
- <p> – текстовый абзац;
- – термин или важный текст;
- – изображение (имеет ряд атрибутов, указывающих дополнительную информацию о теге).

Таким образом разметка тегами позволяет понять структуру документа, ничего не зная о его форматировании.

За форматирование HTML-документа отвечают каскадные таблицы стилей (технология CSS) – это набор специальных правил, задающих настройки шрифта, текста, цвета, позиционирования элементов, анимации и т.д. Браузер отображает веб-страницу по заданной разметке и стилям оформления.

За счет такого разделения веб-страница может быть оформлена по-разному, при этом логическая структура не меняется (рис. 1.185).

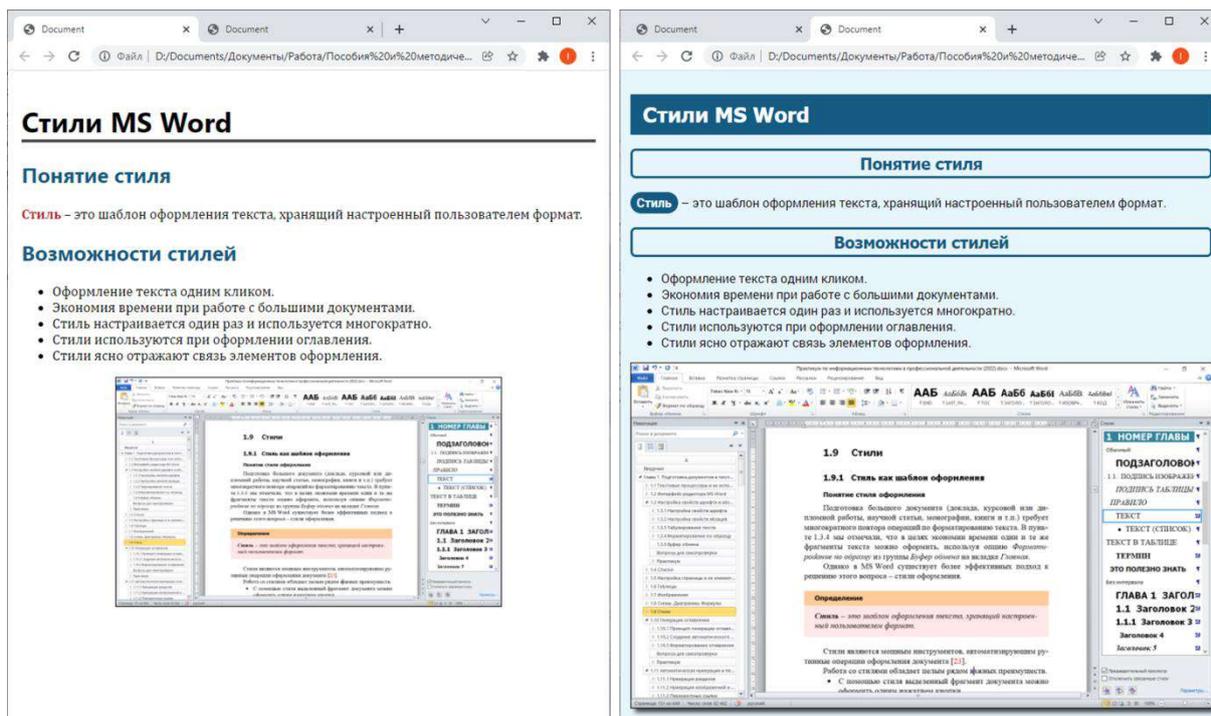


Рис. 1.185. Одна HTML-разметка, но с разными CSS-стилями

Таким образом работа с документом разграничивается на две части: логическая HTML-разметка (структурирование) и физическая CSS-стилистика (форматирование). Этот подход дает большую гибкость в плане автоматизации оформления.

Похожая идея лежит в основе понятия стилей оформления MS Word. Однако здесь пользователю не требуется использовать теги или языки разметки: стили реализует концепцию логической разметки более удобным способом.

Роль стиля

В начале может показаться, что использование стилей излишне. Допустим, что в процессе разметки документа механизм стилей не используются: текст оформляется вручную. Для пользователя не со-

ставит труда определить, какую роль играет каждый фрагмент текста в документе: достаточно посмотреть на его визуальное оформление. Однако для редактора форматирование не несет какой-либо информации о структуре. Например, пользователь может одинаково оформить заголовок и важный термин.

Стили помогут убрать эту неоднозначность. Оформление каждого элемента документа (прежде всего текста) можно связать с определенным стилем оформления. Предполагается, что заранее определена роль каждого создаваемого стиля.

Например, одни стили будут оформлять заголовки разного уровня, другие стили – текст, третьи – примеры, цитаты, четвертые – листинги программного кода и т.д.

1.9.2 Создание стилей

Панель «Стиль»

Редактор поддерживает два вида стилей.

1. Встроенные стили. По умолчанию имеют некоторые базовые настройки в каждом новом документе. Обычно их оформление меняется.
2. Созданные пользователем. Добавляются в список стилей по мере необходимости.

Оба вида стилей в процессе можно настраивать и менять оформление.

Панель стилей находится на вкладке *Главная*:

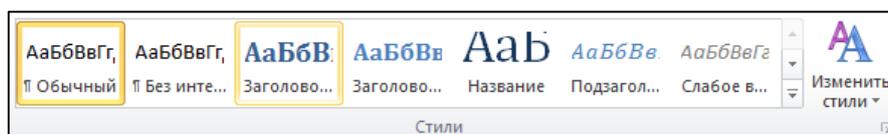


Рис. 1.186. Панель стилей

Нажимая на кнопку  в правом нижнем углу группы *Стили*, отображается боковая панель со списком всех стилей: она удобна в процессе редактирования. Активировав опцию *Предварительный просмотр*, включается показ стилей согласно их оформлению.

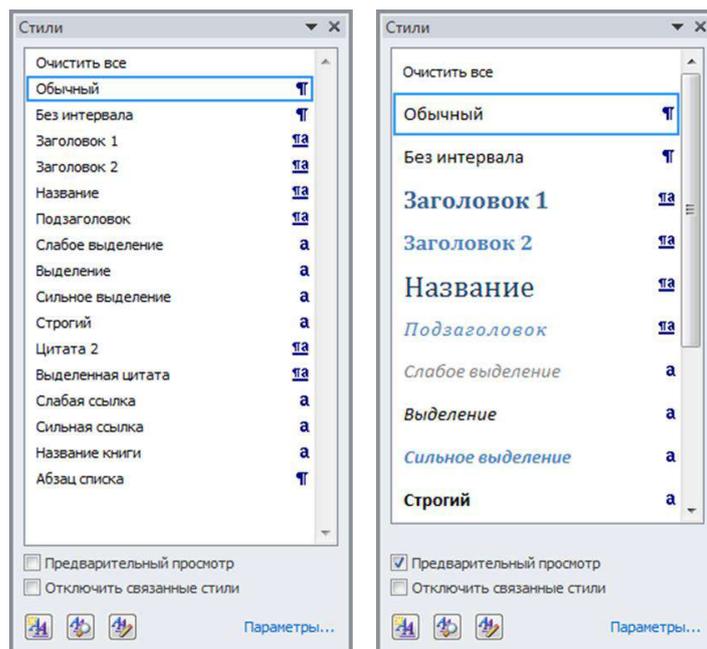


Рис. 1.187. Боковая панель стилей (без активации и с активацией предварительного просмотра)

Для оформления фрагмента текста определенным стилем достаточно выделить этот фрагмент и нажать *ЛКМ* на требуемый стиль. А чтобы узнать, каким стилем оформлен текущий абзац или текст, достаточно поставить на него курсор: стиль выделится в окне *Стили*.

Однако встроенные стили в каждом новом документе изначально имеют минимальные настройки форматирования и пользователю потребуется их переопределить, а также добавить собственные стили.

Это полезно знать!

*По умолчанию текст оформлен стилем **Обычный** и его форматирование может несколько отличаться в разных версиях MS Word.*

В списке стилей присутствует особый стиль *Очистить все*, который сбрасывает форматирование текста.

Стиль *Обычный* задает форматирование по умолчанию.

Это важно знать!

При копировании текста из других источников копируется его форматирование, а стиль добавляется в список. Чтобы избежать нагромождения ненужных внешних стилей, используйте стиль **Очистить все**, который сбросит форматирование и позволит настроить свое.

Процедура создания нового стиля

1. Выделяем фрагмент текста или весь абзац. Осуществляем его форматирование:

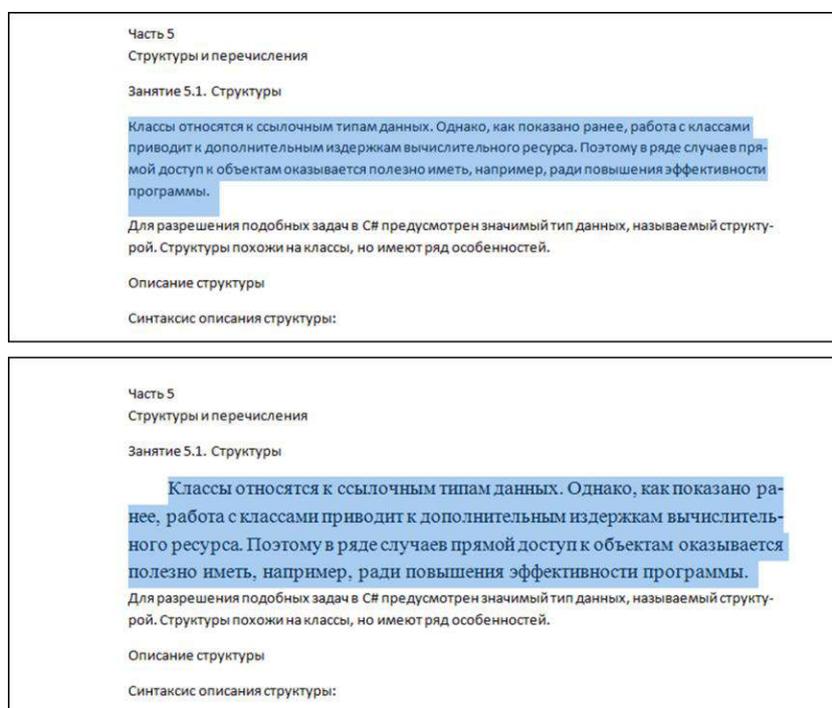


Рис. 1.188. Фрагмент текста до и после форматирования

2. Нажатием на кнопку *Создать стиль* (см. на боковую панель стилей), открывается окно *Создание стиля*. Здесь важно задать название стиля (оно не должно совпадать с именами встроенных стилей). При необходимости можно скорректировать форматирование доступными в окне опциями. По нажатию на кнопку *Формат* открывается расширенное меню настройки абзаца, шрифта, режимов табулирования, границ и ряда других параметров.

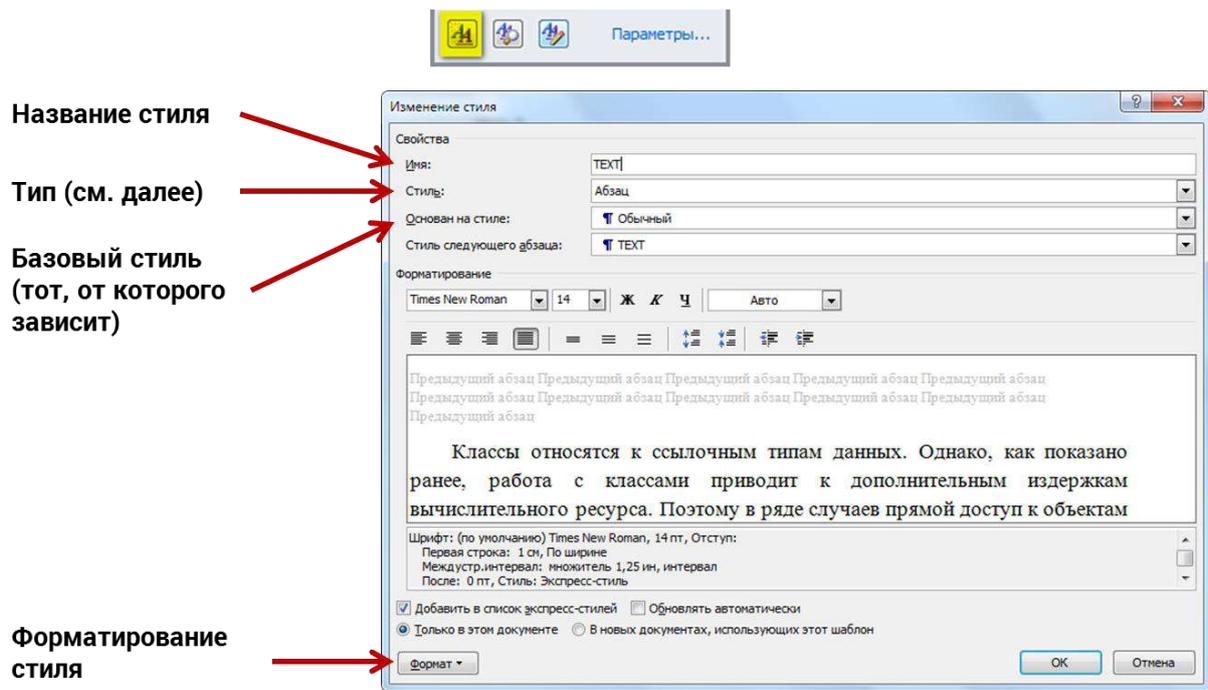


Рис. 1.189. Меню настройки форматирования стиля

- Для сохранения стиля в панели меню стилей нажимаем на кнопку *OK*:

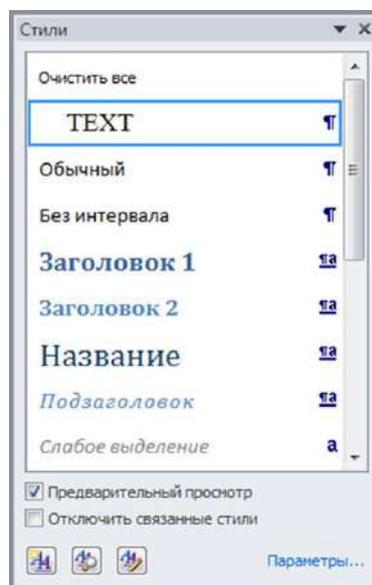


Рис. 1.190. Новый стиль в списке доступных стилей

- Чтобы оформить произвольный абзац или выделенный фрагмент текста стилем, выделите его и нажмите на созданный стиль. Текст будет оформлен согласно заданным настройкам стиля:

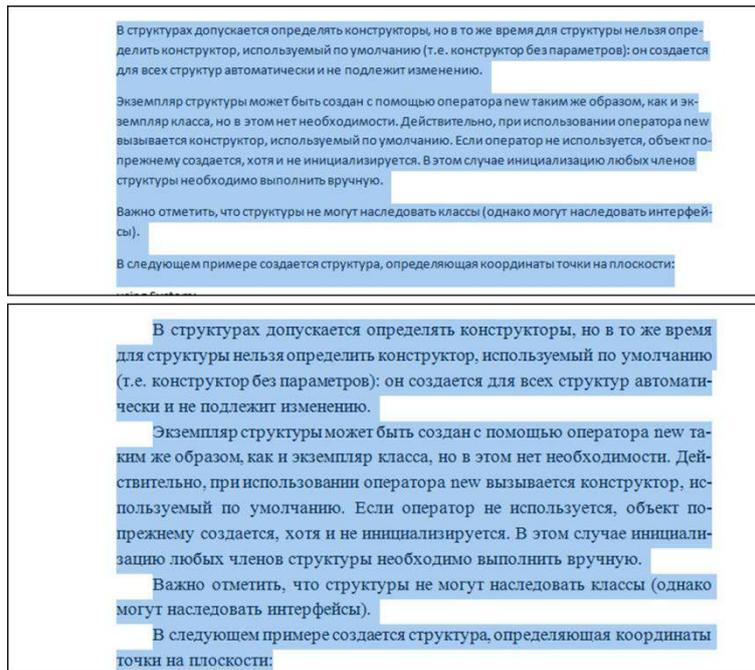


Рис. 1.191. Использование стиля для оформления текста (до и после)

5. Стиль, которым оформлен текущий абзац или слово, подсвечивается в окне стилей:

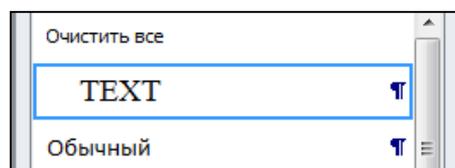


Рис. 1.192. Стиль выделенного фрагмента текста

6. Форматирование любого стиля можно изменить (а стиль — удалить). Для этого воспользуйтесь выпадающим списком меню стиля. Любые изменения автоматически обновят форматирование всех фрагментов текста, оформленных этим стилем.

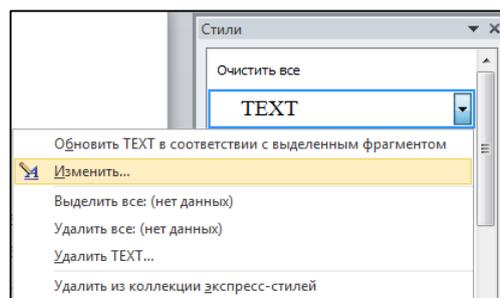


Рис. 1.193. Изменение форматирования созданного стиля

7. Аналогичным образом создаются других стили, либо настраиваются уже созданные. Далее весь документ форматируется с применением созданных стилей.

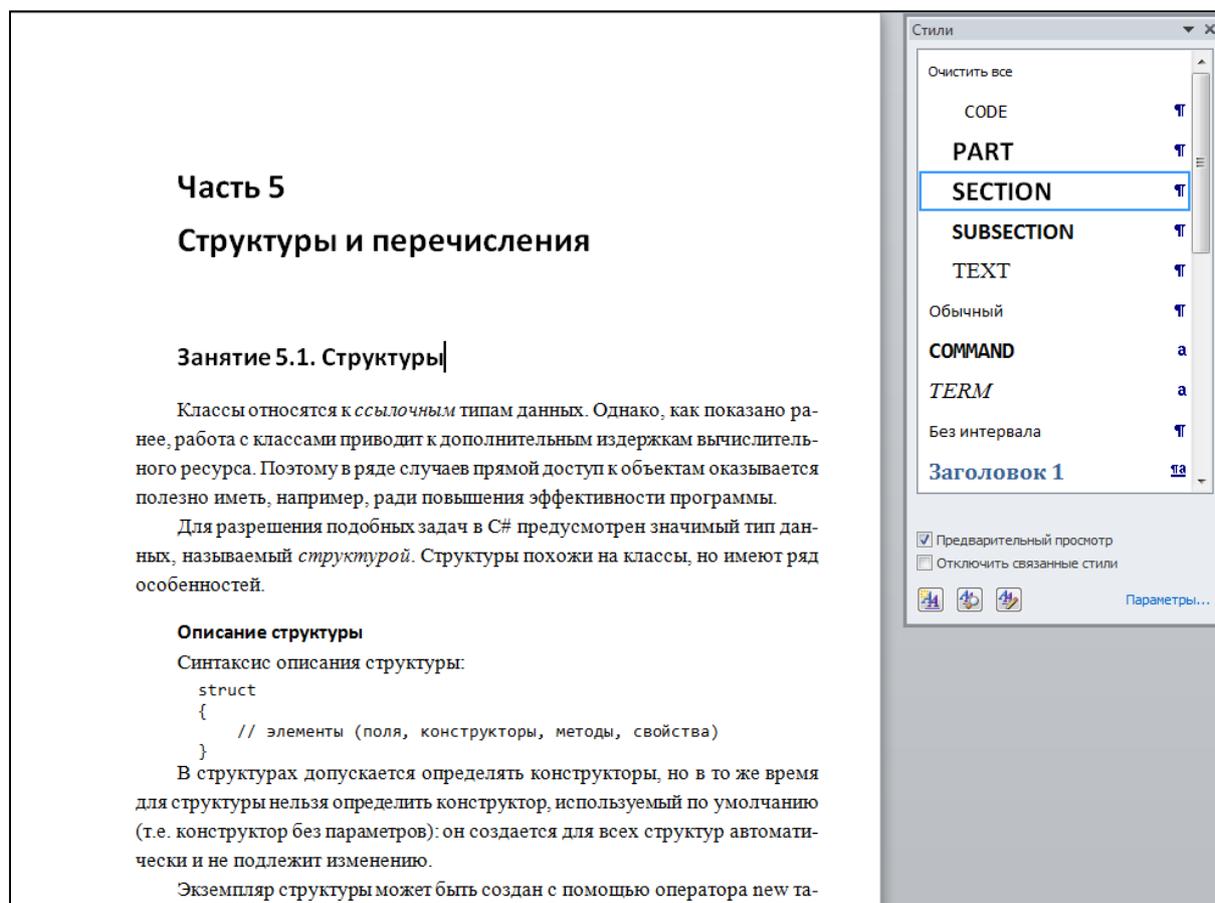


Рис. 1.194. Использование созданных стилей при форматировании текста документа

1.9.3 Окно «Свойства стиля»

Подробнее остановимся на изучении параметров контекстного меню *Создание стиля* (или *Изменение стиля*), рис. 1.189.

Раздел «Свойства стиля»

Параметр *Стиль* определяет способ оформления текста стилем, в зависимости от выделенного фрагмента. Для удобства пользователя в панели стилей напротив каждого отображается символ, который указывает на способ оформления (рис. 1.195).

Стиль *Абзаца* форматирует весь абзац. Для его использования не обязательно выделять абзац целиком: достаточно поставить на него каретку.

Стиль *Знака* форматирует выделенный текст внутри абзаца. Если каретка стоит на слове, то стиль применяется только на него.

Стиль *Связанный (абзац и знак)* – это комбинация первых двух: форматирует либо абзац целиком, либо его фрагмент, в зависимости от выделенного. А именно, если выделить фрагмент абзаца, то стиль работает в режиме *Знака*, иначе – в режиме *Абзаца*.

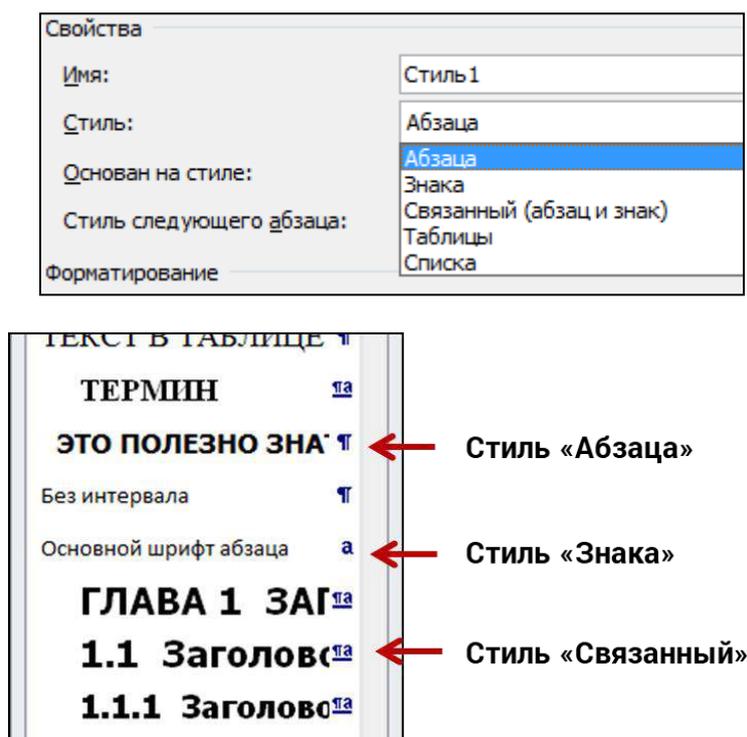


Рис. 1.195. Способ оформления стиля.

В разделе *Основан на стиле* задается базовый стиль, на основе которого создаётся новый. При изменении базового стиля автоматически меняется ряд свойств зависимых от него стилей. Чтобы стиль не зависел от форматирования других стилей, необходимо указать вариант (*нет*).

В разделе *Стиль следующего абзаца* можно указать стиль, которым автоматически начнет оформляться следующий абзац (после нажатия клавиши *Enter*). Разумеется, в дальнейшем при необходимости стиль следующего абзаца можно изменить прямо в тексте простым выбором из панели стилей.

Оформление стилей заголовков

При оформлении стилей заголовков важно следовать ряду правил.

- Как правило, форматирование заголовков связано с оформлением текста в целом, поэтому может быть полезным задать определенный стиль в поле *Основан на стиле*.
- Дополнительные интервалы сверху и снизу заголовка упрощают его восприятие и в целом делают его визуально более привлекательным.
- Следует исключить «висящий» заголовок: он не должен располагаться в конце страницы или разрываться на несколько. Для этого используйте опцию *не отрывать от следующего* и *не разрывать абзац*.
- Автоматический перенос слов в заголовке нежелателен.
- Заголовку, который должен начинаться с новой страницы, рационально активировать опцию *с новой страницы*.
- Если заголовки требуют нумерации, следует также установить отступы и позицию табулятора, чтобы отделить номер от текста заголовка (этот прием подробно рассматривался в пункте 1.3.3).

Настроить перечисленные свойства позволяет контекстное меню *Абзац*. В окне настройки стиля оно вызывается по нажатии на кнопку *Формат*, далее *Абзац*.

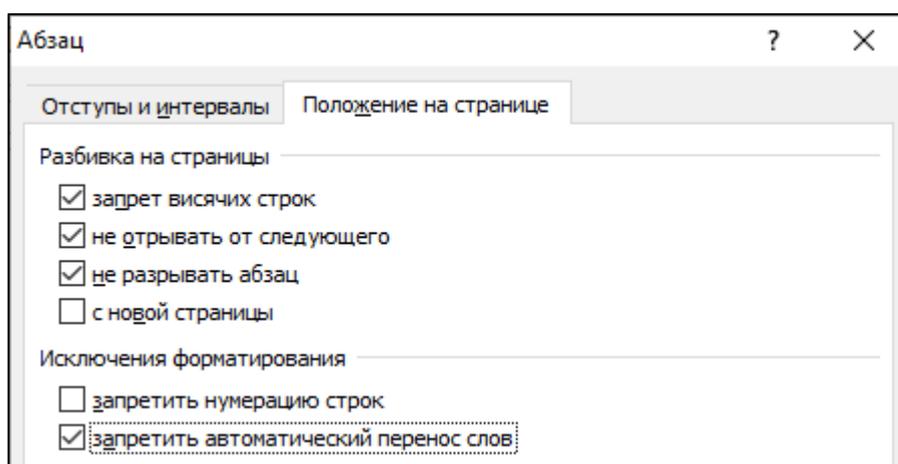


Рис. 1.196. Опции, необходимые для оформления стилей заголовков

Это полезно знать!

Заметим, что для заголовков не требуется создавать новые стили, поскольку в редактор по умолчанию встроены стили *Заголовок 1, 2, и т.д. до 9*. Они связаны уровнями старшинства: от 1-го до 9-го, по убыванию уровня. Уровни необходимы при формировании оглавления (тема занятия 1.10).

1.9.4 Пример использования стилей

Для демонстрации работы со стилями сохраним несколько стилей и оформим с их помощью некоторый документ.

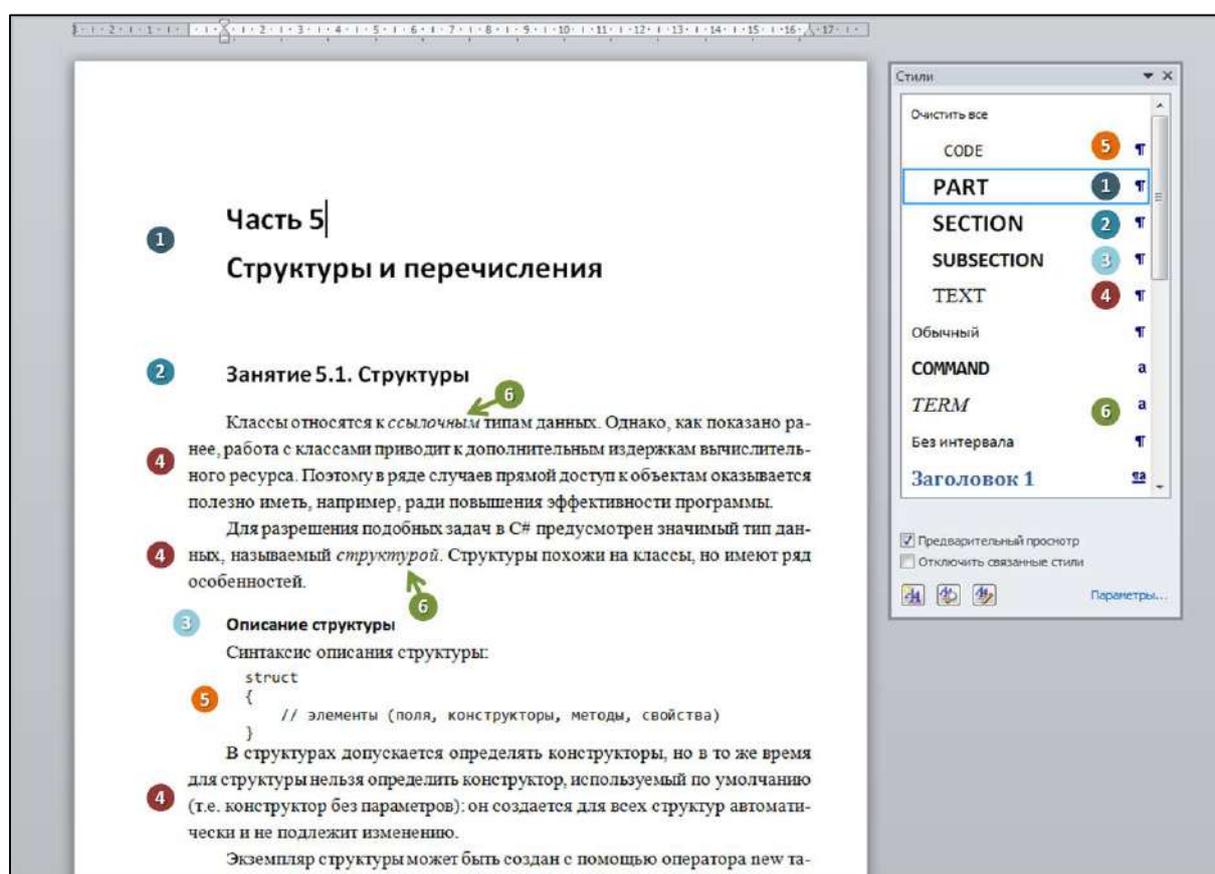


Рис. 1.197. Использование стилей при оформлении документа

В примере созданы следующие стили (рис. 1.197, помечены числами):

- стиль *PART* – оформляет заголовки частей;
- стиль *SECTION* – оформляет заголовки параграфов;

- стиль *SUBSECTION* – форматирует заголовки пунктов внутри параграфа;
- стиль *TEXT* – оформляет основной текст документа;
- стиль *CODE* – необходим для форматирования листингов программного кода;
- стиль *TERM* – используется для терминов.

Важно заметить, что вместо стилей *PART*, *SECTION* и *SUBSECTION* более рациональной была бы настройка встроенных стилей *Заголовков 1, 2, 3*.

Замечание

Изменение настроек стилей позволит быстро и автоматически переформатировать большой документ!

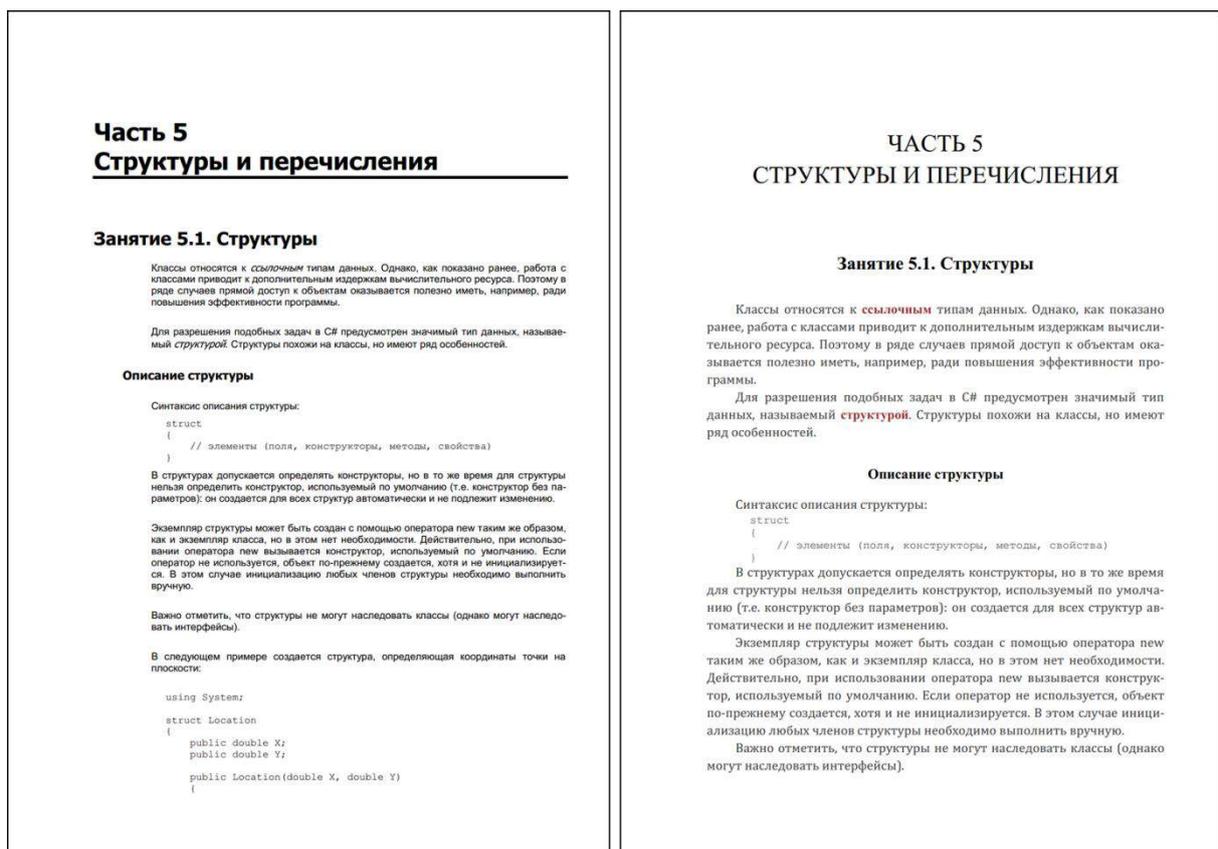


Рис. 1.198. Пример того, как отличаются одни и те же документы при одном наборе стилей, но их разным форматировании

1.9.5 Темы оформления

Помимо инструмента стилей MS Word поддерживает широкий набор **тем оформления** – это конфигурации стилевых настроек, которые можно менять в рамках документа.

Для выбора темы необходимо открыть вкладку *Разметка страницы*, группа *Темы* (рис. 1.199).

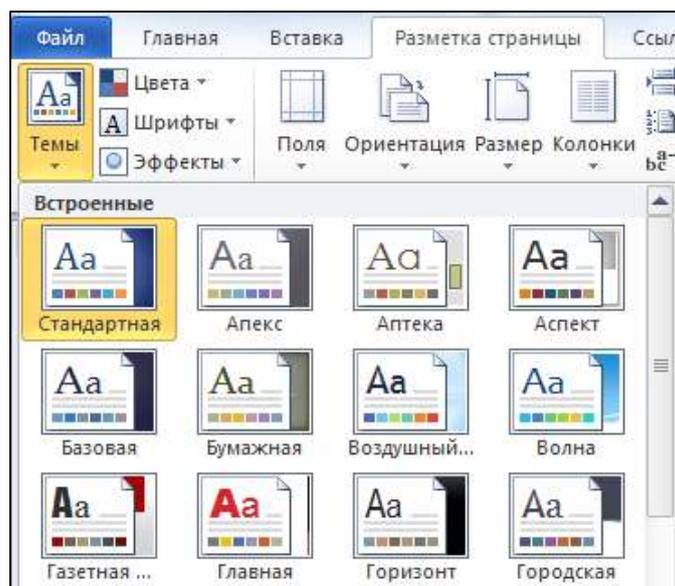


Рис. 1.199. Базовые темы оформления

Каждая тема поддерживает собственное оформление стилей (их также можно менять): цветовая палитра, форматирование шрифта, текстовых элементов.

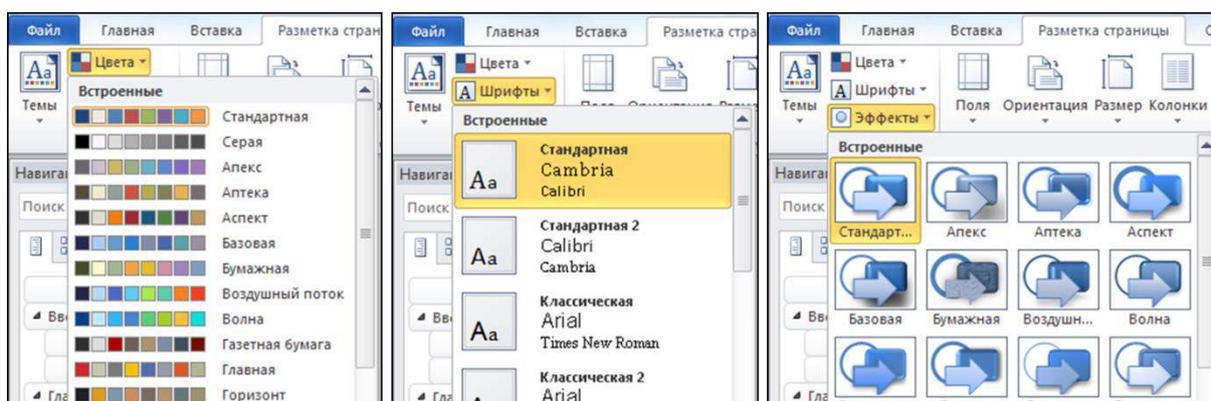


Рис. 1.200. Настройка свойств темы

Тему с учетом изменений пользователя можно сохранить или удалить (удаление допустимо только для пользовательских тем).

Если требуется сбросить все настройки темы на стандартные, выбирается пункт *Восстановить тему шаблона*.

Это полезно знать!

Использование нескольких тем в документе полезно в том случае, если его нужно представить в разных формах, не внося изменений в структуру разметки. В этом случае стили отличаются разным форматированием и достаточно только изменить тему. В дальнейшем такой файл удобно использовать как шаблон оформления других документов.

1.9.6 Навигация по заголовкам документа

За счет уровней стили *Заголовок 1, 2, ..., 9* создают удобную навигацию в документе.

Для активации панели навигации необходимо перейти на вкладку *Главная* и в группе *Редактирование* нажать опцию *Найти* (либо зажать комбинацию *Ctrl + F*).

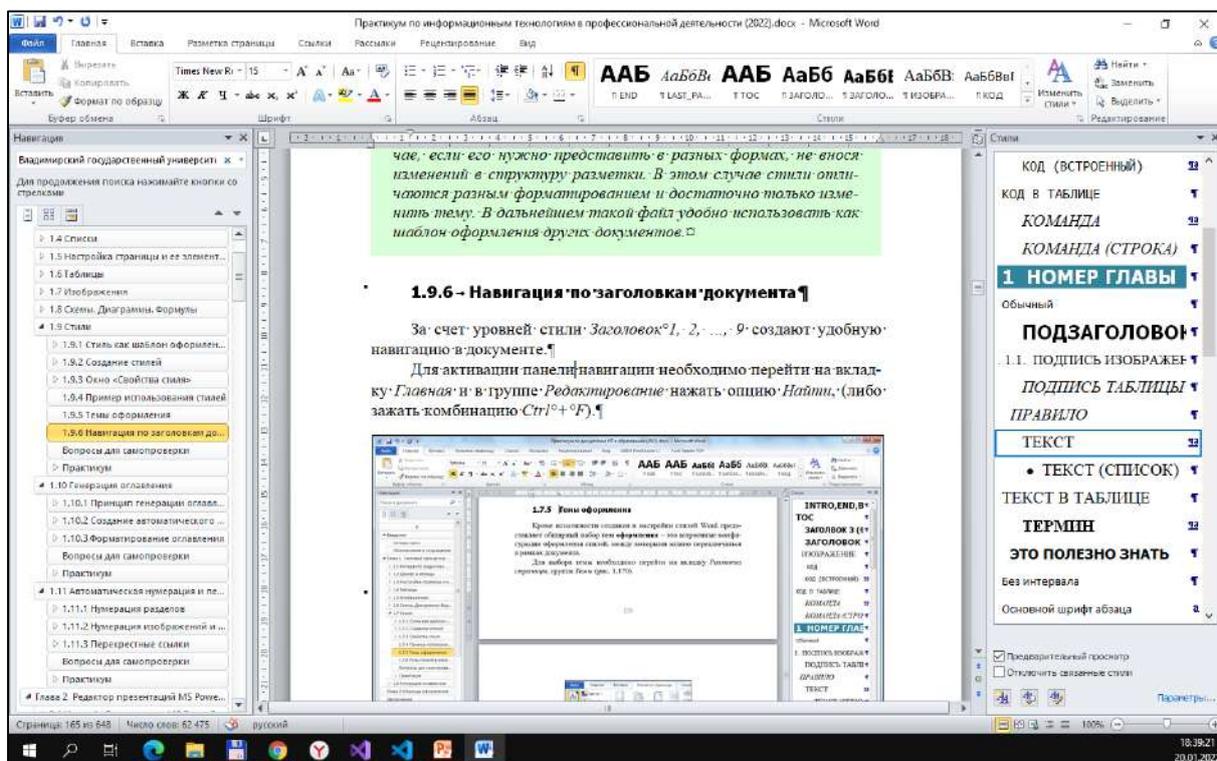


Рис. 1.201. Панель навигации (слева) по заголовкам

На рис. 1.201 показано содержимое панели для текущего пособия. Отступы показывают уровень заголовков в иерархии. Вложенные подзаголовки можно скрывать.

Карта заголовков интерактивна и позволяет осуществлять переход к позиции выделенного заголовка. Поэтому в процессе редактирования документа удобно держать открытой параллельно как панель навигации, так и панель стилей.

Также область навигации можно использовать для поиска текста, таблиц и диаграмм в документе.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое «стили оформления» Word и для каких целей они предназначены?
2. В чем состоит особенность логической разметки документов и какую роль в этом играют языки разметки?
3. Почему важно сбрасывать стиль оформления текста, скопированного из другого документа или ресурса?
4. Опишите процедуру создания и настройки нового стиля оформления.
5. Какие настройки следует задавать стилям заголовков?
6. Для чего предназначены темы оформления и чем они интересны в практическом плане?

Практикум

Задание 1

1. Создайте новый документ «Изучение стилей.docx».
2. Скопируйте в него фрагмент текста из любого документа или интернет-источника. Сбросьте форматирование (так, чтобы в списке стилей не было сторонних).
3. По своему усмотрению измените форматирование встроенных стилей заголовков и текста. Добавьте ряд стилей самостоятельно.
4. Оформите весь текст документа с помощью этих стилей.

Задание 2

1. Создайте новый документ Word «Программирование на языке C#.docx».
2. Согласно таблице 1.3, создайте (измените) стили по их описанию (можно взять похожий текст из сети Интернет).
3. Далее с помощью созданных стилей оформите текст документа. Если следовать указанным правилам, то оно будет похоже на образец (рис. 1.202-рис. 1.204).

Таблица 1.3. Стили, которые требуется создать в задании

| Стиль | Оформление стиля |
|-------------|--|
| Текст | 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 частей (глав). 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. |
| Код | 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> |
| Термин | <p>Оформляет термины. Стиль – знака. Основан на стиле – «(нет)» Шрифт Times New Roman, 14 пт, курсив.</p> |
| Код_строка | <p>Оформляет программный код внутри текстового абзаца. Стиль – знака. Основан на стиле – «(нет)» Шрифт Consolas, 12 пт, полужирный.</p> |

Задание 3

1. Скопируйте файл из предыдущего задания.
2. Вставьте в верхний колонтитул данные об авторе (с помощью таблицы 1x3, где отобразите только нижнюю границу). Ориентируйтесь на образец рис. 1.206.

Задание 4

1. Скопируйте файл предыдущего задания.
2. Ориентируясь на образец рис. 1.205, измените форматирование стилей.
3. Рекомендации к форматированию текста:
 - a. шрифт Таhоmа для текста и заголовков, Courier New – для листингов программного кода; отступ абзаца слева – 1.5 см (кроме заголовков уровня 1 и 2);
 - b. минимально допустимый размер шрифта – 10 пт, максимально – не более 22 пт;
 - c. нижняя черта в заголовке 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. 1.202. Образец 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. 1.203. Образец 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. 1.204. Образец 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. 1.205. Новое оформление 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. 1.206. Образец оформления верхнего колонтитула для задания 3

1.10 Оформление оглавления

1.10.1 Механизм генерации оглавления в MS Word

Автоматизированная сборка оглавления

MS Word реализует достаточно удобный механизм автоматизированной сборки оглавления (содержания) документа. Функции для работы с оглавлением расположены на вкладке *Ссылки* в группе *Оглавление*.

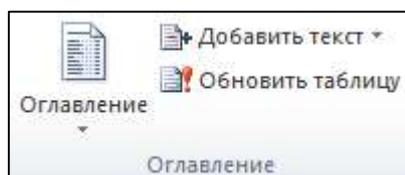


Рис. 1.207. Опции группы «Оглавление»

Опция *Оглавление* обладает следующими возможностями:

1. автоматически строит содержание работы по заголовкам;
2. делает пункты в оглавлении гиперссылками (при зажатии клавиши *Ctrl* и *ЛКМ* осуществляется переход к соответствующему заголовку в тексте работы);

- при изменении содержимого в документе оглавление можно обновить всего лишь одной операцией.

Уровни

Генерация оглавления базируется на понятии **уровня**, который можно задать любому абзацу (в меню настройки свойств абзаца). Редактор поддерживает глубину в 9 вложенных уровней. Как правило, уровни устанавливаются заголовкам, поэтому Word по умолчанию закрепляет за стилями *Заголовок 1*, *Заголовок 2*, ..., *Заголовок 9* уровни 1, 2, ..., 9. Например, стиль *Заголовок 1* может оформлять названия глав (частей, разделов), *Заголовок 2* – параграфов (тем), *Заголовок 3* – подзаголовков (пунктов) и т.д.

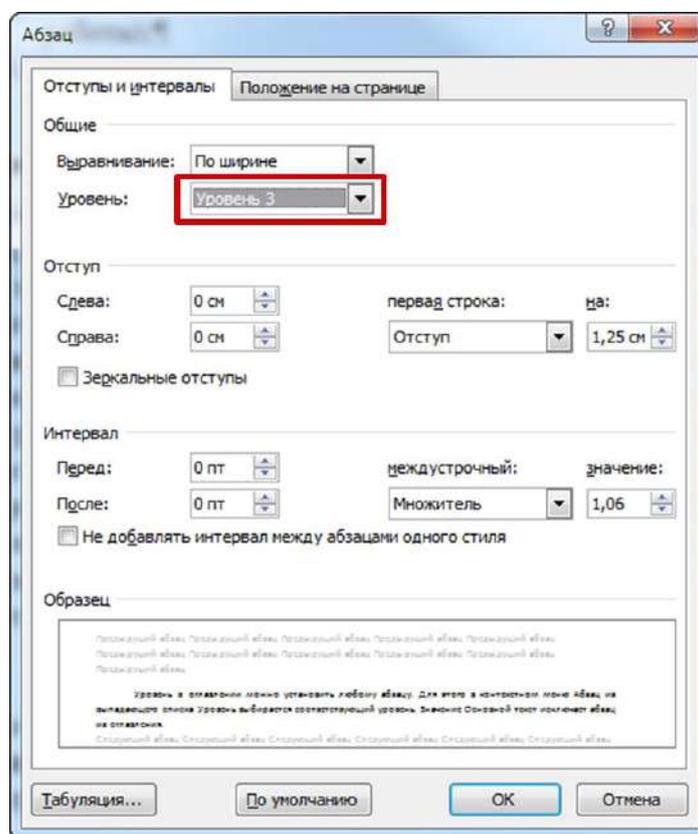


Рис. 1.208. Уровень 3 для абзаца стиля «Заголовок 3»

Устанавливая абзацу уровень, таким образом его включают в оглавление. Уровень можно задать любому абзацу, используя поле *Уровень* в контекстном меню *Абзац* (рис. 1.208). Значение *Основной текст* указывается абзацу, который не должен быть в оглавлении.

Заметим, что для встроенных стилей *Заголовок* поле *Уровень* заблокировано и не может быть изменено пользователем (в чем и нет необходимости).

По умолчанию редактор выстраивает оглавление по трем первым уровням, а заголовки с 4-го по 9-й уровень не отображаются в списке. Это связано с тем, что в подавляющем большинстве случаев трех уровней заголовков оказывается достаточным.

Однако количество отображаемых уровней можно изменить, используя поле *Уровни* в меню *Оглавление / Оглавление...*

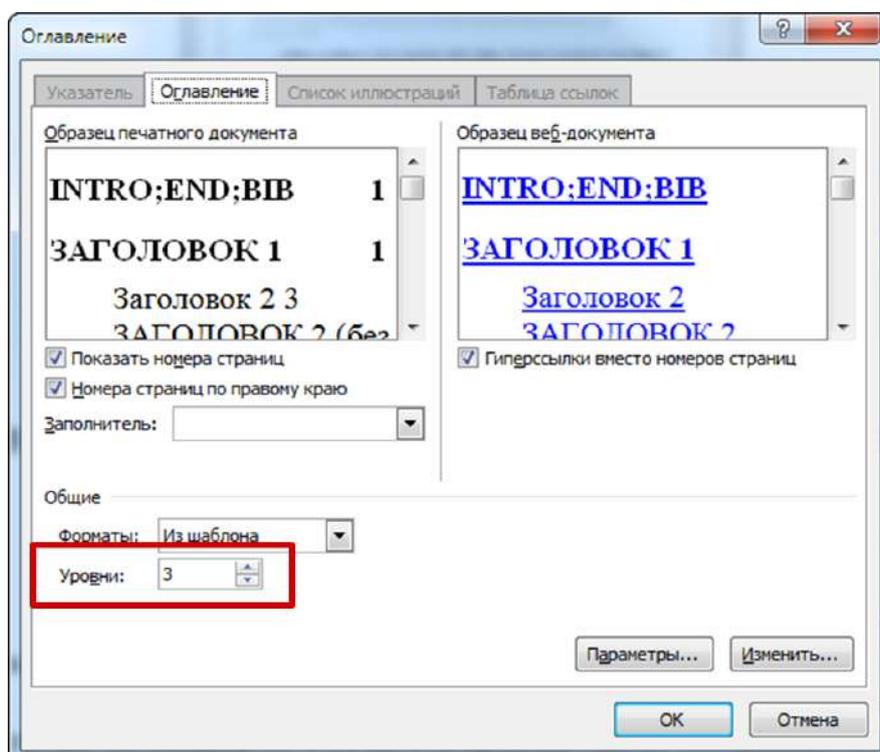


Рис. 1.209. Количество отображаемых в оглавлении уровней заголовков

1.10.2 Создание оглавления

Подробно опишем основные этапы создания и форматирования оглавления в документе. Для демонстрации далее будем использовать текст из параграфа 1.9.

1. Подготовка документа

Осуществляем форматирование текста документа. Настоятельно рекомендуем использовать для этого стили, особенно для заголовков: в дальнейшем это серьезно упростит работу.

В нашем примере задействованы три уровня заголовков, которые оформлены встроенными стилями *Заголовок* (вместо созданных ранее PART, SECTION, SUBSECTION):

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

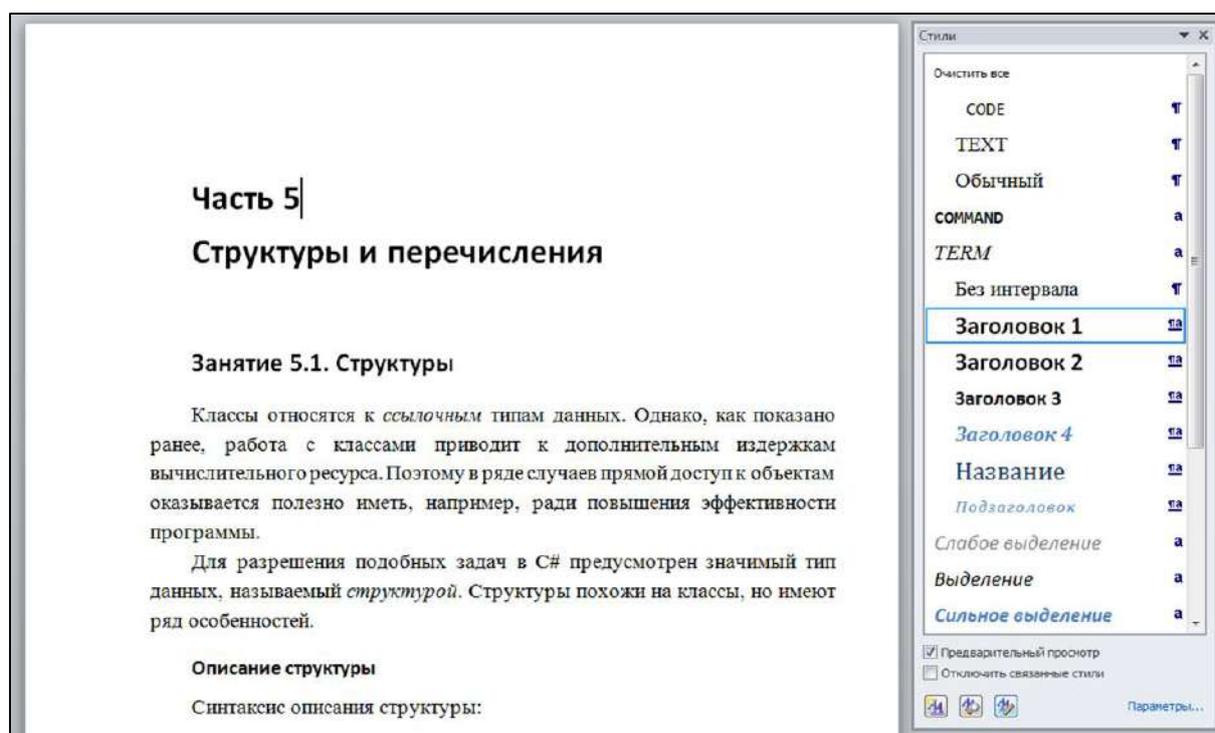


Рис. 1.210. Оформление встроенных стилей «Заголовок»

2. Подготовка страницы оглавления

Разместим оглавление в начале документа (на самом деле его позиция может быть в любом месте документа).

На первой странице вставляем разрыв страницы, освобождая место для будущего оглавления и смещая текст документа на следующую. В начале печатаем заголовок «Содержание», добавляем пустой абзац, в который далее разместится оглавление (рис. 1.211).

Важно заметить, что заголовок «Содержание» нельзя оформить стилем *Заголовок*, поскольку он не вносится в оглавление (для него можно создать отдельный стиль, где в настройке абзаца указать уровень *Основной текст*).

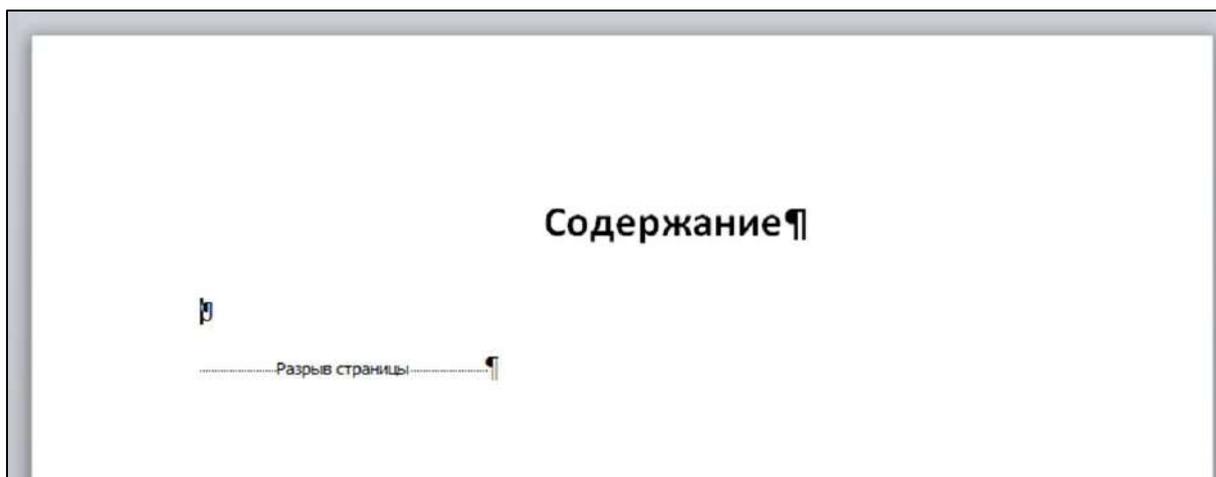


Рис. 1.211. Отдельная страница для оглавления (в начале документа)

3. Сборка оглавления

Ставим курсор в пустой абзац, нажимаем на опцию *Оглавление / Оглавление...*, указываем число отображаемых уровней, далее – *ОК*. Сгенерируется первоначальная форма оглавления (рис. 1.213) с базовым форматированием, которое потребует дальнейших настроек. Однако уже на данном этапе в разметке учитываются уровни заголовков, указываются номера страниц и проставляются заполнители-точки.

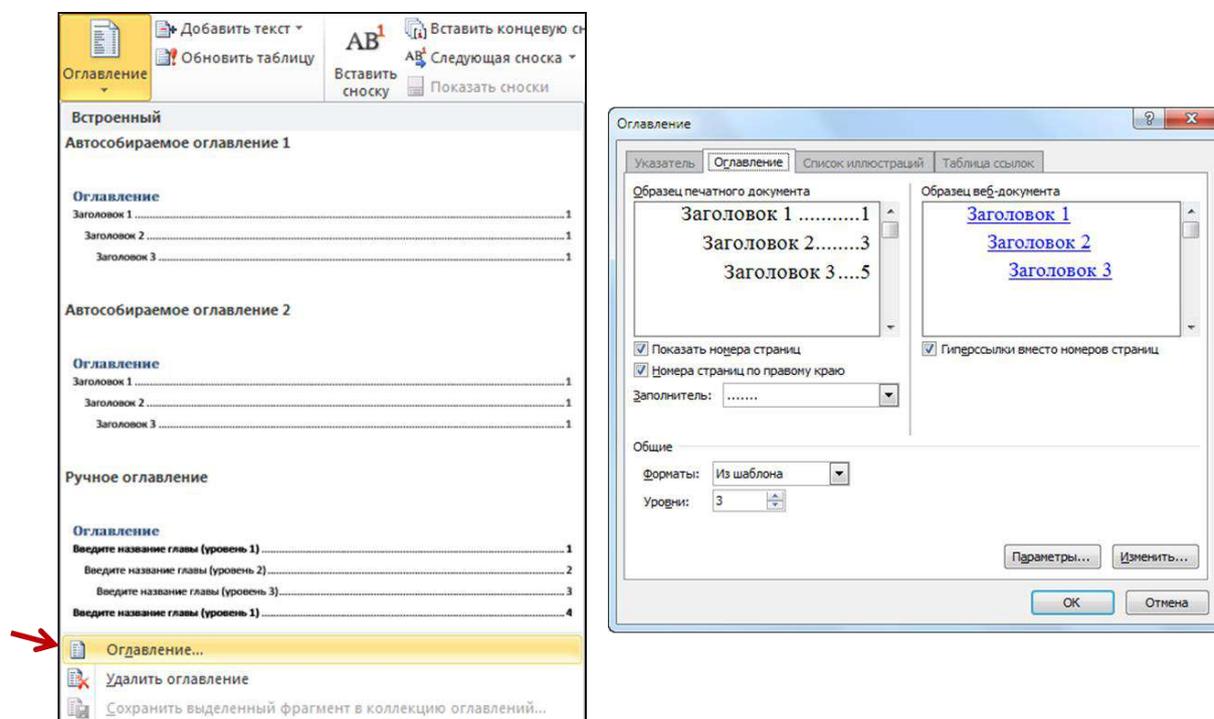


Рис. 1.212. Контекстное меню «Оглавление»

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

Рис. 1.213. Собранный оглавление с базовым форматированием

4. Оформление оглавления

Форматирование оглавления можно настроить несколькими способами.

Первый способ – выделяем заголовок, настраиваем шрифт, отступы абзаца, табуляторы. Аналогичное форматирование примут все заголовки этого 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. 1.214. Оформление оглавления прямой настройкой

Второй способ – настройка стилей (более предпочтителен). После первого использования опции *Оглавление* в список стилей будут добавлены стили *Оглавление 1, 2, 3*, отвечающие за форматирование соответствующего уровня у пункта в оглавлении. Основная задача – изменить форматирование каждого стиля так, чтобы заголовки уровня приняли надлежащее оформление.

| | |
|---------------------|---|
| ОГЛАВЛЕНИЕ 1 | ¶ |
| Оглавление 2 | ¶ |
| Оглавление 3 | ¶ |

Рис. 1.215. Оформление оглавления посредством настройки стилей «Оглавление»

5. Обновление оглавления

Важно заметить, что после изменений в тексте документа Word не обновляет оглавление автоматически!

Если текст претерпел изменения (добавлялись новые заголовки), то нажмите на область оглавления *ПКМ / Обновить поле* и выберете опцию *Обновить целиком*. Она обновит как заголовки содержания, так и номера страниц.

Если заголовки в тексте не менялись (в т.ч. не удалялись), достаточно ограничиться опцией *Обновить только номера страниц*.

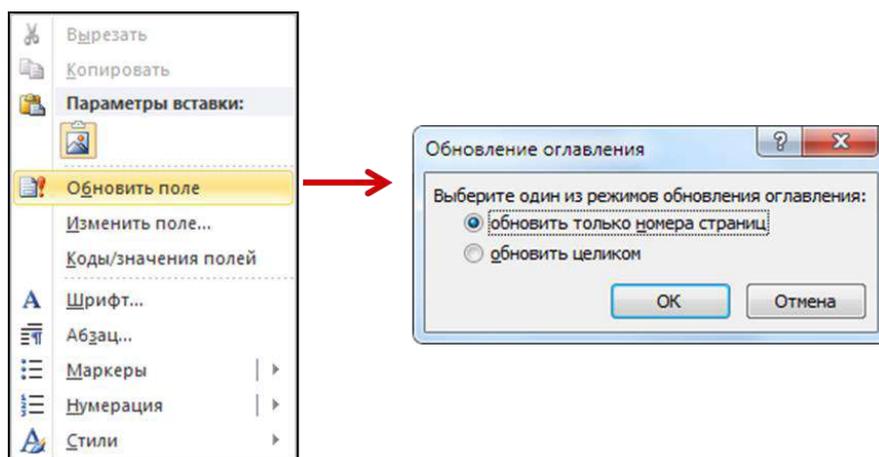


Рис. 1.216. Обновление оглавления после редактирования содержимого

6. Включение в оглавление произвольных заголовков

Ранее мы отмечали, что в оглавление можно включить любой абзац, необязательно связанный только со стилем *Заголовок*.

Можно поступить одним из двух способом.

Первый способ – задайте форматирование заголовку (стилем или вручную), в настройках абзаца укажите его уровень в оглавлении:

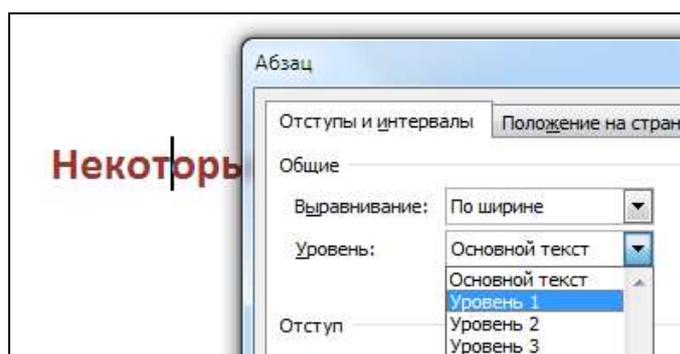


Рис. 1.217. Настройка уровня заголовка в контекстном меню «Абзац»

Второй способ – аналогично: оформите заголовок (стилем или вручную), поставьте на него каретку и на вкладке *Ссылки* в пункте *Добавить текст* задайте требуемый уровень:

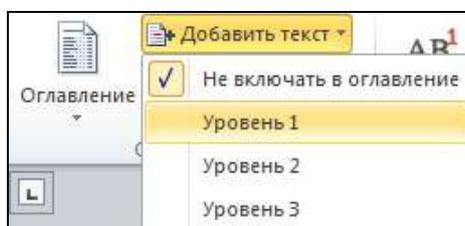


Рис. 1.218. Настройка уровня заголовка посредством опции «Добавить текст»

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



Рис. 1.219. Варианты удаления абзаца из оглавления

1.10.3 Оформление оглавления

Рекомендации по форматированию заголовков

В большом документе, особенно учебного характера, оформление оглавления может определяться рядом стандартов (например, ГОСТ), спецификой документа, либо же, с другой стороны – не регламентироваться какими-либо строгими требованиями.

| 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 |
| Пров. | | Якубович Д.А. | | | | ИМ-113 | | |
| Н. контр. | | | | | | | | |
| Утв. | | Евреева Ю.Ю. | | | | | | |

Рис. 1.220. Пример оформления оглавления в ВКР бакалавра

Тем не менее, существует ряд моментов, на которые следует ориентироваться при оформлении оглавления.

Заголовки

Заголовки первого уровня часто оформляются прописными или малыми прописными буквами. Дополнительно их можно выделить полужирным начертанием. Заполнители-точки для номеров страниц первого уровня иногда допускается не указывать.

Заголовки каждого последующего уровня должны смещаться вправо, показывая структуру документа. Для более глубокого уровня заголовков, как менее значимых, допускается незначительное уменьшение размера шрифта (на 2 пт меньше основного).

Интервалы

Дополнительные вертикальные интервалы сверху и снизу абзаца также могут улучшить внешний вид заголовков в оглавлении. Чем младше уровень, тем меньше делаются вертикальные интервалы.

Нумерация пунктов

В случае пронумерованных заголовков используется табулятор, отделяющий номер от текста (см. 1.3.3). Это важно учитывать еще на этапе настройки стилей *Заголовков*: позицию табулятора в настройке стиля можно установить, нажав опцию *Формат / Табуляция*.

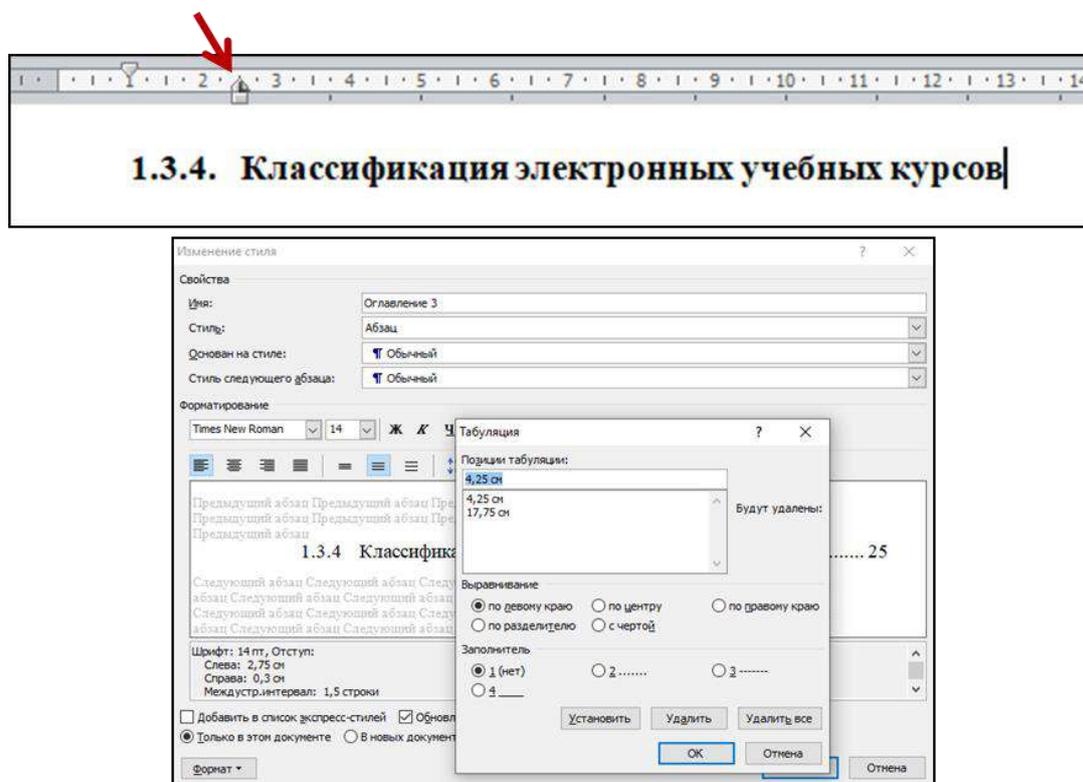
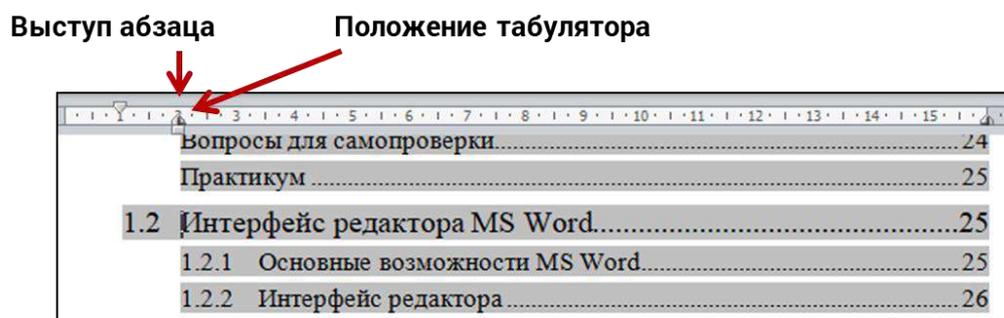


Рис. 1.221. Табулятор для отделения номера в стиле «Оглавление 3»

В дальнейшем этот табулятор позволит управлять отступом для номера при оформлении стилей оглавления. Сдвиг уровня задается выступом первой строки: с этой позиции пишется номер, а после табулятора (в режиме слева) – текст.

Интервалы сдвига уровней и положения табуляторов желательно выравнивать «по линии», как изображено на рис. 1.222. Такое оформление в оглавлении является классическим в искусстве 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 Вылеты и размеры страниц | 41 |

Рис. 1.222. Выравнивание номеров (пунктиром обозначены позиции номеров и текста заголовков разных уровней)

Оформление оглавления из примера

Учитывая приведенные выше рекомендации, исправим базовое форматирование оглавление из рассматриваемого в текущем параграфе примера.

Корректировка стилей заголовков

Для стилей *Заголовок 1*, *2*, *3* укажем позицию табулятора:

- 4.5 см в стиле *Заголовок 1*;
- 2.5 см в стиле *Заголовок 2* и *Заголовок 3*.

Чтобы обратиться к настройке табуляторов в окне стилей, используем кнопку *Формат / Табуляция*:

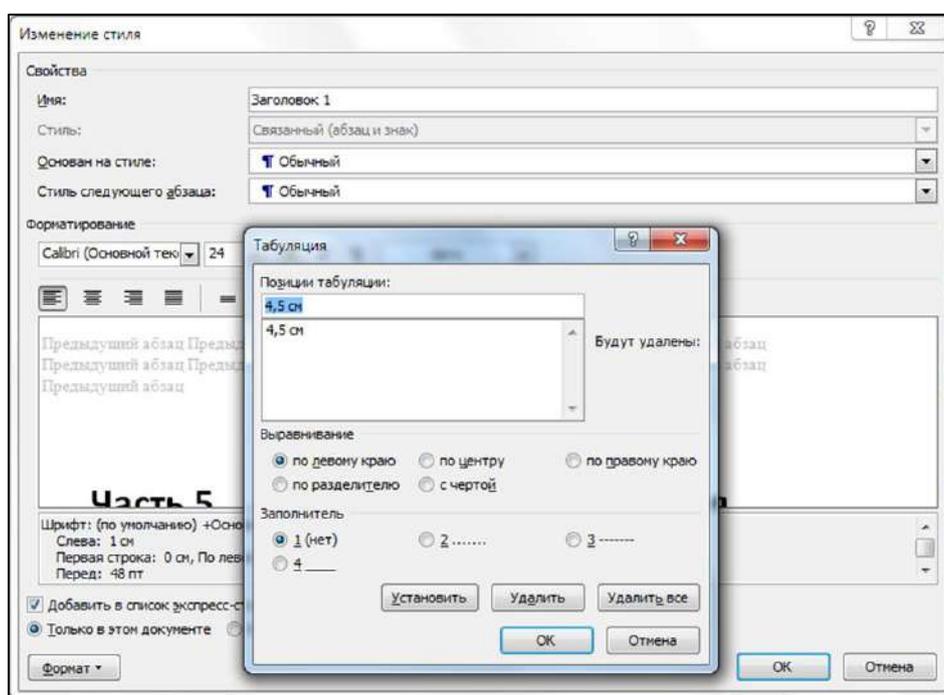


Рис. 1.223. Установка табулятора на примере стиля «Заголовок 1»

Далее исправим заголовки в тексте: вручную проставим номера (пока что не используем возможности автонумерации) и отделим их от текста заголовков нажатием клавиши *Tab*.

Кроме того, каждому стилю заголовка можно задать (необязательно) еще один табулятор, немного справа относительно первого: он работает в случае большого номера, который уходит дальше позиции первого табулятора.

Результат изображен на рис. 1.224.

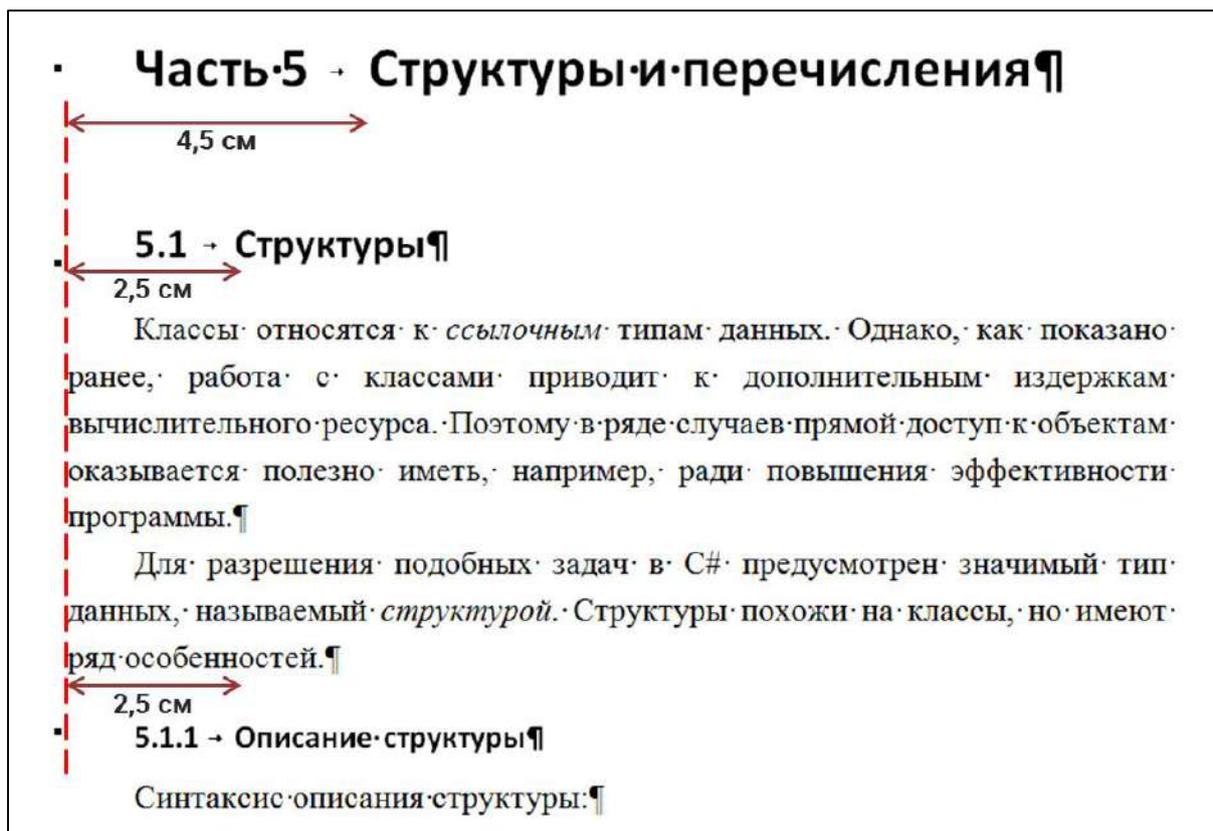


Рис. 1.224. Настройка выступов и табуляторов при нумерации заголовков

Корректировка стилей оглавления

Следующим шагом настраиваются стили заголовков в оглавлении. Как и для стилей *Заголовок*, стилям *Оглавление* настраиваются отступы (выступы) абзацев согласно их уровню и позиция табуляторов, чтобы отделять текст от номера.

Здесь важно ориентироваться по значениям отступов.

Например:

- абзац стиля *Оглавление 2* сдвигаем вправо на 1 см (это будет позиция номера параграфа);
- позицию табулятора установим равной 2 см (с нее печатается текст заголовка);
- для стиля *Оглавление 3* отступ абзаца слева устанавливаем на 2 см, так его номер выравнивается с текстом стиля *Оглавление 2*;
- устанавливаем позицию табулятора на расстоянии 3.25 см.

После всех манипуляций необходимо обновить оглавление целиком. Результат преобразования изображен на рис. 1.225.

| 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. 1.225. Корректировка стилей «Оглавление 1, 2, 3»

Автозаполнение точками

По правилам оформления оглавлений номера страниц должны отделяться от текста заголовков точками. Здесь редактор использует табулятор с режимом выравнивания по правому краю, выставляя его в конце строки и в настройках табулятора выбирая заполнители в форме точек.

Однако в процессе настройки стилей эти табуляторы могут «слететь», поэтому их необходимо задать самостоятельно:

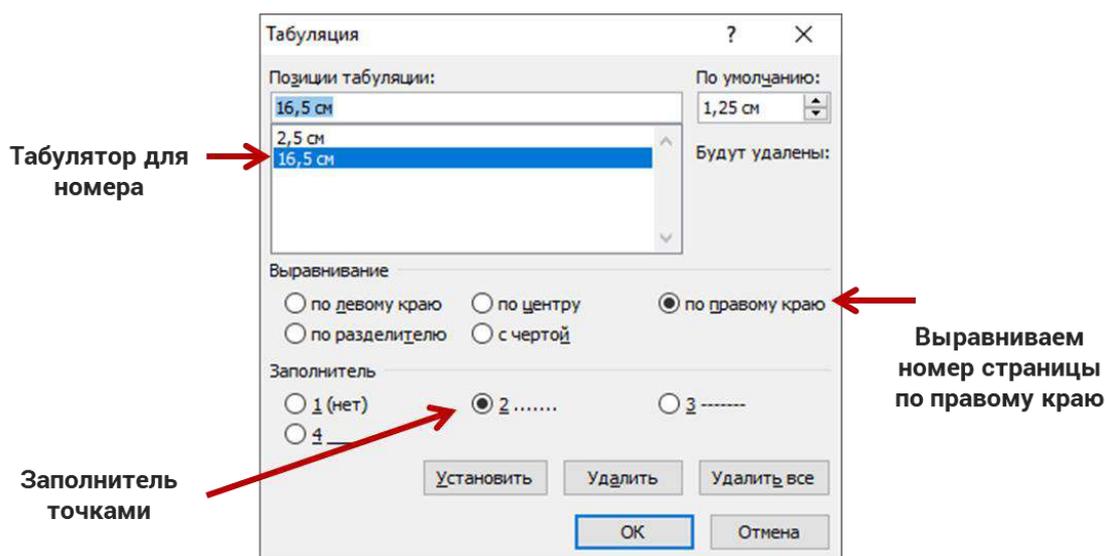


Рис. 1.226. Установка табулятора для номеров страниц

Вопросы для самопроверки

1. В чем состоят особенности сборки оглавления в редакторе? Какую роль здесь играют уровни?
2. Опишите процедуру формирования оглавления.
3. Каким образом в оглавление можно добавить, либо исключить любой абзац?
4. На какие детали важно обращать внимание при оформлении стилей оглавления?
5. Почему важно использовать табуляторы в стилях заголовков и оглавления?

Практикум

Задание 1

1. Скопируйте файл выполненного задания 3 из параграфа 1.9, назовите его «Стили и оглавление.docx».
2. На первой или последней странице (создать с помощью разрыва) сгенерируйте оглавление.
3. Оформите стили оглавления (образец на рис. 1.227):
 - a. стиль *Оглавление 1* – прописными буквами, жирным начертанием, размером 14 пт;
 - b. стиль *Оглавление 2* – размером 14 пт, с отступом абзаца слева 1 см и выступом первой строки 1 см;
 - c. стиль *Оглавление 3* – размером 12 пт, с отступом абзаца слева 2 см и выступом первой строки 1 см.

Задание 2

1. Скопируйте файл первого задания, назовите его «Стили и оглавление (с нумерацией).docx».
2. Проставьте (вручную) номера у заголовков, скорректируйте стили заголовков, установив табуляторы. Исправьте стили оглавления, чтобы подравнять отступы номеров.
3. В конце документа добавьте заголовок первого уровня и три подзаголовка второго (рис. 1.228). Оформите их отдельными стилями, определив 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. 1.227. Задание с генерацией оглавления: задание 1

| 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. 1.228. Задание с генерацией оглавления: задание 2

1.11 Автоматическая нумерация. Перекрестные ссылки

1.11.1 Нумерация разделов

Порядок нумерации разделов

Как правило, в большом документе заголовки должны быть пронумерованы. Поэтому многие неопытные пользователи в процессе редактирования такого документа сталкиваются со следующими трудностями:

- печатают номера заголовков «вручную», из-за чего высока вероятность опечаток;
- при добавлении или удалении заголовков пользователь должен справлять ее во всем документе.

Однако редактор позволяет автоматизировать процесс нумерации заголовков, используя возможности многоуровневых списков. При этом Word дает весьма гибкий инструмент для настройки формата номера.

Более того, счетчик можно включить не только по заголовкам, но и для изображений, таблиц, формул, диаграммам и других объектов.

Это полезно знать!

При настройке автоматической нумерации потребуются работа со стилями Заголовок, а также другими стилями объектов, которые нужно пронумеровать.

Предварительно обозначим некоторые рекомендации по оформлению нумерации в учебной, академической и научной литературе.

- В нумерации разделов (частей, глав) используются арабские цифры; номер раздела, как заголовок первого уровня, может быть оформлен римскими символами.
- Уровни в номере отображаются справа налево. Например, 2.4.5 – вторая глава, четвертый параграф, пятый пункт.

- Некоторые заголовки не нумеруются (введение, заключение, список литературы и т.п.). Однако они не должны «разрывать» порядок нумерации.
- Иногда допускается нумерация внутри разделов: при этом номер раздела не указывается.

На рис. 1.229 показан пример полной и неполной нумерации:

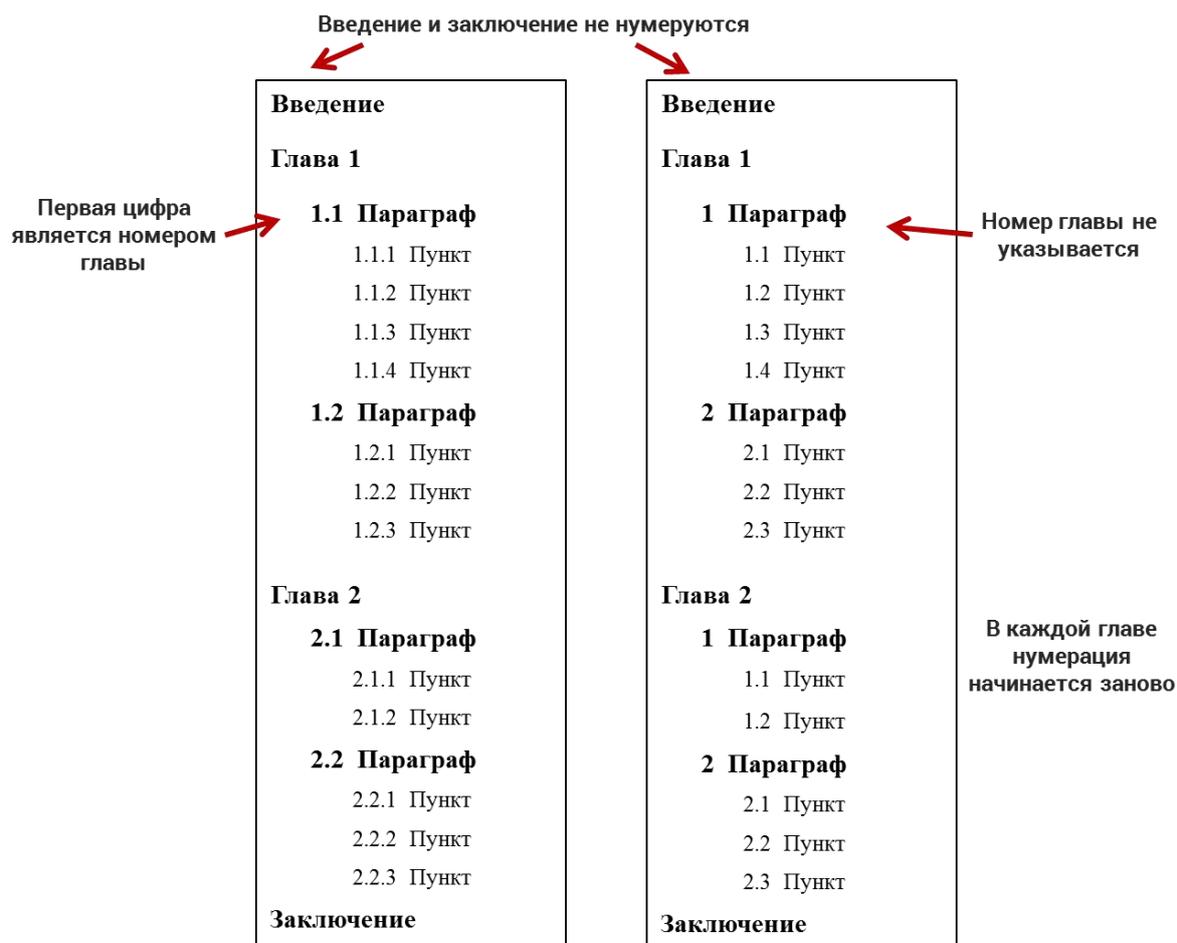


Рис. 1.229. Полная и неполная нумерация рубрик

Настройка автоматической нумерации заголовков

Процедуру настройки счетчиков заголовков далее продемонстрируем на уже знакомом примере из параграфов 1.9-1.10.

1. Создаём стили и форматируем с их помощью документ. Среди них обязательно должны быть настроены стили *Заголовков*, поскольку они далее будут пронумерованы.
2. Из текста заголовков нужно удалить все вручную набранные номера, включая слова «Глава», «Занятие» и т.п.

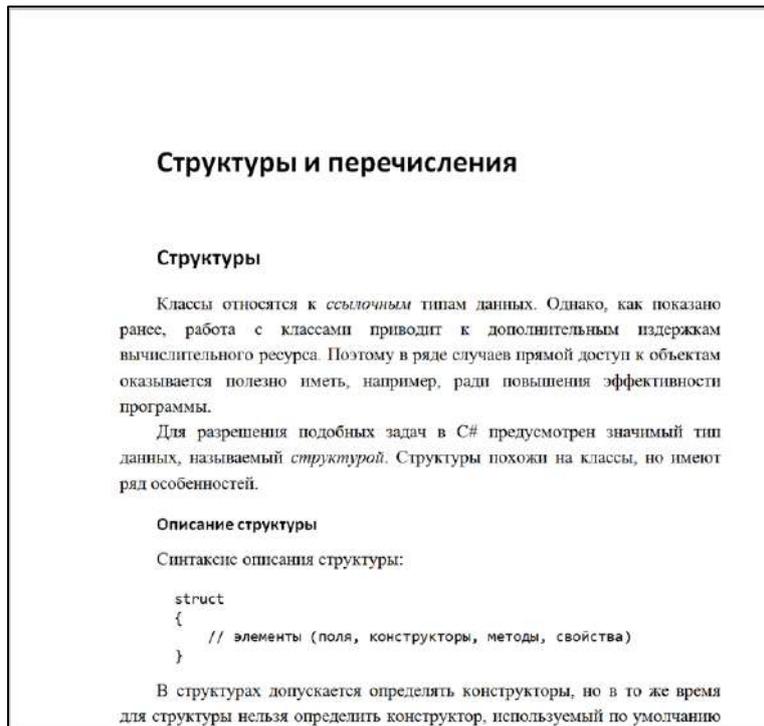


Рис. 1.230. Убираем лишний текст из заголовков

3. Переместите каретку на любой заголовок первого уровня. В группе *Абзац* перейдите в опцию *Многоуровневый список* и выберите указанный стрелкой тип списка:

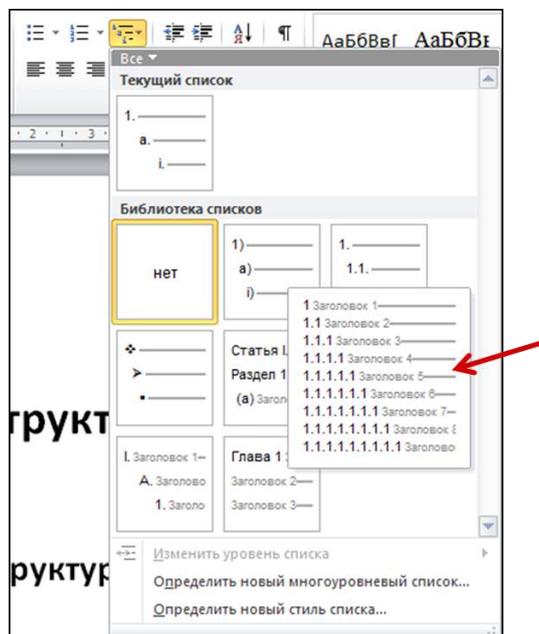


Рис. 1.231. Выбираем форму нумерации

4. Повторно обратитесь к опции *Многоуровневый список*, далее – *Определить новый многоуровневый список...:*

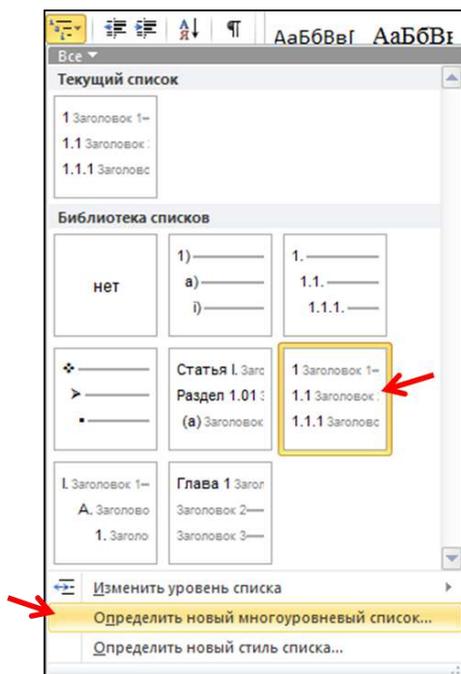


Рис. 1.232. Переходим в меню настройки многоуровневого списка

5. В открывшемся окне *Определение нового многоуровневого списка* осуществляет детальная настройка нумерации заголовков. Поддерживается вложение глубиной в 9 уровней:

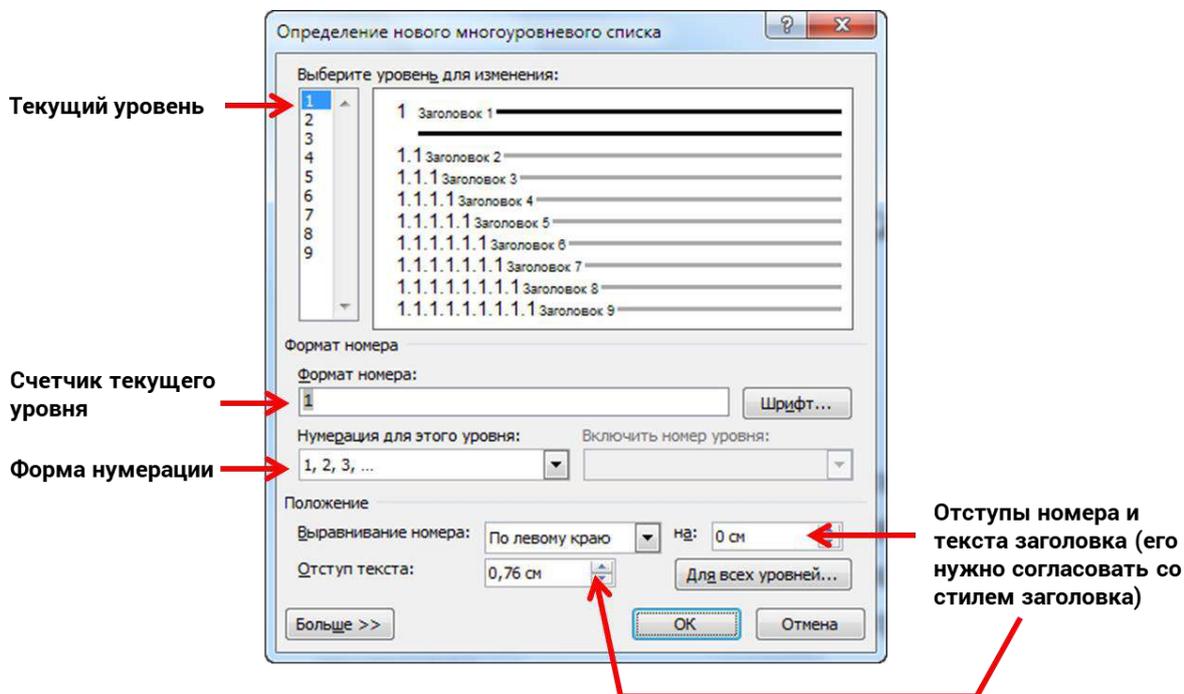


Рис. 1.233. Меню настройки многоуровневого списка

6. В поле *Формат номера* перед числом ставим каретку, печатаем «Глава», ставим пробел. Теперь номера заголовков

первого уровня будут нумероваться как «Глава 1», «Глава 2» и т.д. Отступы для текста и номера задаем по 1 см (это значение у нас было установлено при настройке стилей заголовков):

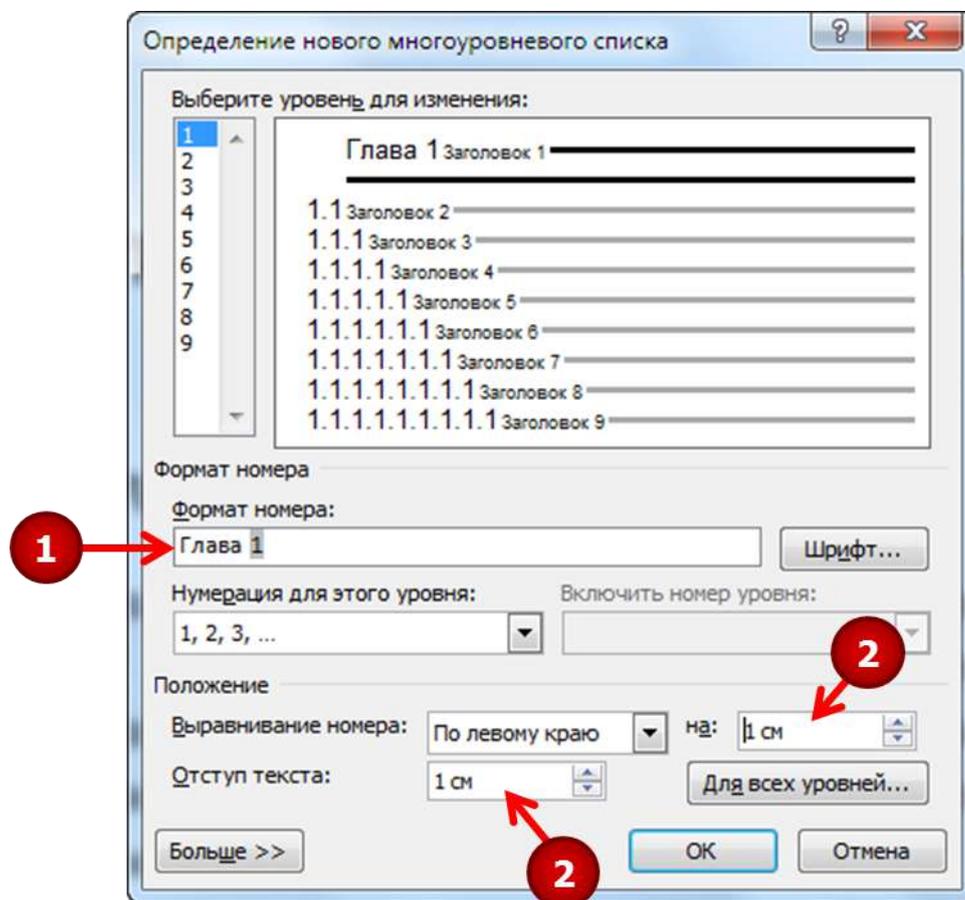


Рис. 1.234. Настройка счетчика заголовков первого уровня

7. Для заголовков второго и третьего уровня форму нумерации менять не требуется. Необходимо лишь скорректировать значение отступов на 1 см. Чтобы не настраивать каждый уровень отдельно, можно воспользоваться кнопкой *Для всех уровней...* и задать единое значение отступа:

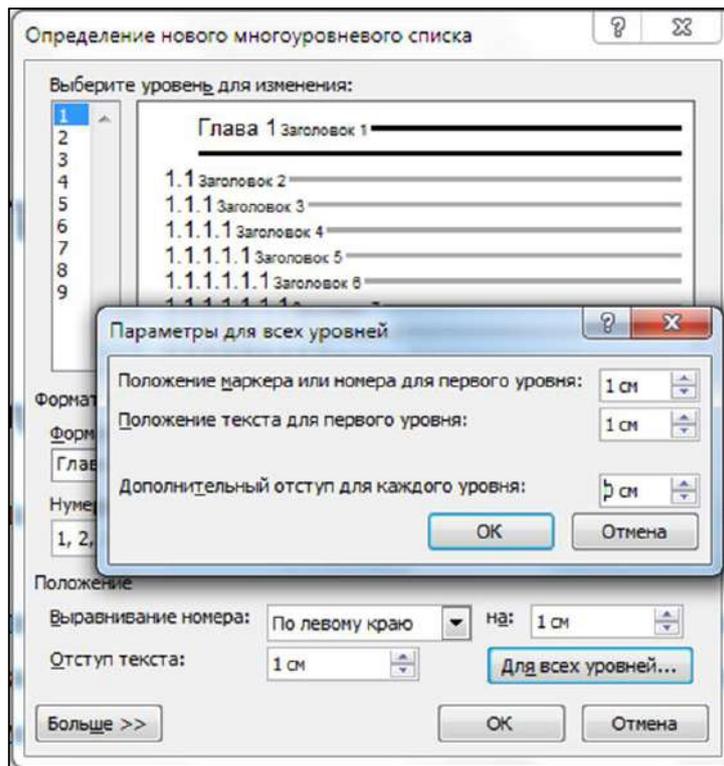


Рис. 1.235. Настройка отступов для номеров заголовка

8. По нажатию на *ОК* все заголовки в документе будут автоматически пронумерованы согласно их уровню. Нумерация закрепляется за стилями *Заголовок*.
9. Теперь при использовании стиля *Заголовок* для текстового абзаца номер появляется автоматически, а при удалении заголовка редактор автоматически обновляет нумерацию во всем документе, сохраняя последовательность нумерации.
10. При необходимости добавить заголовки без нумерации следует создать отдельные стили (их форматирование будет аналогичным, однако эти стили не связаны с многоуровневым списком нумерации).
11. Номера заголовков также отобразятся и в оглавлении (не забудьте обновить область оглавления).

| 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. 1.236. Настройка автоматической нумерации завершена

1.11.2 Нумерация изображений и таблиц

Правила нумерации изображений и таблиц

В отличие от заголовков, для таблиц и изображений обычно настраивается сквозная нумерация в рамках заголовка первого уровня. Иными словами, первое число отображает номер заголовка первого уровня на протяжении всего раздела, а второе число – порядковый номер внутри раздела:

Номер_раздела.Номер_изображения

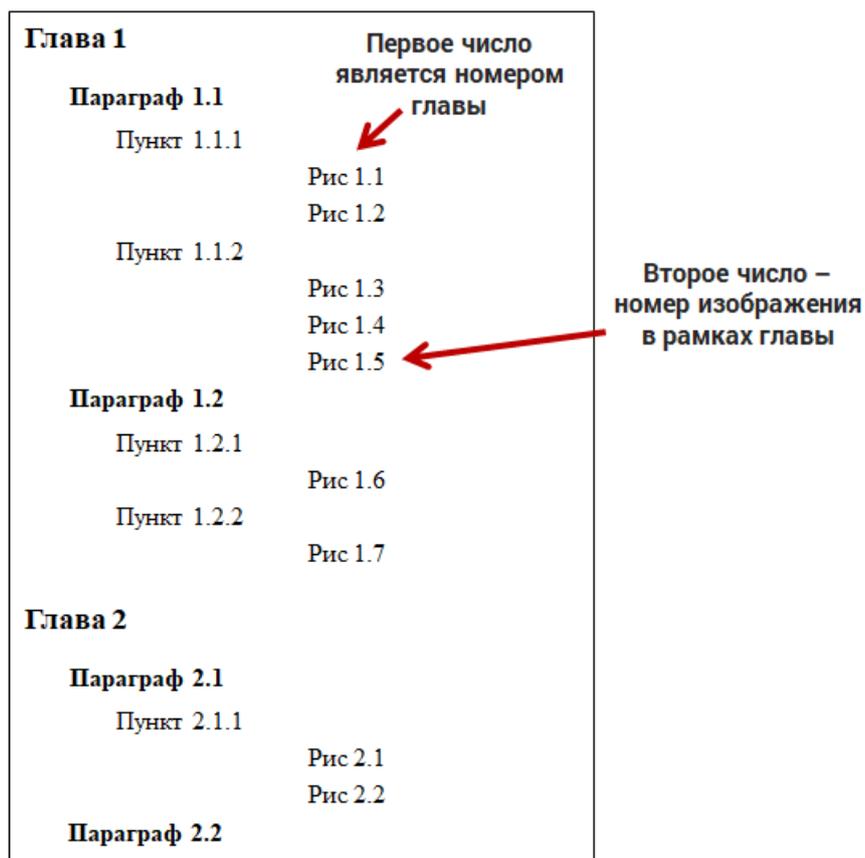


Рис. 1.237. Сквозная нумерация изображений

Таким образом, если заголовки имеют тройную нумерацию, то для изображения (таблицы) оформляются двойной нумерацией:

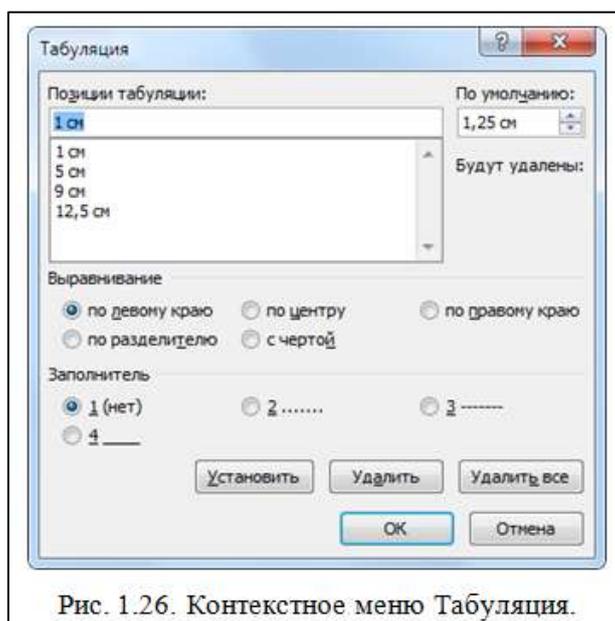


Рис. 1.26. Контекстное меню Табуляция.

Рис. 1.238. Изображение 26 в первой главе.

Автоматизация нумерации изображений и таблиц

Продемонстрируем процедуру нумерации изображений (для таблиц настройка аналогична).

1. Создаем стиль *ПОДПИСЬ РИСУНКА*, который отвечает за форматирование подписей к изображениям (размер шрифта – на 2 пт меньше относительно основного, с выравниванием по центру, дополнительный абзацный отступ внизу):

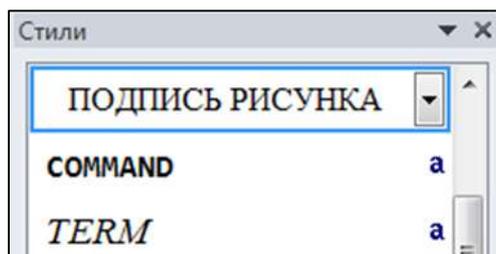


Рис. 1.239. Создание стиля для форматирования подписей к изображениям

2. Ставим каретку на заголовок главы, открываем *Многоуровневый список / Определить новый многоуровневый список...* и нажимаем на кнопку *Больше>>*:

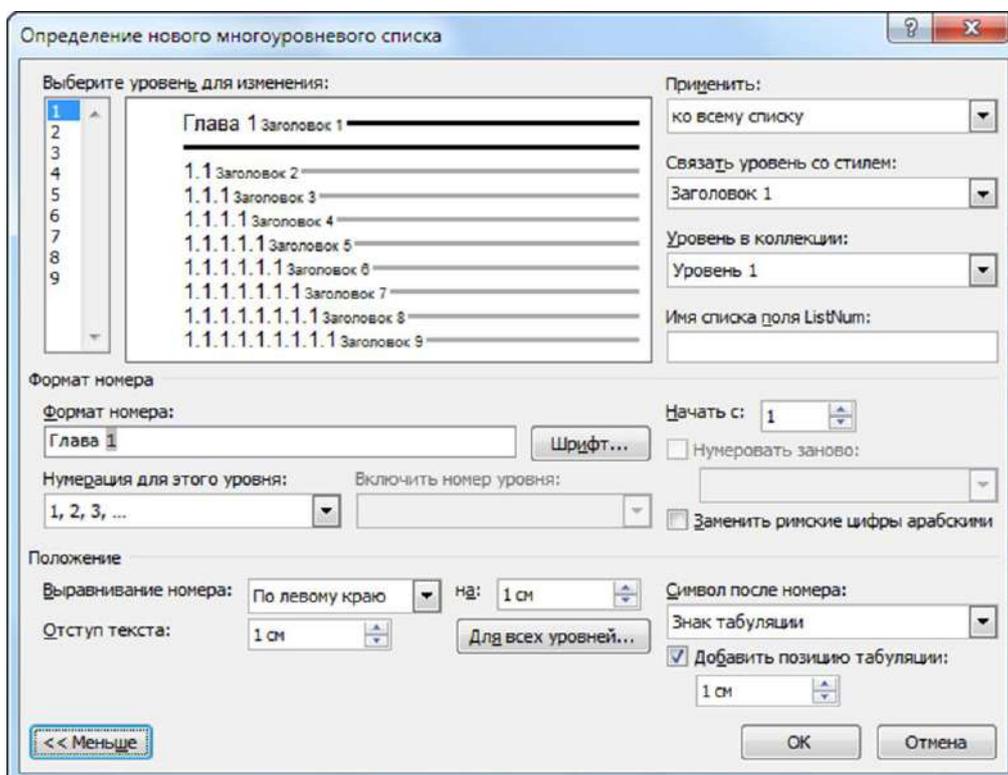


Рис. 1.240. Расширенное окно настройки нумерации

3. Выбираем любой не задействованный ранее уровень (в нашем случае доступны уровни с 4-го по 9-й). Возьмем 4й:

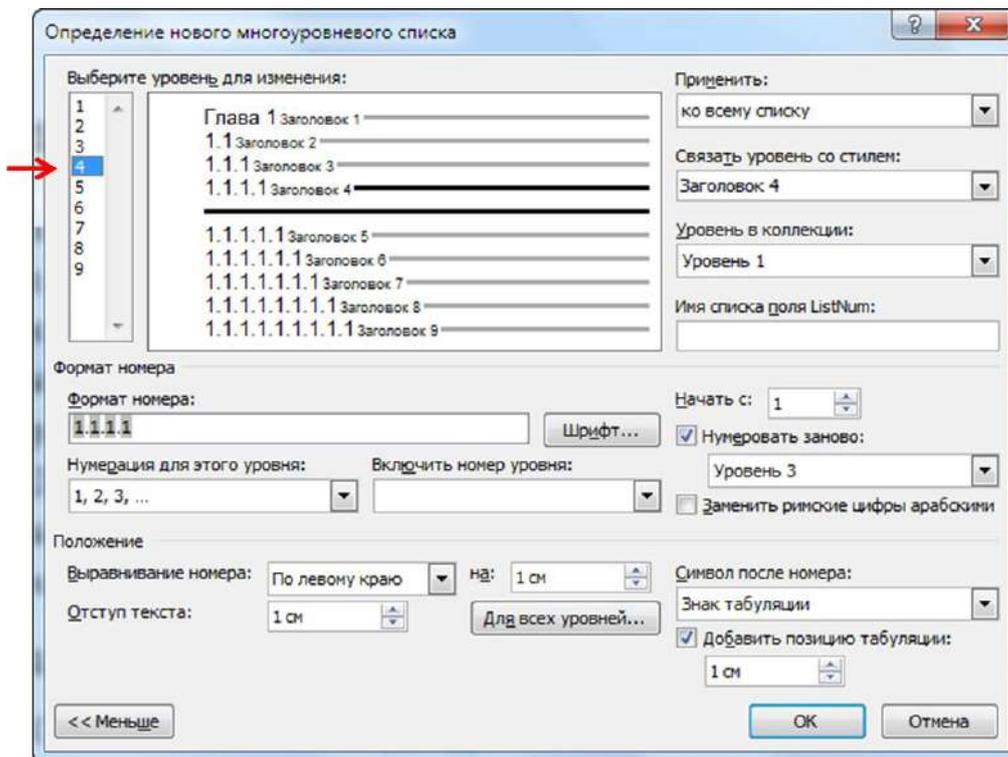


Рис. 1.241. Выбираем уровень для счетчика изображений

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

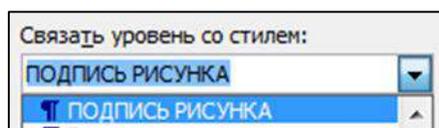


Рис. 1.242. Привязываем к счетчику оформление стилем

5. Удаляем весь текст из поля *Формат номера*. Печатаем «Рисунок» и ставим в конце пробел (чтобы отделить номер):

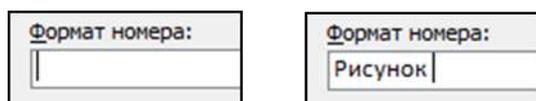


Рис. 1.243. Приписываем текст к будущему номеру изображений

6. В опции *Включить номер уровня* выбираем уровень 1. В поле *Формат номера* отобразится счетчик номера глав:



Рис. 1.244. Подключение номера главы

- Ставим точку после номера (1). В выпадающем списке *Нумерация для этого уровня* выбираем арабские цифры (2). В поле *Формат номера* отобразится номер изображения в текущей главе (3): в нашем случае это счетчик уровня 4.

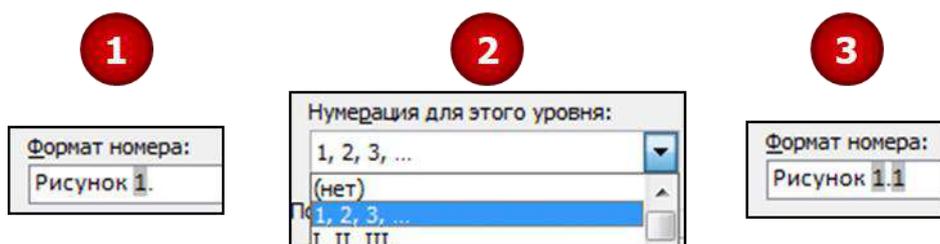


Рис. 1.245. Настройка номера изображения внутри главы

- Убедитесь, что счетчик этого уровня сбрасывается относительно уровня 1 (т.е. номера главы):

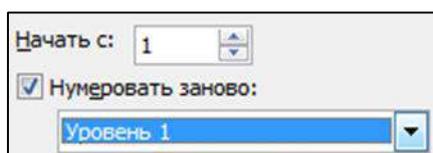


Рис. 1.246. Зависимость счетчика изображений от счетчика глав

- Подпись к изображению выравнивается по центру, поэтому отступов абзаца быть не должно:

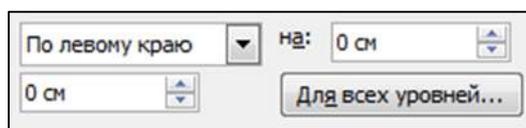


Рис. 1.247. Отступы номера

- Нумерация изображений настроена. Теперь применение стиля *ПОДПИСЬ РИСУНКА* автоматически дописывает номер для изображений:

оказывается полезно иметь, например, ради повышения эффективности программы.

```
class Student {
    ID
    First Name
    Last Name
    Age
}
```

Рисунок 1.1 Структура, описывающая студента.

Для разрешения подобных задач в С# предусмотрен значимый тип

Рис. 1.248. Нумерация привязана к стилю оформления подписей к изображению, номер обновляется автоматически

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).*

1.11.3 Перекрестные ссылки

Перекрестные ссылки в документе

Перекрестная ссылка – это гиперссылка внутри документа, которая организует переход к определенной позиции.

Перекрестные ссылки можно связать с:

- изображениями, таблицами, диаграммами;
- библиографическими списками;
- заголовками рубрик;
- и другим элементами разметки.

Перекрестная ссылка имеет важные функции:

1. смысловую: отправляет читателя к описываемому объекту;
2. интерактивную: позволяет сместиться к позиции искомого объекта в документе нажатием *ЛКМ*.

Это важно знать!

В MS Word перекрестная ссылка реализуется только для объектов, которые оформлены на базе нумерованных списков!

Создание перекрестных ссылок для библиографических источников

1. Оформляем библиографический список. Важно, чтобы текст был оформлен как нумерованный список! (Используйте опцию *Нумерация* в группе *Абзац*)

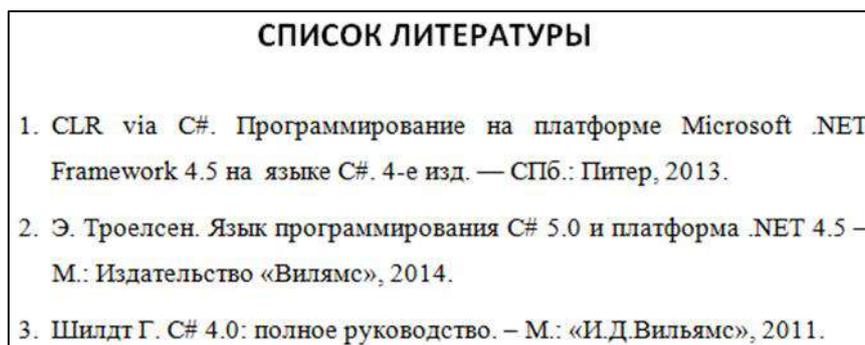


Рис. 1.249. Оформление списка источников

2. В тексте, где требуется ссылка на источник, печатаем квадратные скобки и ставим курсор между ними:



Рис. 1.250. Квадратные скобки для номера источника

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

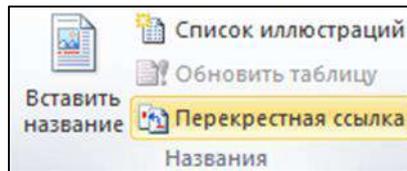


Рис. 1.251. Установка перекрестной ссылки

4. В появившемся окне выделяем абзац (источник), на который делаем ссылку:

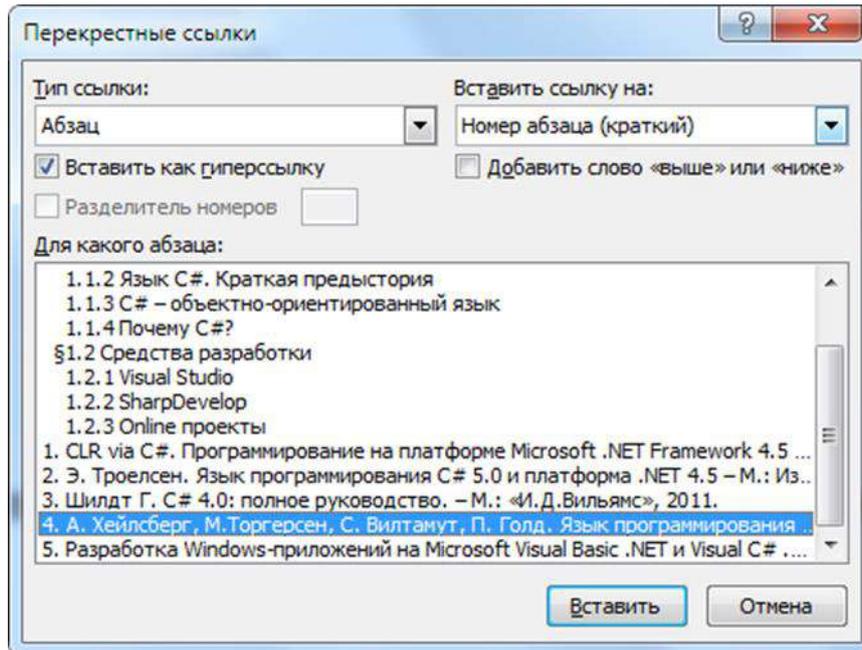


Рис. 1.252. Выбор из списка пункта для перекрестной ссылки

5. В скобках отобразится порядковый номер источника из списка литературы:

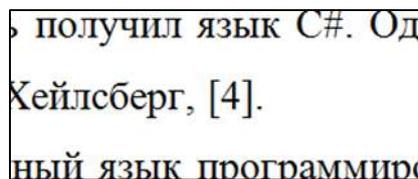


Рис. 1.253. Номер в качестве перекрёстной ссылки на источник

6. Дополнительно в скобках можно вручную вписать номера страниц, либо вставить ссылки на несколько источников. При необходимости ссылка может быть оформлена, как и любой другой текст документа.

[4, стр. 34]. [1-4].

Рис. 1.254. Дополнительный текст в перекрестных ссылках

7. Если порядок источников в библиографическом списке был изменен, то ссылки нужно обновить! Для этого:
 - а. комбинацией *Ctrl + A* выделите весь текст,
 - б. нажмите клавишу *F9*.
8. В случае удаления источника из списка все связанные с ним ссылки отобразят текст:

Ошибка! Источник ссылки не найден.

Это важно знать!

Не забывайте обновлять перекрёстные ссылки, внося изменения в библиографический список (CTRL + A и F9).

Перекрестные ссылки на изображения и таблицы

1. В тексте с помощью опции *Перекрестные ссылки* выставля-ем ссылку на изображение:

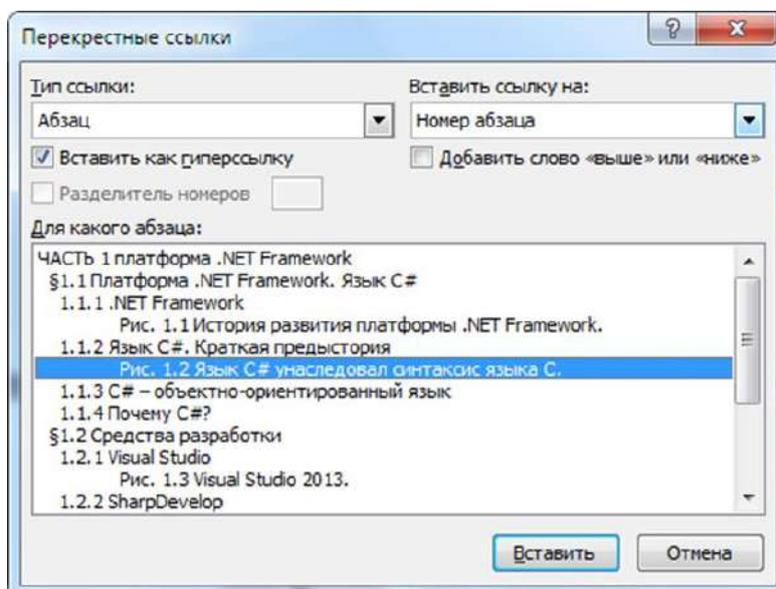


Рис. 1.255. Вставка ссылки на конкретное изображение

2. В документ будет вставлена ссылка в следующей форме:

(см. Рис. 1.2)

Рис. 1.256. Вставленная перекрестная ссылка на изображение

3. Чтобы название ссылки написалось с маленькой буквы, ставим каретку на запись «Рис. 1.2» и нажимаем *ПКМ / Изменить поле*:

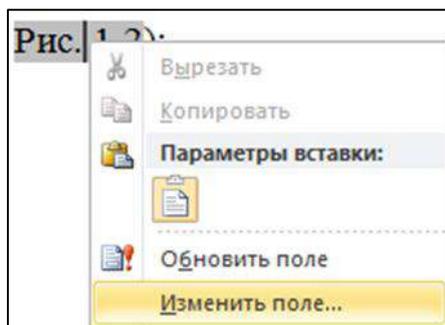


Рис. 1.257. Настройка формы ссылки

4. Для значения *Ref* установим опцию *Все строчные*:

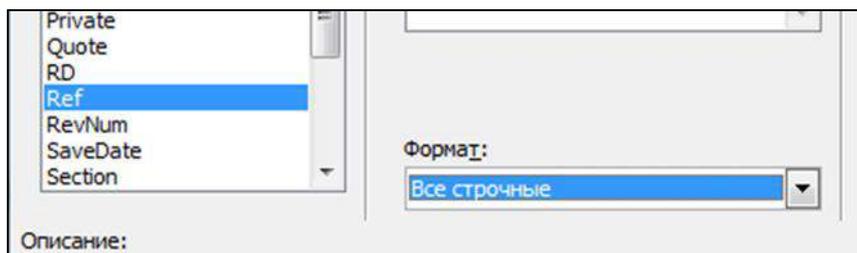


Рис. 1.258. Меняем регистр первого символа

5. После этого текст ссылки на изображение задается с маленькой буквы и остаётся таким даже после обновления перекрестных ссылок.

(см. рис. 1.2)

Рис. 1.259. Исправленный вариант ссылки

Процедура вставки и настройки перекрестных ссылок на таблицы аналогична.

Вопросы для самопроверки

1. Каким образом обычно задается нумерация заголовков, изображений и таблиц в документе?
2. Опишите процедуру привязки автоматической нумерации к стилям заголовков.
3. Какие особенности следует учитывать, организуя нумерацию изображений и таблиц?
4. Обозначьте основные этапы настройки автоматической нумерации для изображений.
5. Для чего предназначены перекрестные ссылки и чем они полезны в документе?
6. Опишите процедуру вставки в Word перекрестных ссылок на источник в списке литературы.

Практикум

Задание 1

1. Для выполнения задания возьмите текст из раздела 1.10, назовите его «Стили. Нумерация заголовков.docx».
2. Удалите из заголовков набранные вручную номера.
3. На основе изученного в параграфе алгоритма, подключите к стилям заголовков автоматическую нумерацию. Не забудьте обновить оглавление.

Задание 2

1. За основу возьмите любой текст объемом 10-15 страниц. Обязательное требование: в тексте работы можно выделить три уровня заголовков.
2. Сбросьте форматирование всего текста командой *Очистить все* из раздела *Стили*. Таблицы и изображения можно оставить. Сохраните файл, создайте его копию и далее работайте с ней.
3. Создайте стили для оформления текста. Оформите этими стилями текст.
4. На первой странице вставьте и оформите оглавление.
5. Настройте нумерацию заголовков.

6. Создайте стиль для оформления подписей к изображениям (выравнивание по центру, шрифт несколько уменьшен).
7. На основе этого стиля реализуйте нумерацию вида *Рис. 2.5.*, где 2 – номер раздела, 5 – номер темы.
8. Вставьте изображения и подписи к ним в разных местах документа, проверьте корректность нумерации.
9. По аналогии осуществите нумерацию таблиц (если они имеются).

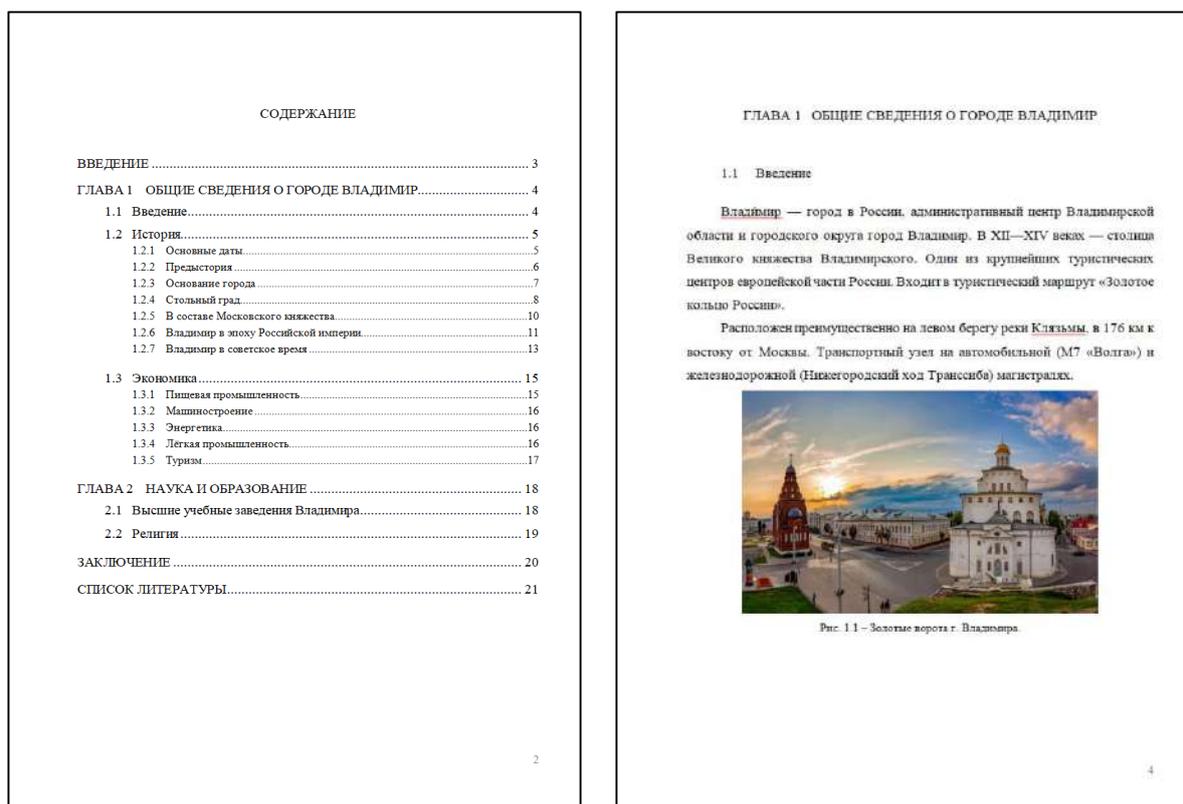


Рис. 1.260. Примерный вид оглавления и одной из страниц

Задание 3

1. Скопируйте файл из задания 2.
2. Добавьте в конце документа библиографический список из 5-7 источников (на него должна быть ссылка в оглавлении).
3. В тексте документа проставьте перекрестные ссылки на эти источники.

ГЛАВА 2

ПОДГОТОВКА ПРЕЗЕНТАЦИЙ В РЕДАКТОРЕ MS POWERPOINT

2.1 Редакторы презентаций и их использование в образовании

2.1.1 Понятие и возможности редакторов презентаций

Определение

Редактор презентаций – компьютерная программа, предназначенная для создания, редактирования и демонстрации презентаций на экране ПК, мобильного устройства или посредством проектора.

Современные редакторы презентаций поддерживают следующие возможности:

- позволяют создавать слайды (или кадры) презентации для наполнения их текстовым и графическим содержанием;
- имеют развитые возможности настройки внешнего вида презентаций, стилевого форматирования;
- содержат элементы интерактивного оформления: гиперссылки, анимацию, элементы управления содержанием;
- позволяют импортировать аудио- и видеоэлементы.

Важным отличием презентационного документа от файла, подготовленного в текстовом редакторе, являются богатые мультимедийные возможности, в частности – работа в интерактивном нелинейном режиме, что характерно для современных веб-сайтов.

Как и в случае текстовых процессоров, редакторы презентаций включены в популярные офисные пакеты, например MS PowerPoint (MS Office), Impress (LibreOffice), Impress (Apache OpenOffice.org). Дополнительные возможности предоставляют онлайн-редакторы, предоставляющие готовые современные шаблоны для создания анимированных презентаций (Prezi, Keynote, Google Slides, Canva и т.д.). Издательская система LaTeX также поддерживает верстку презентаций.

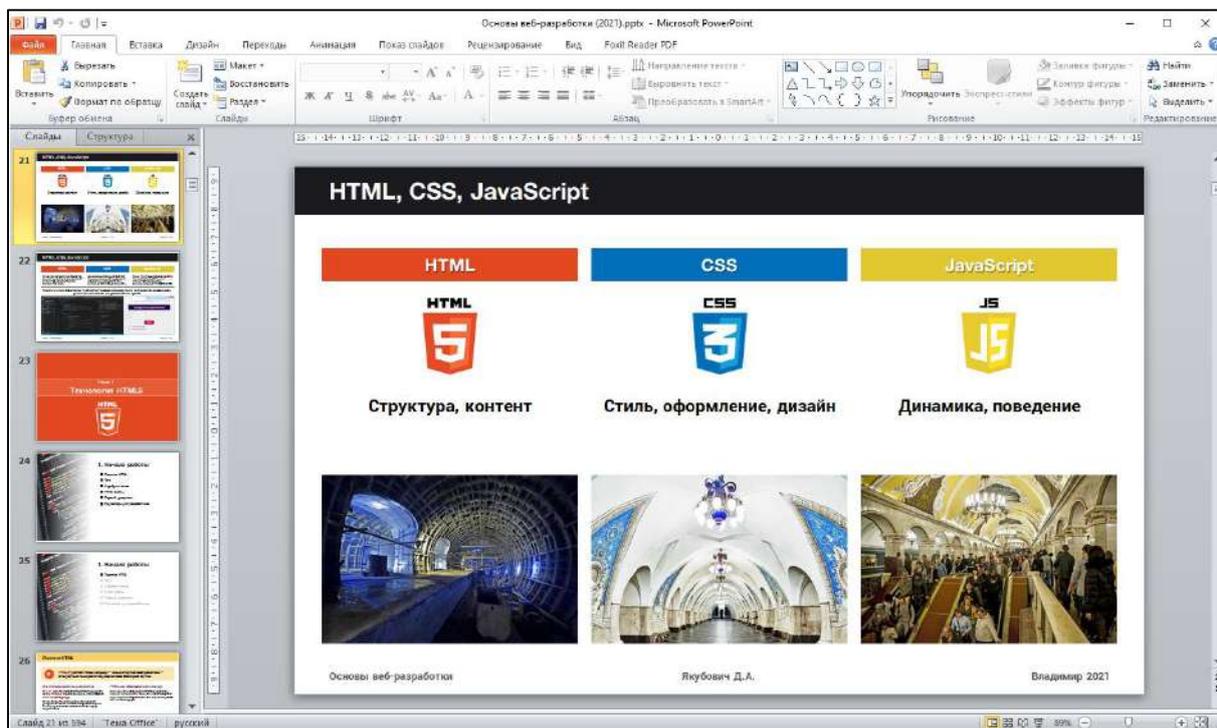


Рис. 2.1. Использование редактора MS PowerPoint 2010 для подготовки учебной презентации авторами текущего пособия

2.1.2 Примеры редакторов презентаций

MS PowerPoint

MS PowerPoint – редактор презентаций из офисного пакета Microsoft Office.

Microsoft PowerPoint является одним из наиболее популярных редакторов в своем классе. Он обладает обширными возможностями в редактировании, форматировании и стилизации элементов, настройки эффектов анимации.

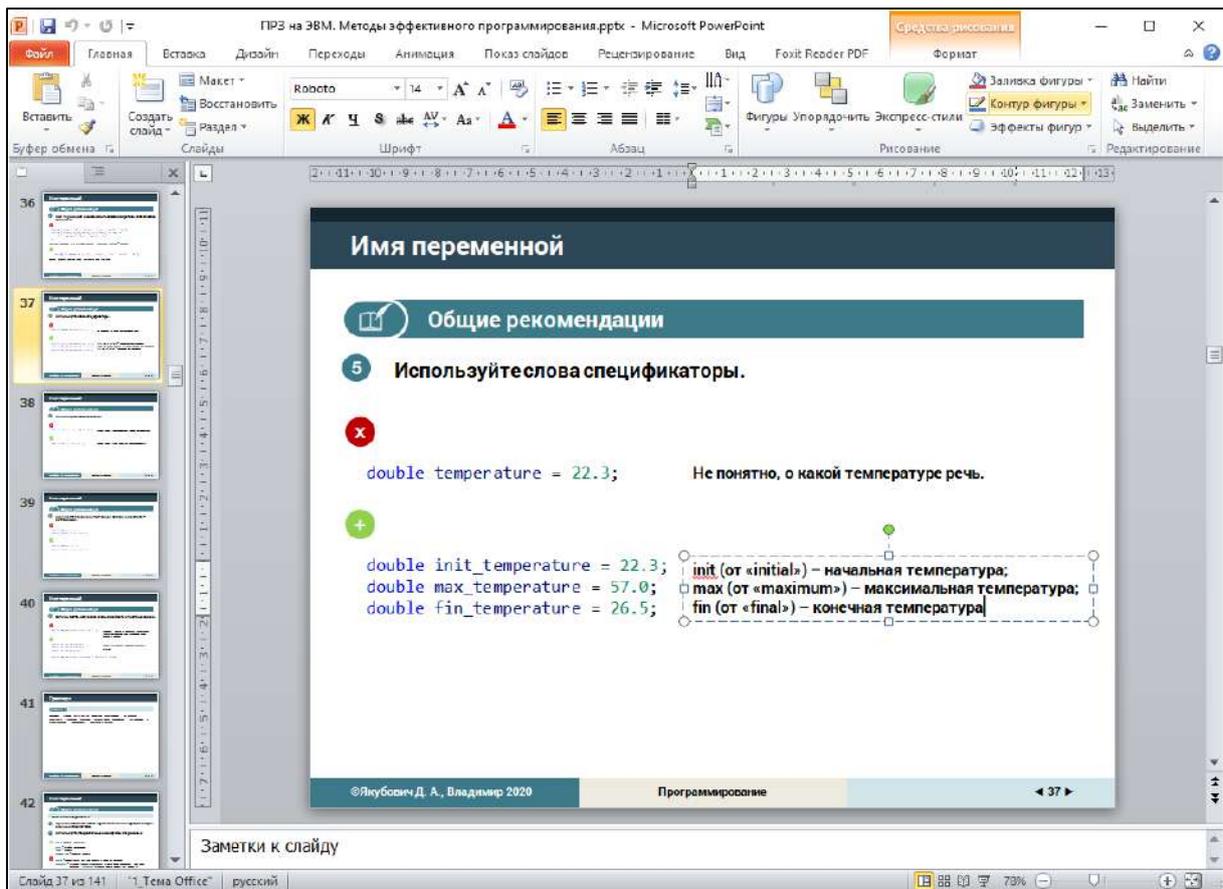


Рис. 2.2. Визуальный интерфейс редактора презентаций MS Word 2010

Достоинства:

- обладает простым и эргономичным в работе визуальным интерфейсом;
- содержит обширный инструментарий;
- обладает хорошей обратной совместимостью с другими приложениями Office.

Недостатки:

- нет эффективных средств автоматизации оформления (заголовков, содержания и т.п.);
- многие встроенные шаблоны зачастую неудачно форматировуют контент;
- стабильная работа обеспечивается только на компьютерах с установленным пакетом MS Office (в остальных случаях презентация может быть сохранена в PDF, но с потерей анимационных эффектов).

Apache OpenOffice Impress

Apache OpenOffice Impress – редактор презентаций из бесплатно распространяемого пакета OpenOffice.

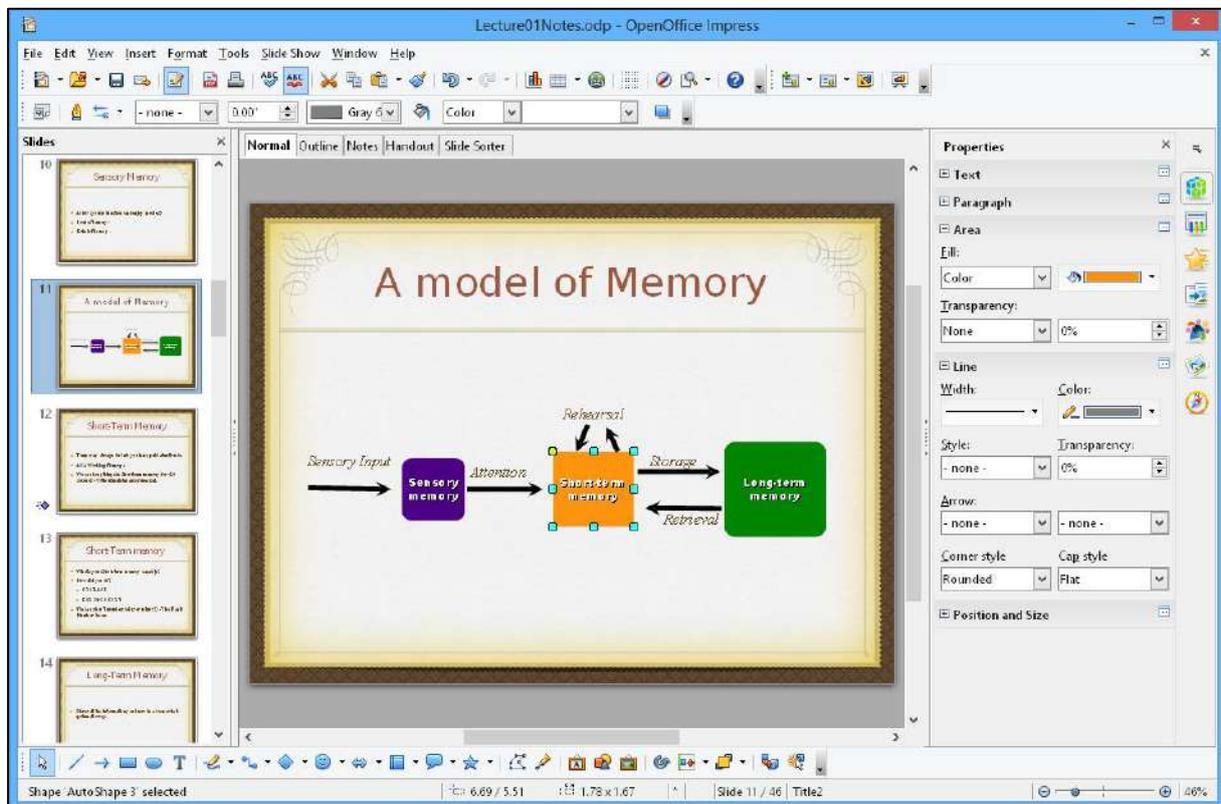


Рис. 2.3. Визуальный интерфейс редактора презентаций Apache OpenOffice Impress

Возможности

- позволяет экспортировать презентацию в формат PDF и SWF (технология Adobe Flash);
- механизм мастер-страниц упрощает подготовку больших презентаций;
- способен работать с несколькими мониторами;
- содержит ряд инструментов по настройке 2D и 3D эффектов оформления;
- поддерживает работу с файлами формата PPT/PPTX (из MS PowerPoint).

Онлайн-редакторы презентаций

Достоинством ряда веб-сервисов для редактирования презентаций является то, что они позволяют организовать доступ к совместному редактированию документа (например, Google Slides и Яндекс Диск).

Кроме того, в таких редакторах задействуются веб-технологии, что позволяет сделать их более динамичными и интерактивными. Среди популярных сервисов выделим Prezi, Canva, Pictochart.

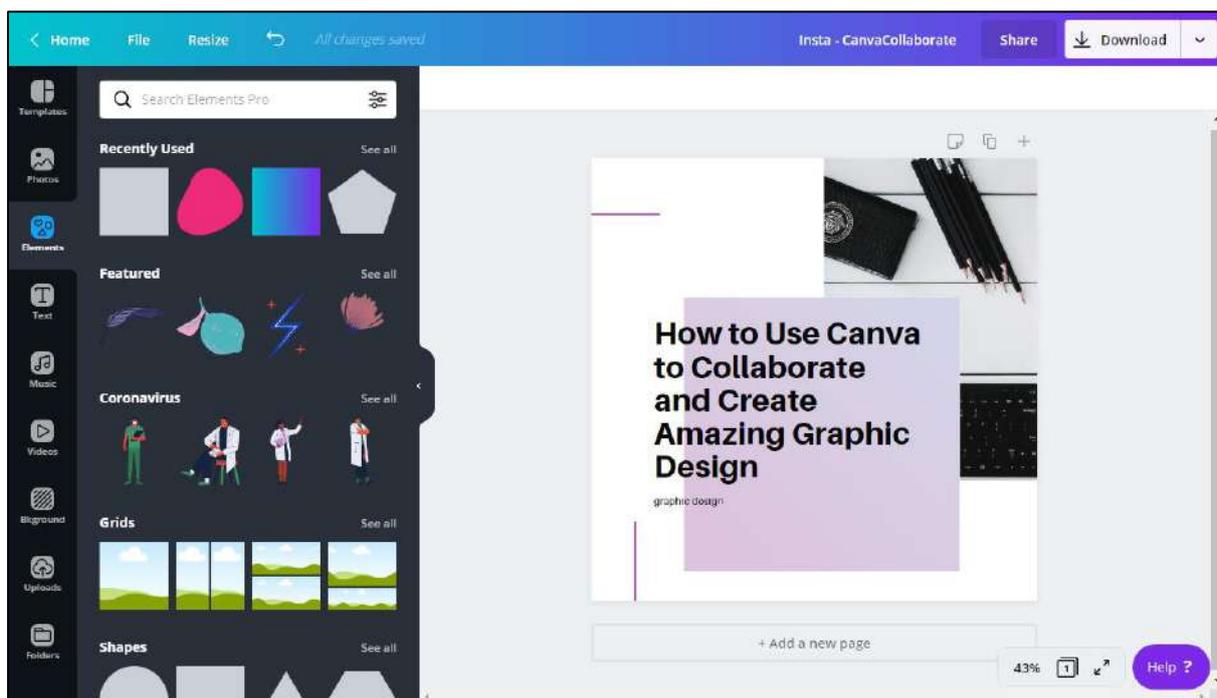


Рис. 2.4. Подготовка презентационных и графических материалов в Canva

2.1.3 Редакторы презентаций в реализации учебных задач

Учебные презентации в образовании

В настоящее время мультимедийные технологии активно используются в процессе обучения. Многие учебные помещения школ и вузов укомплектованы интерактивной доской или хотя-бы проектором, которые можно использовать для демонстрации различного учебного контента. Чаще всего на занятии педагог работает с заранее подготовленной презентацией, как эффективным средством визуализации текстовой, графической, аудио и видео информации.

Использование презентаций наряду с другими средствами обучения позволяет:

- описывать наиболее значимые аспекты изучаемых на занятии вопросов в лаконичной форме;
- качественно визуализировать информацию в форме изображений, схем, диаграмм, графиков и др.;
- экономить учебное время;
- развивать у учащихся творческие способности и практические навыки работы с разными прикладными программами и веб-сервисами, а также оформлять отчет о проделанной работе в надлежащей форме.

Важность обучения студентов подготовке учебных презентаций

Может показаться, что разработке презентаций мы уделяем слишком большое внимание. Однако наш опыт работы с выпускниками школ показывает, что многие учащиеся испытывают проблемы при подготовке презентаций. Более того, даже выпускники вузов и преподаватели зачастую допускают серьезные ошибки в оформлении учебных презентаций. Поэтому одна из задач курса по информационным технологиям в рамках вуза – сформировать у студентов компетенции по работе с редакторами презентаций и оформлению учебных материалов.

При подготовке студентов следует обращать внимание на следующие аспекты:

- технические возможности редакторов презентаций и их рациональное использование в оформлении конкретного вида презентаций;
- психологические аспекты восприятия информации и их учет в оформлении документа;
- особенности дизайна в разработке учебно-методических материалов.

Иными словами, студент должен овладеть опытом разработки учебных презентаций и понимать специфику этой работы, уметь оформлять презентацию для выступления в научных мероприятиях, защиты ВКР, диссертаций, представлять свои достижения, в т.ч. для реализации коммерческих проектов.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите возможности редакторов презентаций.
2. Опишите достоинства и недостатки известных вам редакторов презентаций.
3. Какие ошибки могут допускать студенты в оформлении учебных презентаций?
4. На какие вопросы следует акцентировать внимание студентов при изучении возможностей редакторов презентаций?
5. Чем отличается учебная презентация от обычной?

Практикум

1. Откройте приложение MS PowerPoint.
2. Проанализируйте эргономичность редактора. Охарактеризуйте, насколько доступен и прост интерфейс для начинающего пользователя.
3. Проанализируйте одну из своих презентаций. Постарайтесь охарактеризовать недостатки в ее оформлении.

2.2 Интерфейс редактора презентаций MS PowerPoint

2.2.1 Возможности MS PowerPoint

Определение

Microsoft PowerPoint – редактор презентаций из офисного пакета Microsoft Office. Поддерживает работу в операционных системах Microsoft Windows и Mac OS.

Приложение MS PowerPoint предназначено для верстки презентационных материалов, которые должны демонстрироваться с помощью проекторов, интерактивных досок или на экране ПК, планшетов и смартфонов. Однако богатые возможности редактора позволяют оформлять документы разных типов: буклеты, визитные карточки,

электронные документы с интерактивными элементами, буклеты и т.д.

Наряду с MS Word, PowerPoint зарекомендовал себя в качестве наиболее популярного редактора презентаций.

Выделим основные возможности MS PowerPoint.

- Редактор обладает удобным визуальным конструктором и интуитивно понятным интерфейсом.
- Поддерживается широкий спектр опций редактирования и форматирования.
- Встроенные темы и шаблоны оформления позволяют быстро подготовить презентацию, не теряя времени на ее форматирование.
- Содержит различные инструменты настройки анимационных эффектов и мультимедийных элементов.
- В редактор (как и другие приложения Office) встроен язык программирования VBA, реализующий возможности более тонкой работы с презентацией.
- Поддерживается возможность импорта / экспорта фрагментов документа из MS Word и Excel с сохранением форматирования.

2.2.2 Интерфейс редактора

MS PowerPoint как визуальный редактор

Редактор презентаций MS PowerPoint обладает визуальным интерфейсом, где основная часть работы заключается в разметке объектов на слайдах презентации и их форматирование.

Окно программы имеет структуру, схожую с MS Word.

В верхней части расположена лента меню. В ней сгруппированы вкладки и опции редактирования элементов.

Центральная область отображает формируемый документ. Здесь размещаются элементы слайдов.

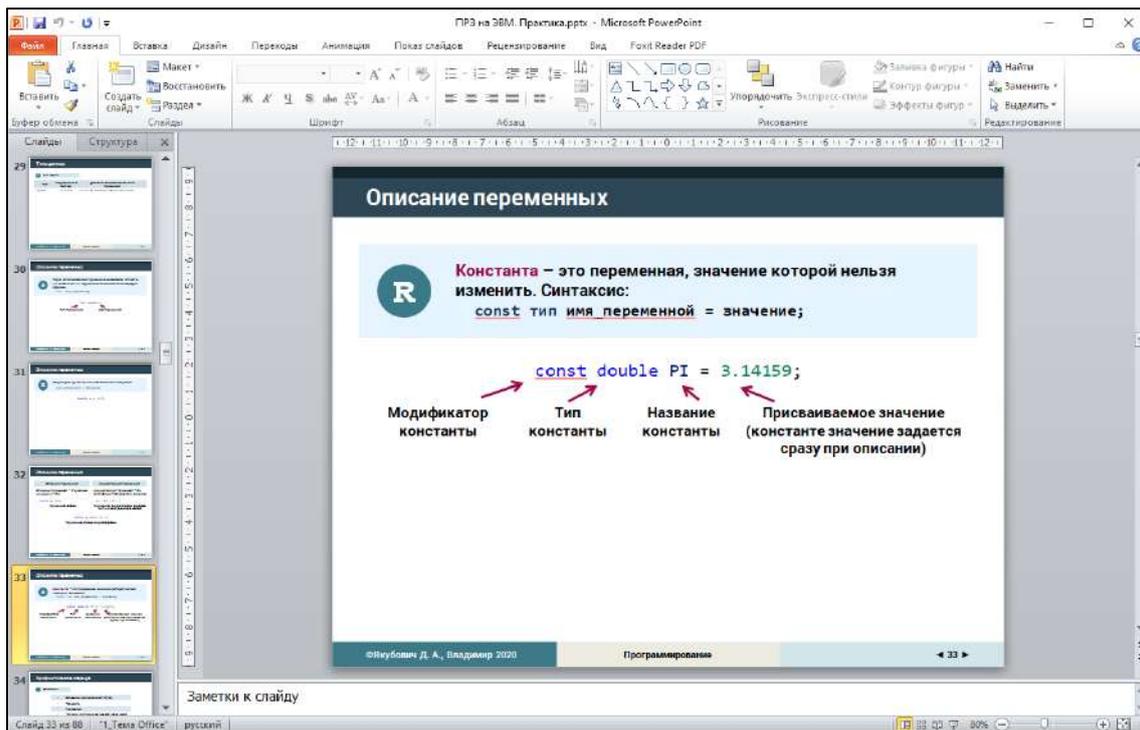


Рис. 2.5. Интерфейс редактора MS PowerPoint 2010

Создание нового документа

Вызов редактора PowerPoint будет доступен в контекстном меню ПКМ. Для создания нового документа достаточно щелкнуть ПКМ / Создать / Документ Microsoft PowerPoint:

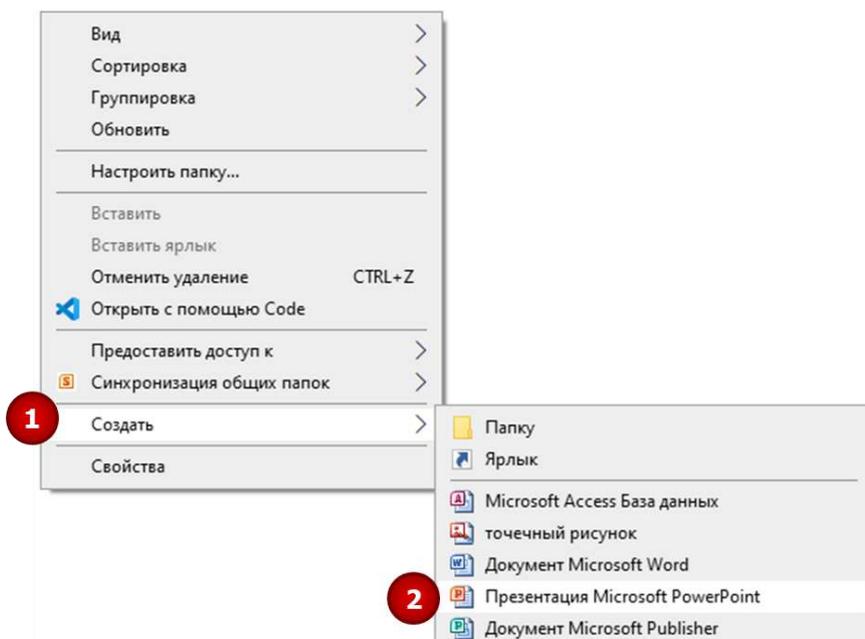


Рис. 2.6. Создание нового документа вызовом контекстного меню ПКМ

Как и любое приложение Office, редактор можно найти в панели меню *Пуск*.

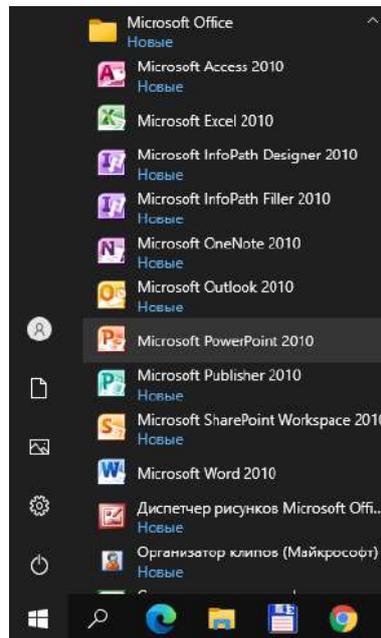


Рис. 2.7. MS PowerPoint в контекстном меню «Пуск»

Также найти ссылку на приложение поможет строка поиска (на примере операционной системы Windows 10):

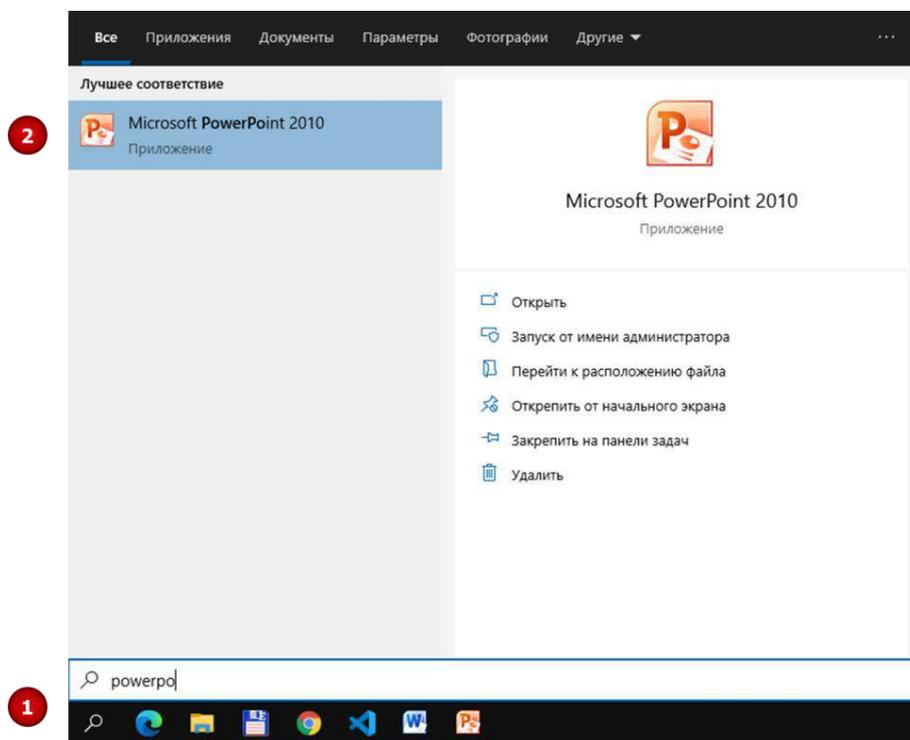


Рис. 2.8. Поиск MS PowerPoint через функцию поиска Windows 10.

Окно редактора

Как было отмечено ранее, интерфейс окна MS PowerPoint похож на MS Word.

- В верхней части окна расположена **лента** меню и опции редактирования, разбитые **вкладкам** и **группам** (1).
- В левой части отображается структура слайдов презентации (2).
- Центральная область содержит редактируемый слайд (4).
- На нижней панели представлена дополнительная информация о документе, а также ряд часто используемых опций (например, масштабирования) (3).

Текстовые и графические элементы вставляются на каждый отдельный слайд.

Настройка содержимого вкладок осуществляется в меню настройки: *Файл / Параметры / Настройка ленты*.

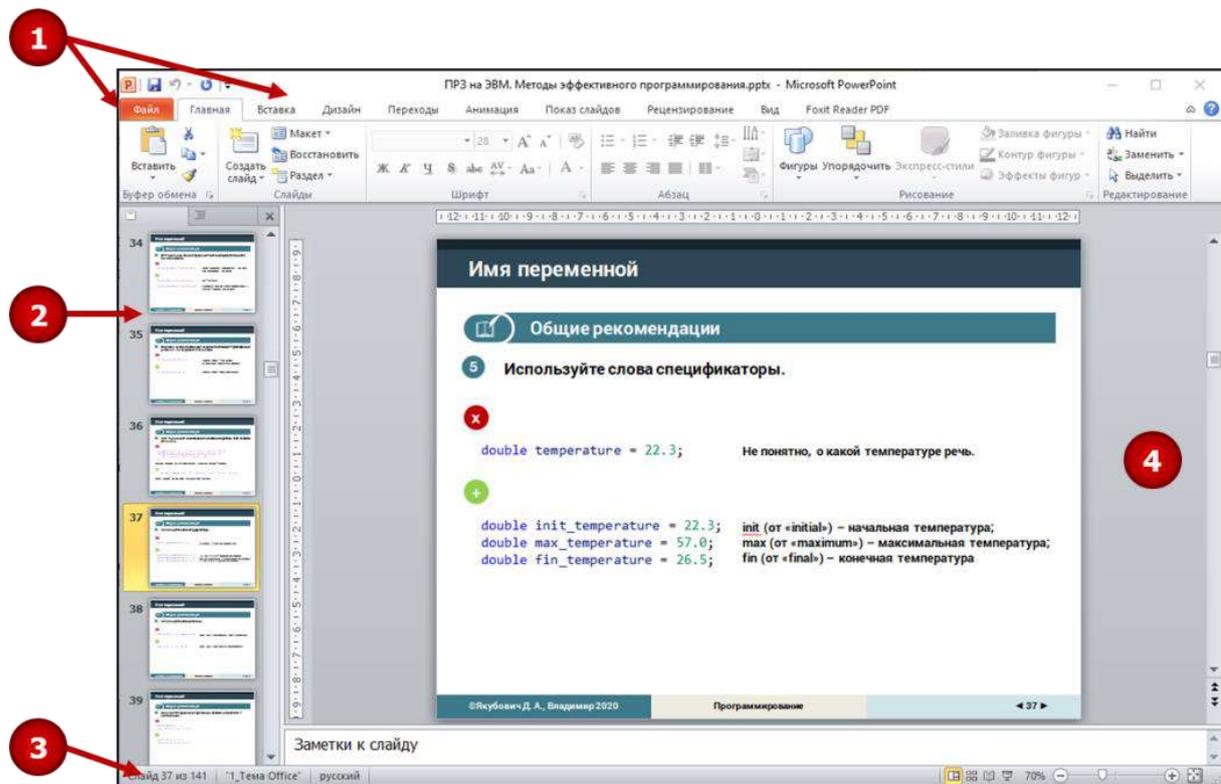


Рис. 2.9. Основные элементы окна MS PowerPoint 2010

Контекстные инструменты

В процессе редактирования и форматирования элементов на слайде можно использовать не только меню ленты, но и контекстное меню правой кнопки мыши:

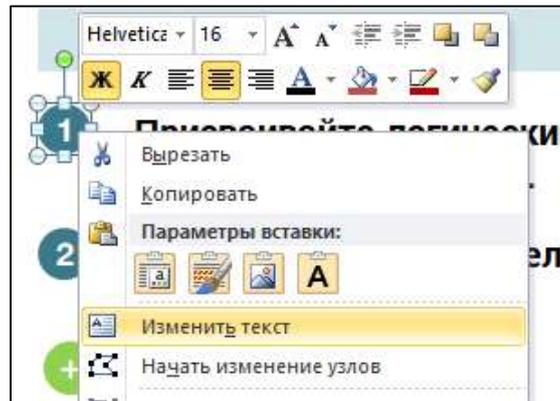


Рис. 2.10. Вызов контекстного меню ПКМ

Однако необходимо учитывать, что в контекстном меню будут отображаться лишь те параметры и опции, которые доступны для выделенного объекта или контекста.

Если же в контекстном меню отсутствует необходимая опция, следует обратиться к вкладкам ленты меню.

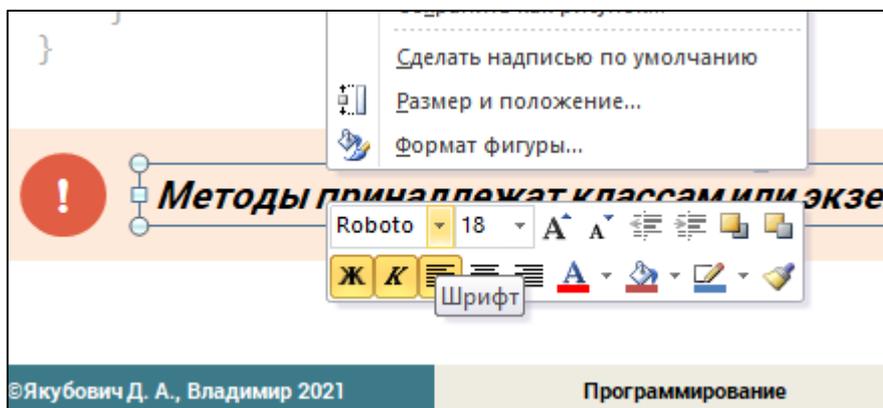


Рис. 2.11. Доступные опции контекстного меню ПКМ при редактировании текста

Описание вкладок

Вкладка «Файл»

Вкладка *Файл* содержит команды для создания, сохранения, печати презентации, а также настройки редактора. Здесь можно обратиться к редактированным ранее файлам, настроить содержимое вкладок, горячие клавиши для разных опций и др.. В целом эта вкладка содержит те же функции, что и в текстовом процессоре MS Word.

Настройка редактора осуществляется по нажатию на раздел *Параметры*.

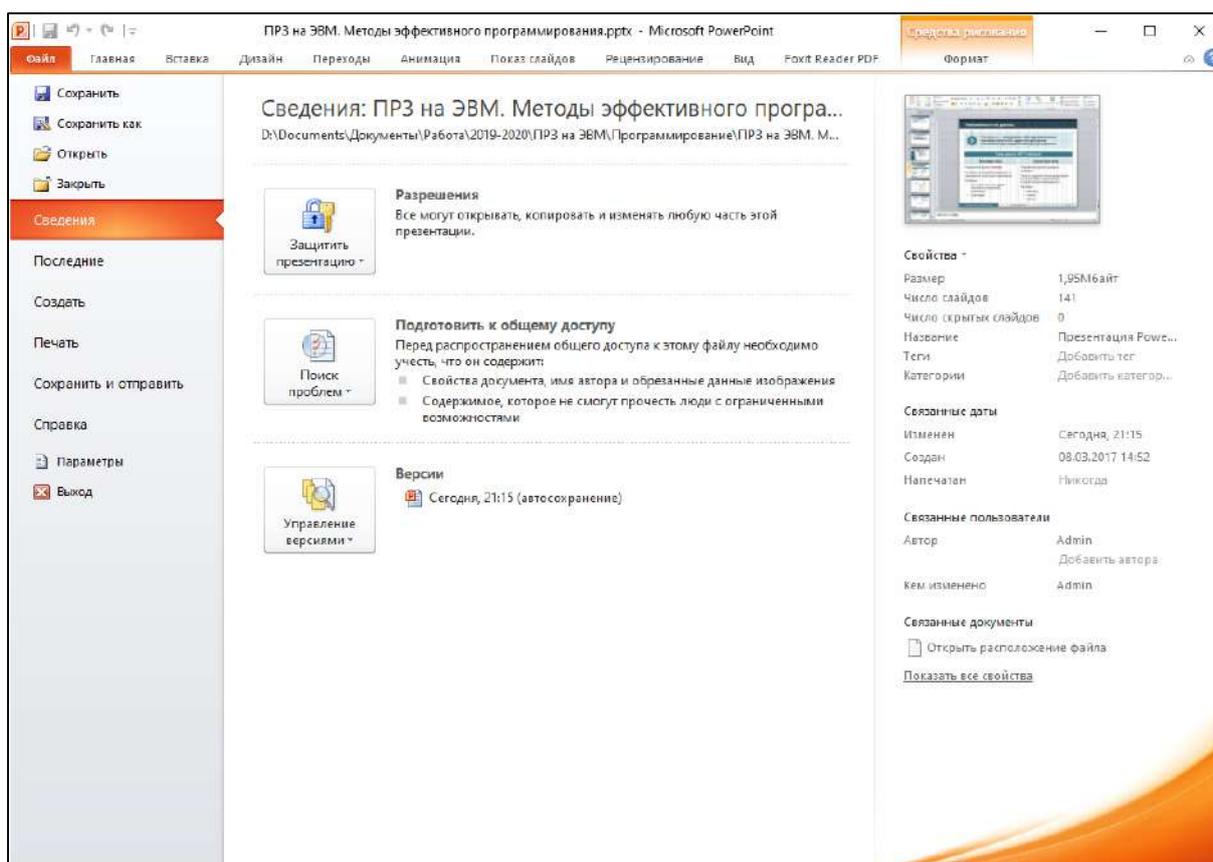


Рис. 2.12. Вкладка «Файл»: сведения о документе и параметрах файла

Вкладка «Главная»

Основной активной вкладкой в процессе редактирования является *Главная*. На ней расположены группы опций, отвечающие за форматирование шрифта, свойств текстовых абзацев, параметров графических объектов, стилевых настроек, команды на добавление и удаление слайдов, выбор макета слайда, а также команды для поиска и замены по тексту.

Многие из этих функций также отображаются и в контекстном меню *ПКМ*.

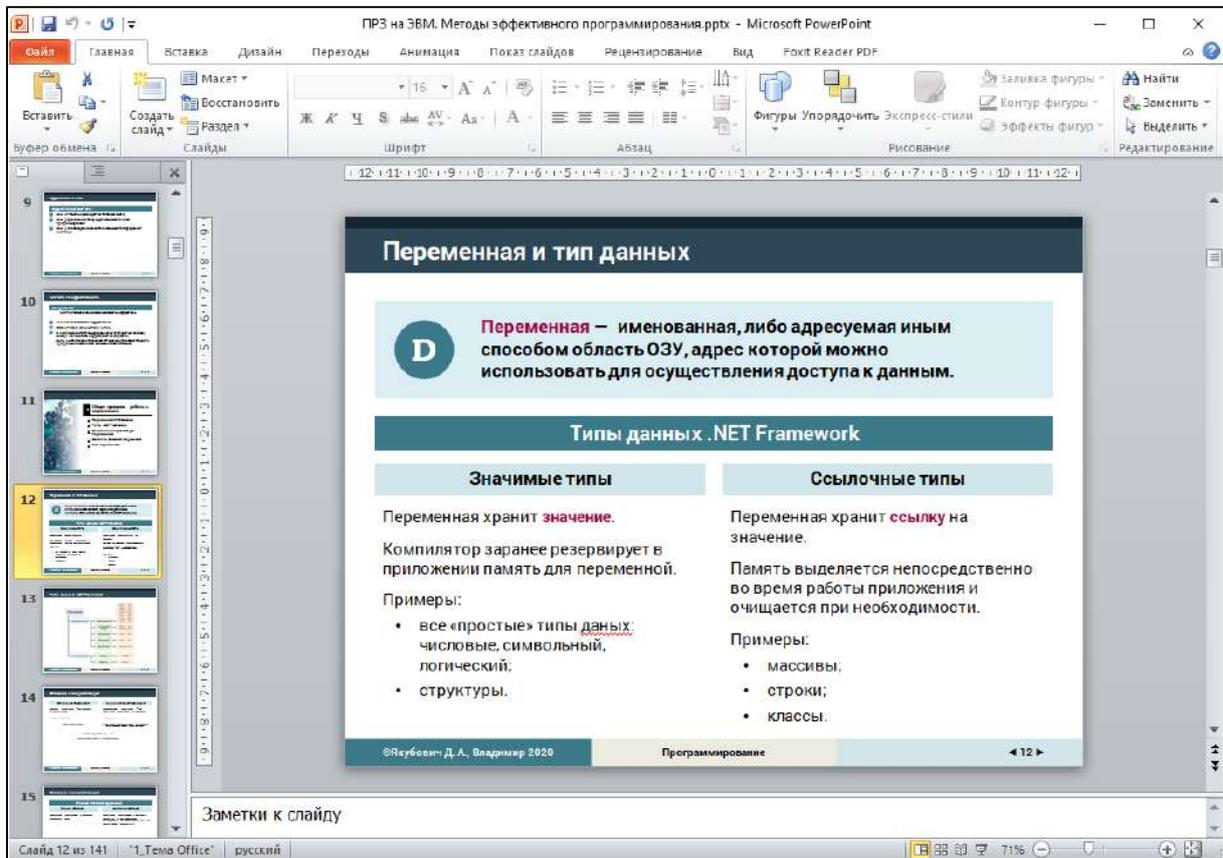


Рис. 2.13. Вкладка «Главная»: отвечает за форматирование содержимого слайда

Вкладка «Вставка»

На вкладке *Вставка* сгруппированы функции, позволяющие вставлять в разметку слайдов презентации графические элементы: таблицы, изображения, графические фигуры (примитивы), диаграммы и графики Excel, графические объекты SmartArt, а также внедрять звуковые и видео файлы с возможностью их проигрывания в режиме демонстрации.

Необходимо заметить, что принцип вставки и настройки многих перечисленных элементов в MS PowerPoint мало отличается от способов, которые мы рассмотрели в главе 1 для редактора MS Word.

Кроме того, PowerPoint допускает импорт графических элементов из других источников и редакторов.

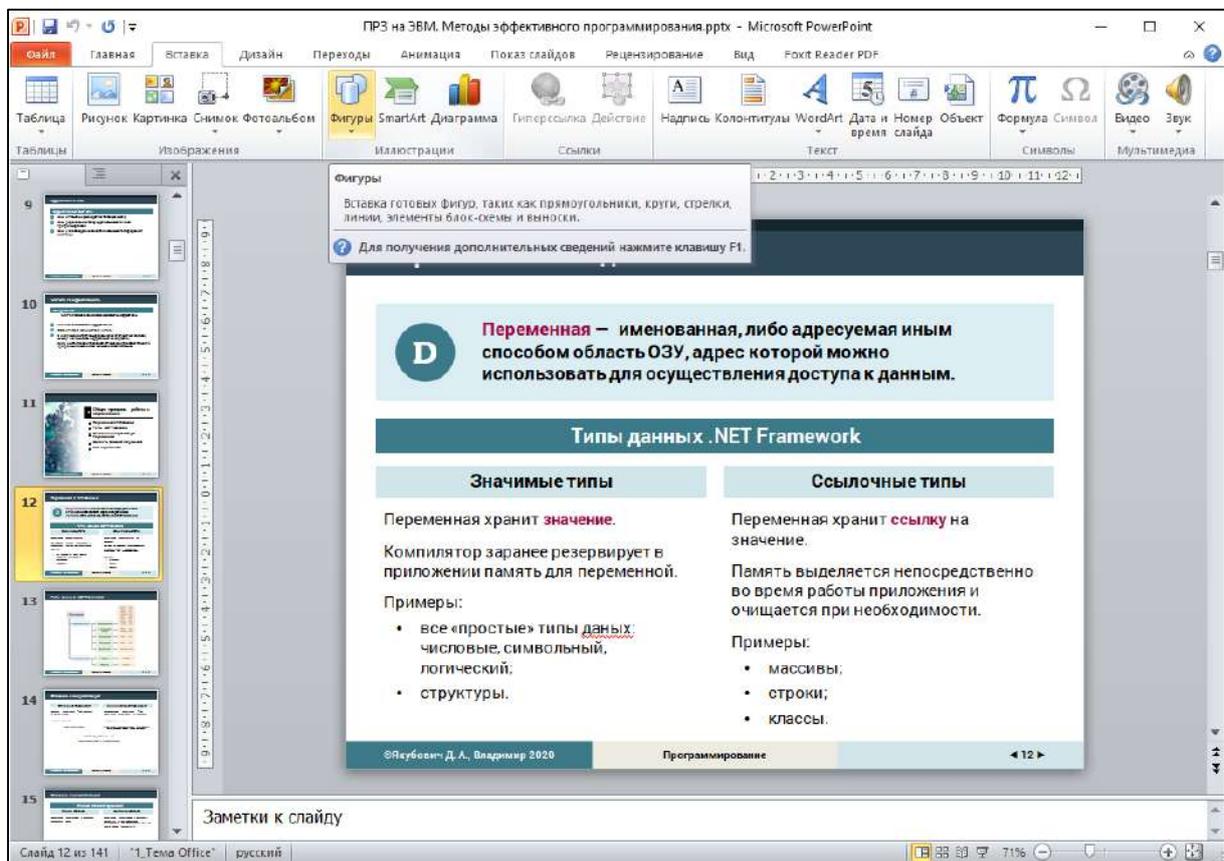


Рис. 2.14. Вкладка «Вставка»: содержит графические элементы разметки

Вкладка «Дизайн»

Вкладка *Дизайн* позволяет управлять настройками параметров слайда и темами оформления. Темы оформления хранят предопределенные настройки шрифта, цветовых схем, эффектов и внешнего вида презентации.

Встроенные темы ускоряют процесс подготовки презентации, позволяя автору концентрироваться на содержании и не вдаваться в детали форматирования.

Однако стоит учитывать, что предлагаемые темы зачастую могут ограничивать форматирование элементов и в определенных случаях и все равно придется настраивать вручную.

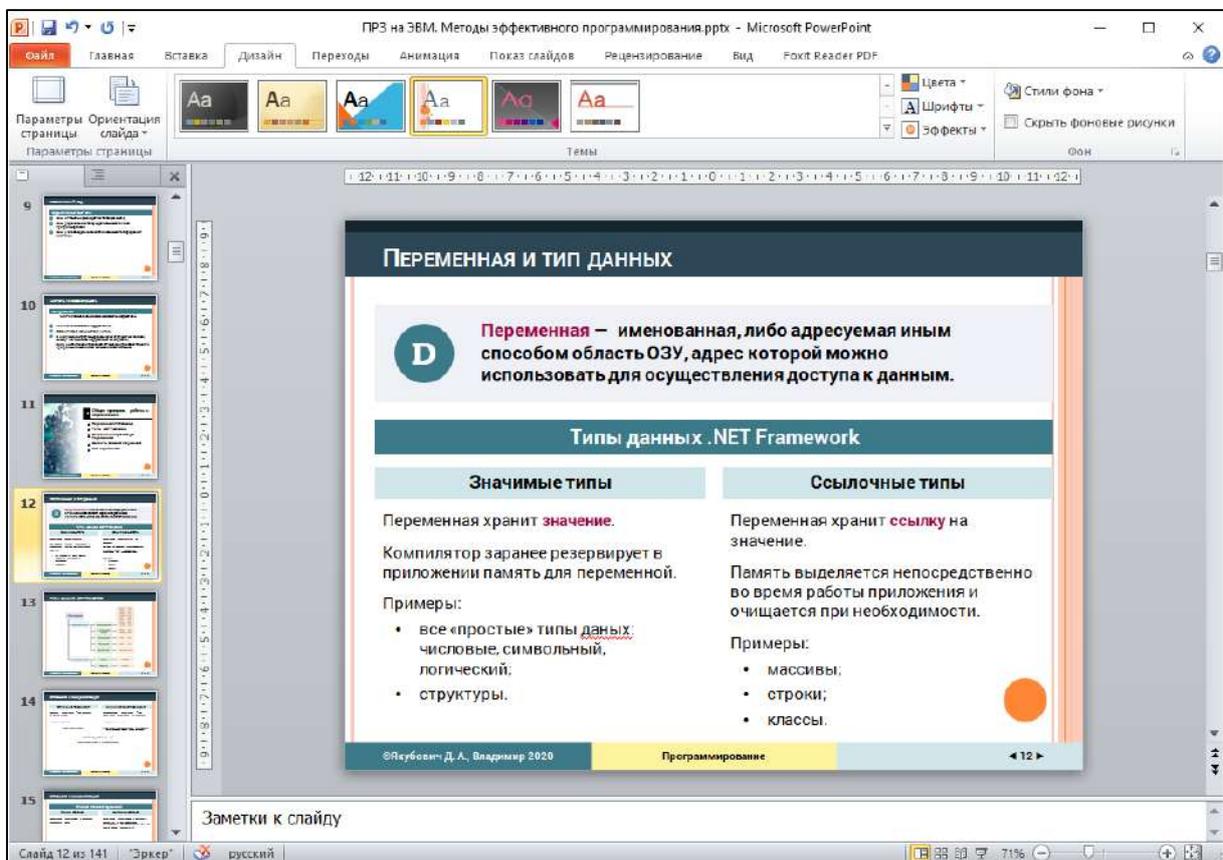


Рис. 2.15. Вкладка «Дизайн»: отображает встроенные темы оформления презентации и ее элементов

Вкладка «Переходы»

Переходы между слайдами могут быть оформлены динамически: для этого используются анимационные эффекты на вкладке *Переход*.

Анимированные переходы способны сделать более плавным переход от одного слайда к другому, что также дает докладчику дополнительное время для формулировки новой мысли.

При необходимости кроме визуализации эффекта можно настроить звуковое сопровождение перехода.

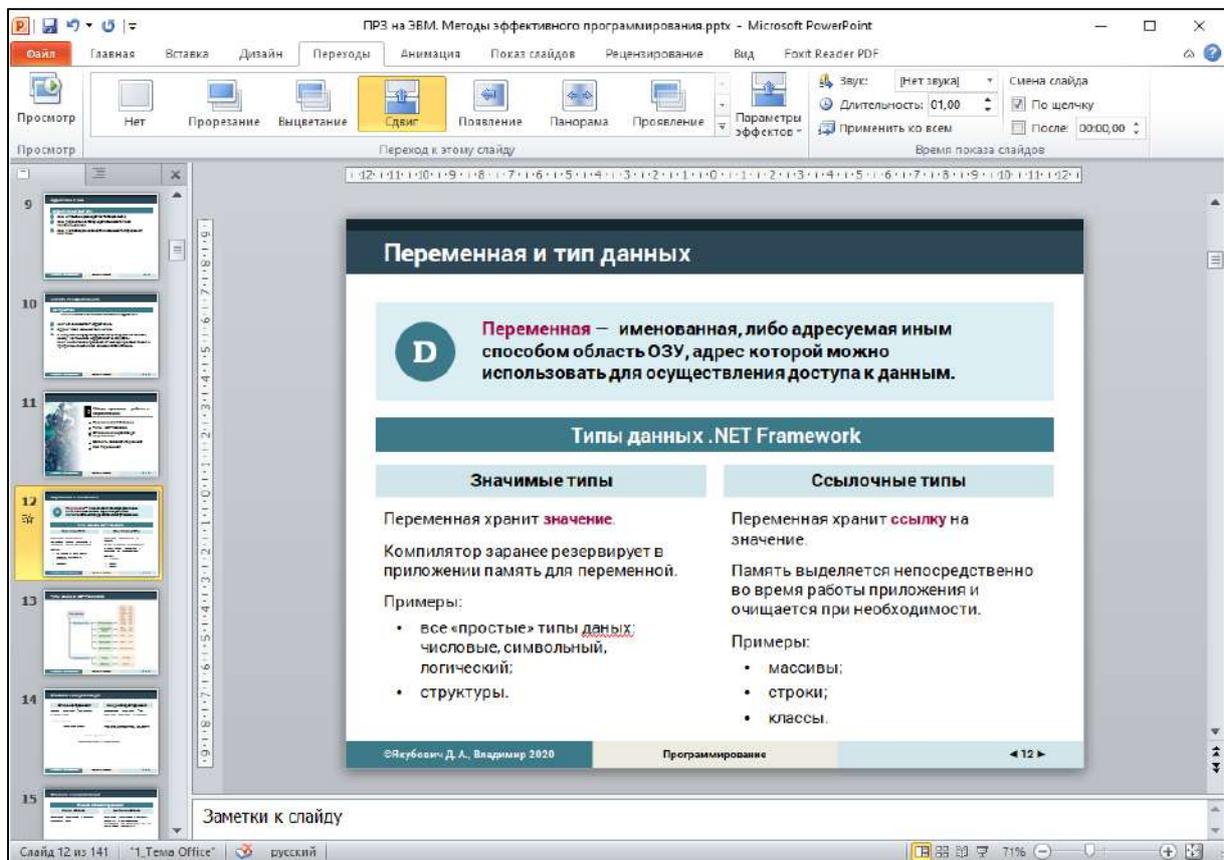


Рис. 2.16. Вкладка «Переходы»: отвечает за установку и настройку эффектов анимации переходов между соседними слайдами

Вкладка «Анимация»

Кроме динамических переходов, редактор поддерживает различные приемы анимации объектов слайдах: они расположены на вкладке *Анимация*. Здесь настраиваются эффекты появления и исчезновения объекта, траектория его движения, таймер и порядок активации анимационных эффектов.

Рядовые пользователи зачастую злоупотребляют возможностями анимации, в результате чего эффекты могут мешать должному восприятию информации со слайда.

Анимация наиболее эффективна в случаях, когда необходимо показать динамику изменения процессов и их взаимосвязи.

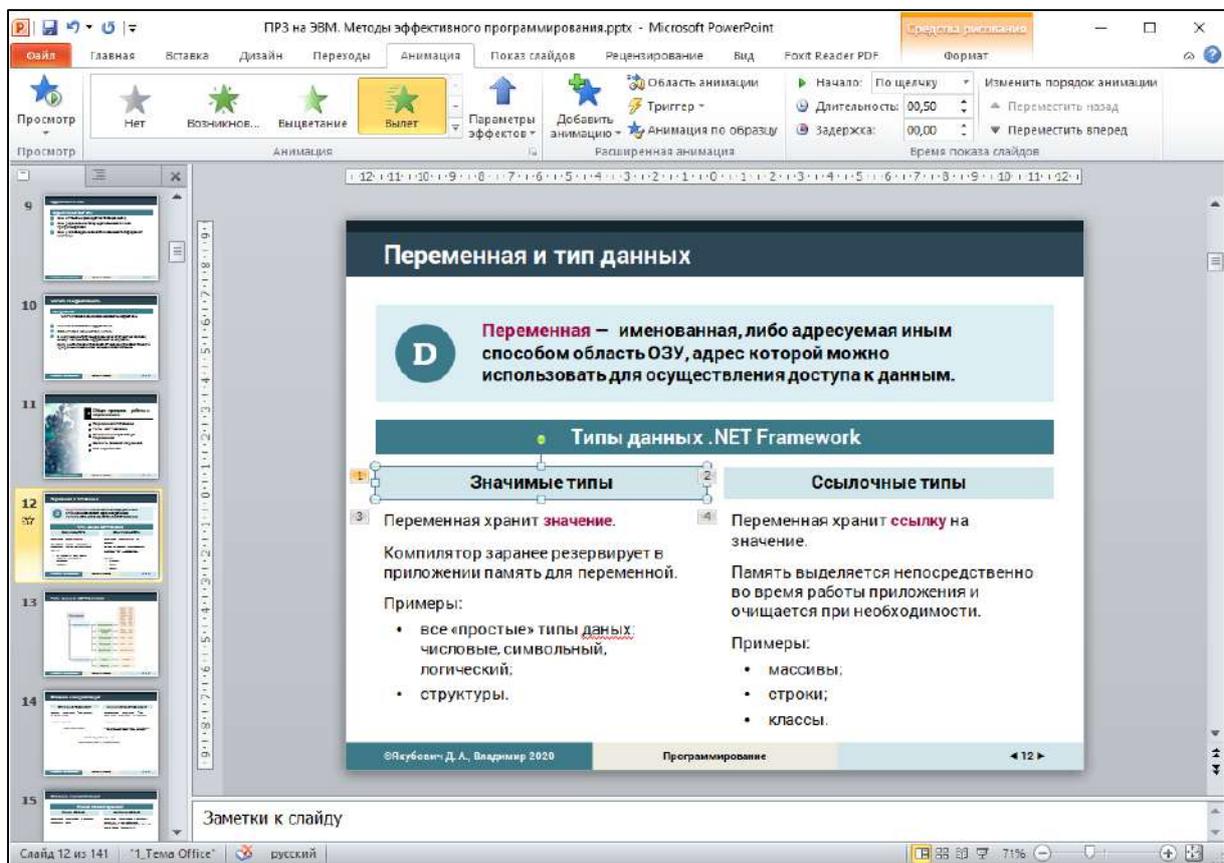


Рис. 2.17. Вкладка «Анимация»: настройка эффектов анимации и порядок их срабатывания

Вкладка «Показ слайдов»

На вкладке *Показ слайдов* расположены команды, позволяющие запустить презентацию в режим показа слайдов (полноэкранный). Дополнительно предусмотрена возможность настроить время просмотра каждого слайда, запись речевого сопровождения, ряд других предваряющих показ операций.

Для случая, когда доступны несколько экранов (мониторов), можно разделить показ на основной и вспомогательный экран: второй предоставляет ряд инструментов по управления слайдами и рисованию на них в режиме показа.

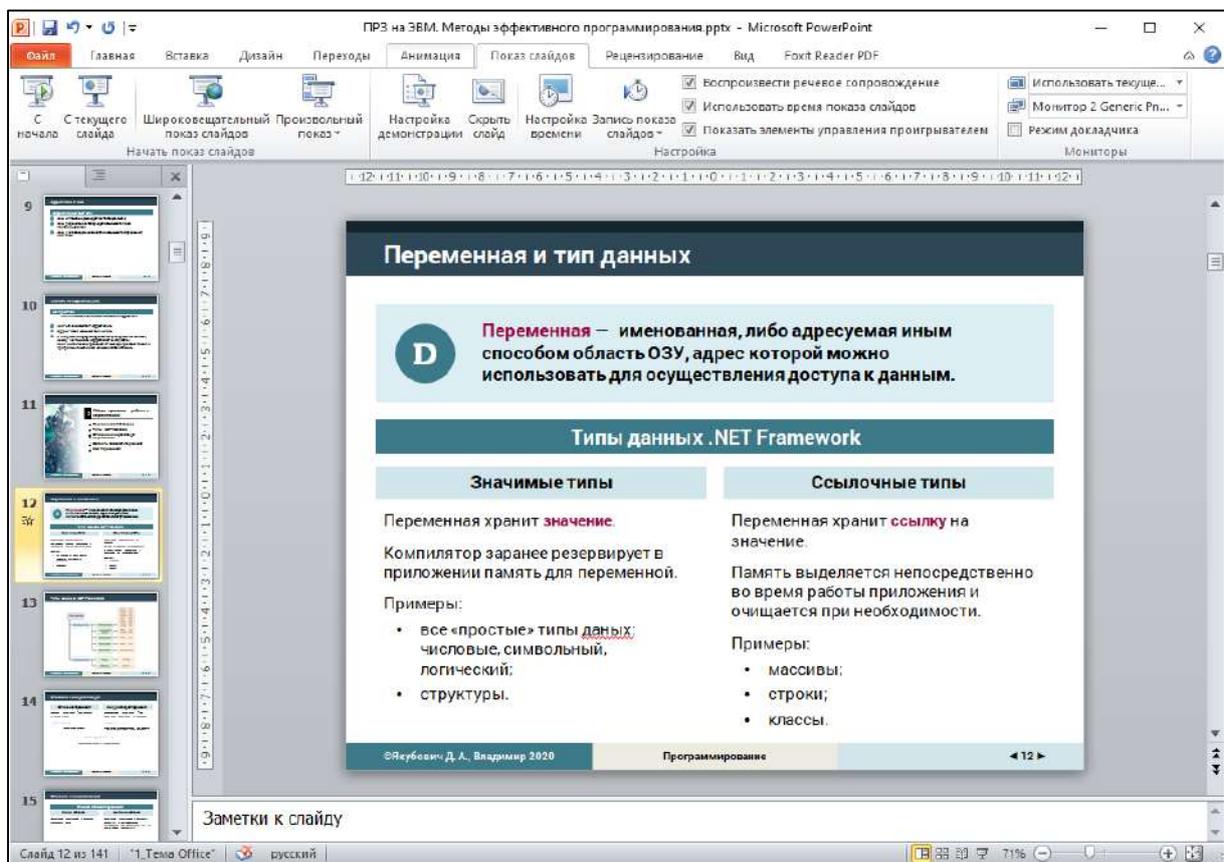


Рис. 2.18. Вкладка «Показ слайдов»: выбор основного экрана для показа презентации

Вкладка «Рецензирование»

Вкладка *Рецензирование* предназначена для управления примечаниями, проверки орфографии и грамматики, подбора синонимов, перевода текста на другие языки.

С помощью заметок и пояснительных комментариев пользователи одного документа оставляют дополнительную информацию о его структуре и содержанием, а также ошибках и рекомендациях, которые стоит учесть.

Дополнительно комментарии могут быть связаны с интерактивным блокнотом MS OneNote.

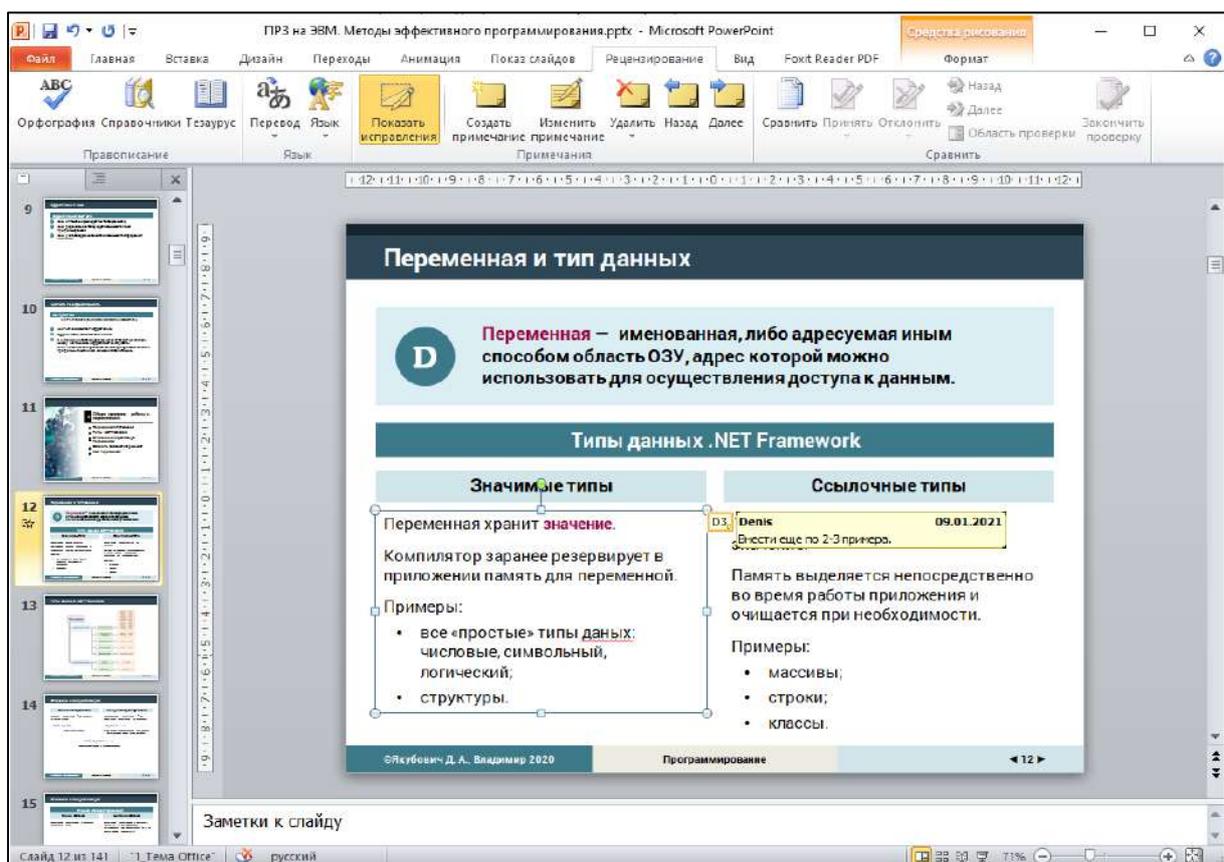


Рис. 2.19. Вкладка «Рецензирование»: пояснительный текст к блоку от автора презентации

Вкладка «Вид»

Управлять внешним видом окна (окон) редактора позволяет вкладка *Вид*. Здесь допускается настройка вида области редактирования, цветовая коррекция, а также специальный инструмент, задающий макетирование слайдов.

Важно заметить, что PowerPoint в отличие от Word не поддерживает работу со стилями оформления. Однако здесь форматирование может быть несколько упрощено и систематизировано благодаря возможности работы с макетами слайдов, которые хранят форматирование фона, текста и положения объектов на слайде. По мере необходимости пользователь добавляет необходимый макет (разметку) слайда и меняет его содержимое.

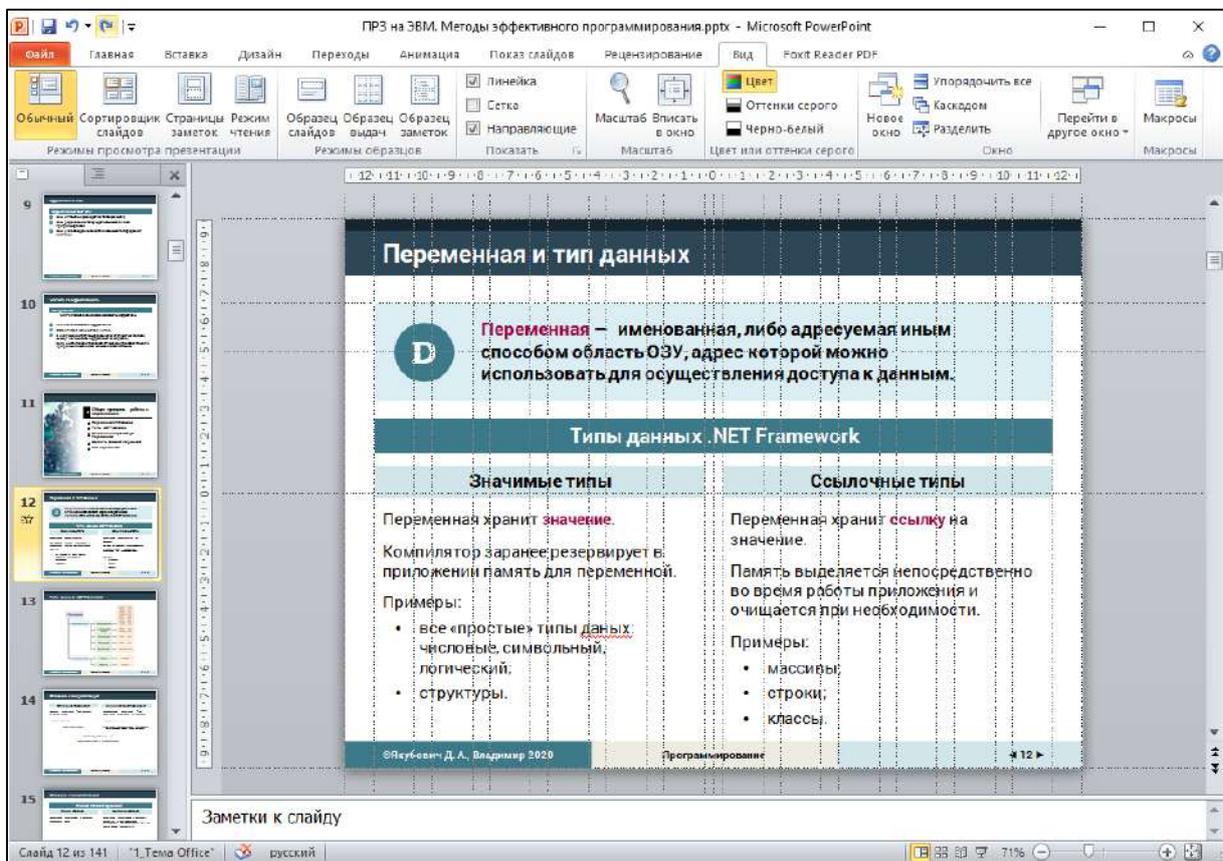


Рис. 2.20. Вкладка «Вид»: смена режима просмотра

Другие вкладки

При редактировании объектов (таблиц, изображений) появляются вкладки *Макет*, *Конструктор*, *Формат*, отвечающие за настройку содержимого объекта и его форматирование.

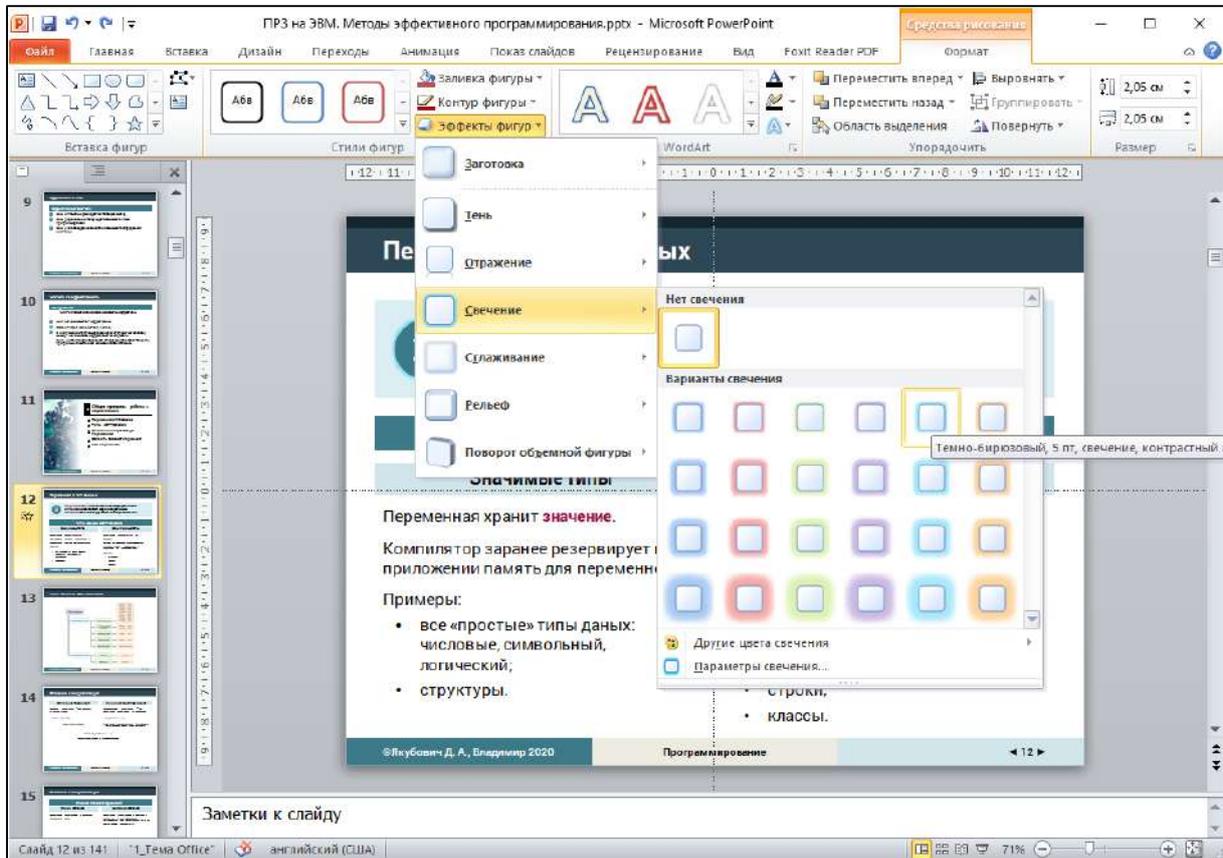


Рис. 2.21. Вкладка «Формат»: настройка дополнительных эффектов элемента

Вопросы для самопроверки

1. Опишите возможности и достоинства редактора презентаций MS PowerPoint.
2. Какие элементы интерфейса MS PowerPoint схожи с приложением MS Word?
3. Перечислите назначение вкладок MS PowerPoint.
4. Какими способами можно создать новую презентацию?
5. Что можно анимировать на слайде средствами редактора?

Практикум

1. Создайте новую (пустую) презентацию MS PowerPoint.
2. Добавьте несколько слайдов, разместите на каждом некоторые элементы (текст, изображения, таблицы, диаграммы, фигуры).
3. Сохраните документ под названием «Знакомство с редактором презентаций.pptx».
4. Дополнительно экспортируйте документ в формат PDF.

2.3 Настройка параметров презентации

2.3.1 Создание нового документа

1. Пустые слайды

Для создания новой презентации достаточно открыть приложение MS PowerPoint посредством меню *Пуск*. Другой способ – с помощью контекстного меню *ПКМ* (файл имеет расширение PPTX). В этом случае редактор создает документ с одним пустым слайдом:

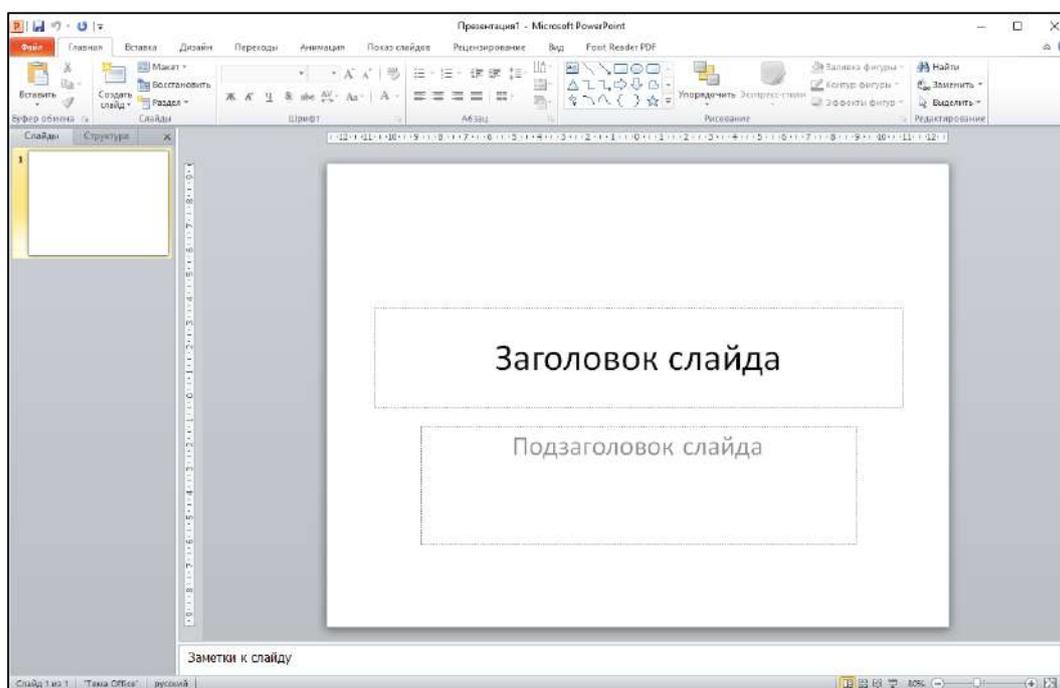


Рис. 2.22. Новый документ для разметки презентации

Создать новый документ также можно и в уже открытом редакторе, нажав на вкладку *Файл*, опцию *Создать / Новая презентация*. При этом откроется отдельное окно редактора.

По умолчанию документ форматируется минимальным набором стилевых настроек. В дальнейшем его необходимо расширять новыми слайдами и при необходимости менять стилистику.

2. Шаблон презентации

С другой стороны, пользователь может выбрать один из встроенных шаблонов оформления презентаций. В разделе *Создать* доступны различные шаблоны, образцы оформления и темы (в процессе тему можно изменить на вкладке *Дизайн*).

Отметим, что шаблоны презентаций скачиваются с официального сайта Office.com, поэтому ПК должен быть подключен к сети Интернет.

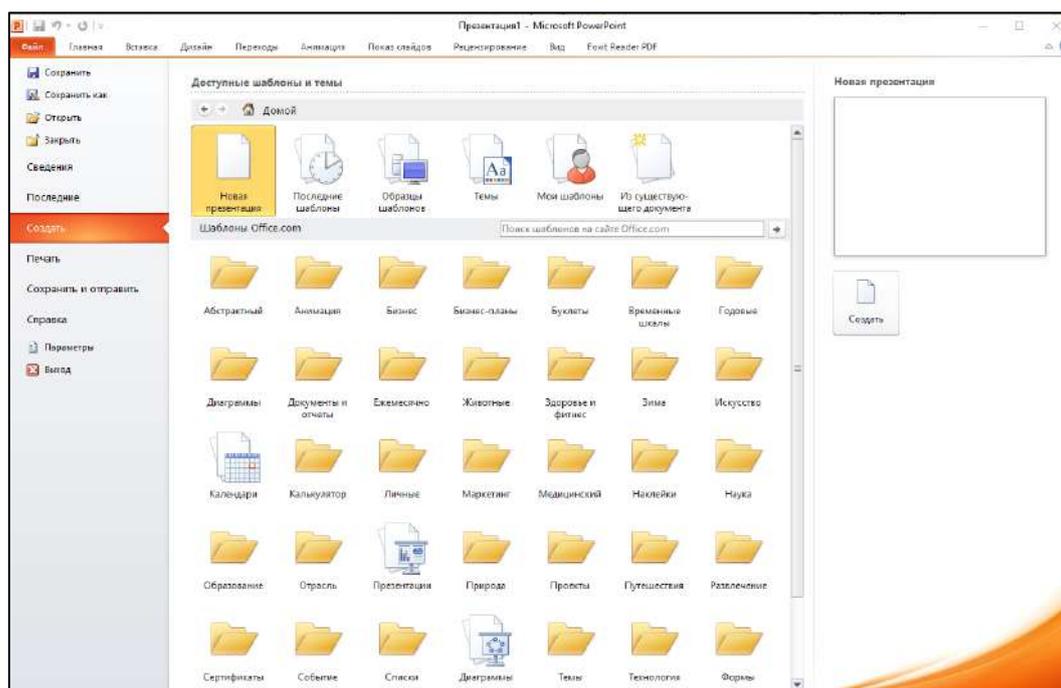


Рис. 2.23. Создание новой презентации по шаблону

2.3.2 Структура окна редактора

Рабочая область

Редактирование **слайдов** презентации и форматирование элементов осуществляется в центральной области окна редактора.

В левой части редактора отображается **панель структуры** презентации, которая используется для навигации по документу и операций со слайдами (создание, удаление, перемещение). Вкладка *Слайды* содержит эскизы слайдов, а *Структура* – отображает схему объектов, размеченных с использованием элементов-заполнителей.

Чтобы добавить новый слайд, необходимо нажать на кнопку *Создать слайд* на вкладке *Главная*, либо в области структуры зажать *ПКМ* / *Создать слайд*.

Выделенный слайд можно скопировать и вставить в указанную курсором позицию. Чтобы выделить несколько слайдов, необходимо зажать клавишу *Ctrl*. Для изменения положения слайда достаточно зажать *ЛКМ* и перетащить его в требуемую позицию.

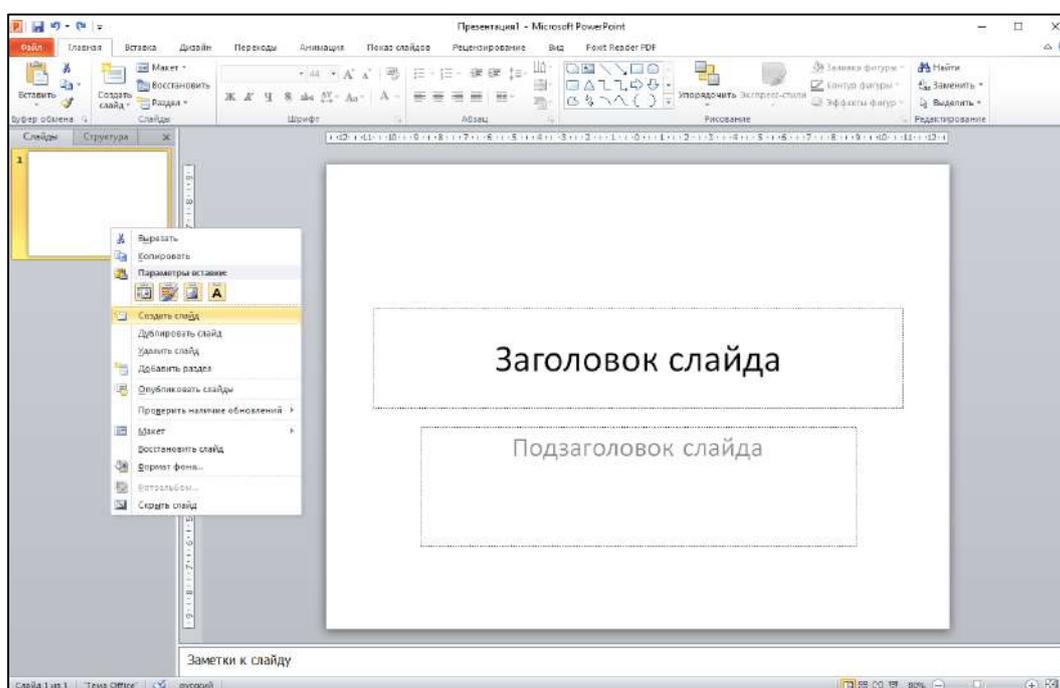


Рис. 2.24. Возможности области навигации

Разделы презентации

При разметке большой презентации полезно разбивать ее на разделы: для этого необходимо щелкнуть *ПКМ* в пустой области навигации и выбрать опцию *Добавить раздел* (рис. 2.25). Каждому разделу можно задать название и при необходимости скрыть слайды, а также целиком переместить все слайды раздела по отношению к другим разделам.

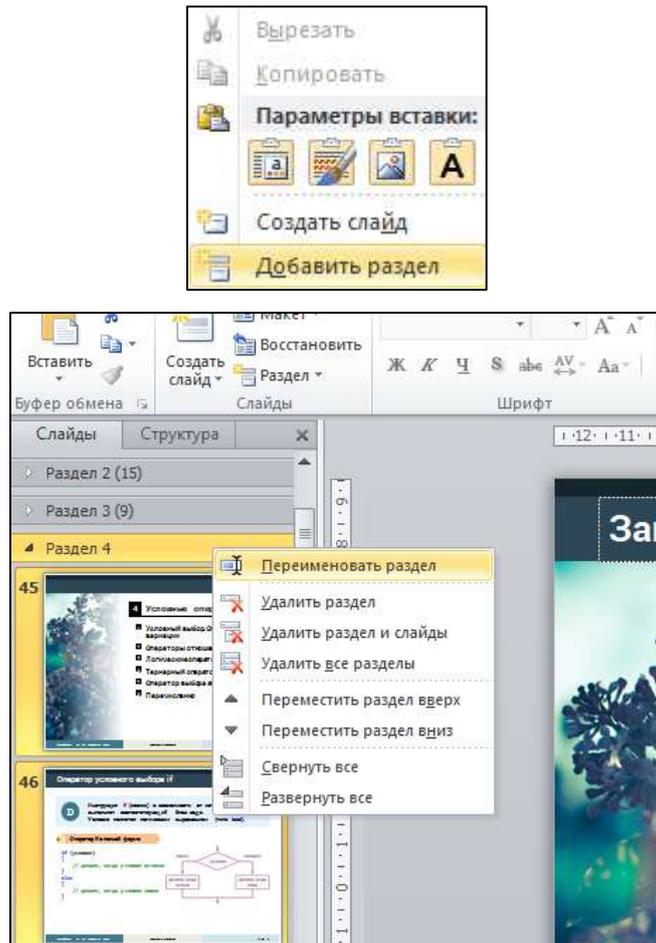


Рис. 2.25. Разбиение слайдов на разделы.

Однако разбиение на разделы условно: оно действует только для окна навигации и никак не влияет на режим показа.

2.3.3 Настройка размера слайдов презентации

Размеры слайда

Сразу после создания нового документа необходимо задать размер слайдов. В отличие от MS Word, в PowerPoint размер и ориентация слайдов выставляется для всего документа.

Обозначенные опции расположены на вкладке *Дизайн / Параметры страницы*. В открывшемся меню осуществляется настройка размера слайда (можно выбрать из стандартизированных значений, или задать вручную с точностью до сотых), ориентация и нумерация страниц.

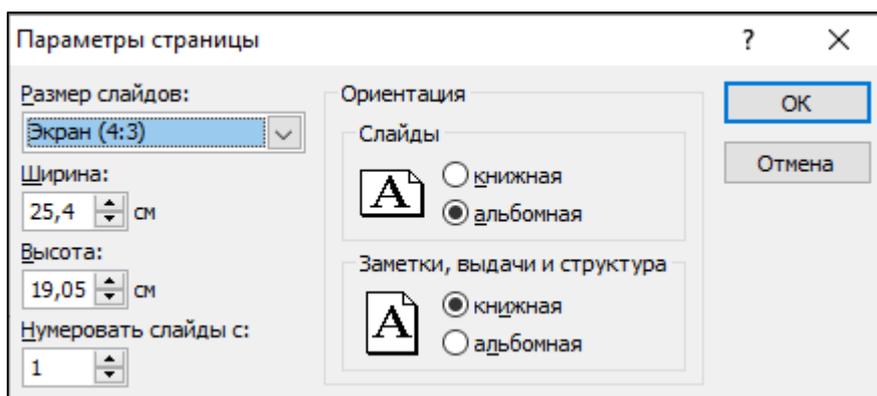


Рис. 2.26. Настройка параметров слайдов в презентации

Диагональ

Также особое внимание необходимо уделить пропорциям слайда. По умолчанию PowerPoint 2010 задает соотношение ширины и высоты 4 к 3. Это соотношение соответствовало диагонали большинства используемых проекторов.

Однако в последнее десятилетие более востребованными стали широкоформатные мониторы и проекторы, имеющие соотношения 16 к 9, 16 к 10 и т.п. Это учитывается в последних версиях MS PowerPoint.

Настраивая размер ширины и высоты слайда, необходимо ориентироваться на разрешение проектора или мониторов, которые планируется использовать для демонстрации материалов презентации.

- Если соотношение сторон слайда близко к квадратному, то на широкоформатном проекторе или мониторе отображаются черные полосы по краям.
- Если соотношение сторон соответствует широкоформатному, то на обычном мониторе не задействованные черные полосы отображаются сверху и снизу, а содержимое слайдов получается мельче.

Другой важный момент: разные размеры ширины и высоты могут соотноситься в одинаковых пропорциях. В режиме показа такие слайды занимают одинаковую область, однако для более крупного слайда отображаемые элементы будут мельче (рис. 2.27).

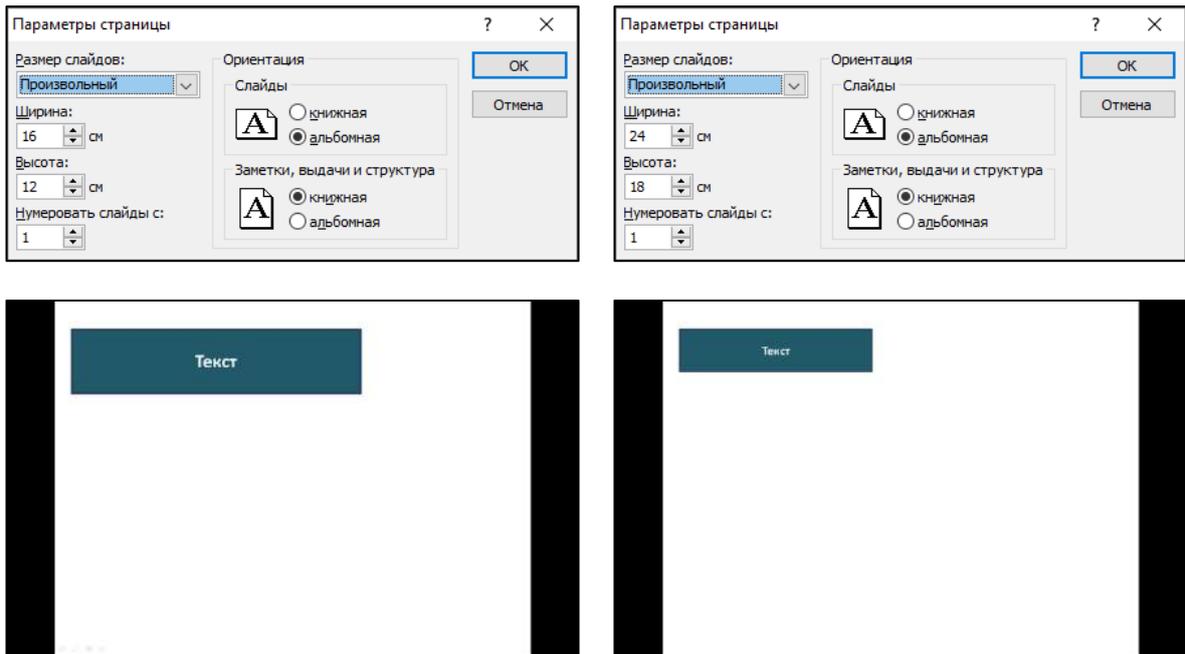


Рис. 2.27. Размер слайдов второй презентации увеличен в 1.5 раза, при этом пропорции диагонали одинаковы

Подгонка размера под монитор

Чтобы точно подогнать ширину и высоту презентации под разрешение собственного экрана, необходимо уточнить его в настройках операционной системы, либо посредством специальных программ для анализа ресурсов ПК.

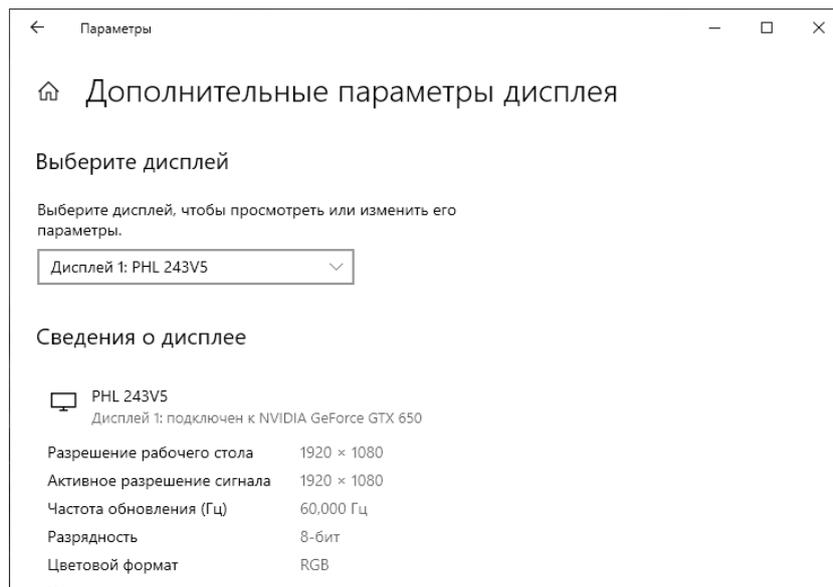


Рис. 2.28. Информация о параметрах дисплея в ОС Windows 10 Pro

Поскольку разрешение большинства производимых мониторов стандартизировано, то узнать коэффициент пропорций соотношения сторон можно из специальных таблиц или других источников:

| 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. 2.29. Таблица стандартов разрешений мониторов и соответствующие им пропорции экрана

Это важно знать!

Меняя размеры слайда, соотношение сторон объектов на слайдах будет расширяться либо сужаться, т.е. нарушаются их пропорции (что крайне плохо для изображений). Именно поэтому размер слайдов важно настроить в самом начале.

Вопросы для самопроверки

1. Опишите различные способы создания нового документа презентации PowerPoint.
2. Чем могут быть полезны шаблоны презентаций?
3. Опишите возможности разделов презентации.
4. Почему важно настраивать размеры слайдов перед наполнением документа содержимым и его оформлением?
5. Что произойдет с разметкой элементов, если уменьшить ширину слайда?

Практикум

1. Откройте приложение MS PowerPoint.
2. Создайте новый документ «Введение в PowerPoint.pptx»? вставьте 5 слайдов.
3. Вторым слайд отделите разделом с названием «Введение».
4. Третий и четвертый слайд – «Разделом 1».
5. Пятый слайд – «Разделом 2».
6. Измените размеры слайдов так, чтобы они соответствовали пропорциям диагонали вашего экрана (уточните их в настройках операционной системы).

2.4 Редактирование и форматирование документа

2.4.1 Элементы на слайде

Макет страницы

Редактор MS PowerPoint позволяет размещать элементы в любом месте слайда (в отличие от MS Word, где разметка текста определяется позицией абзаца).

Элементы с контуром в форме пунктирной линии называют **заполнителями**. Эти блоки могут содержать текст в качестве заголовка, списки, изображения, таблицы, диаграммы и другие объекты разметки. В режиме показа граница заполнителя не отображается.

Одна из главных особенностей заполнителя – способность автоматически масштабировать текстовое и графическое содержимое при изменении размеров блока заполнителя. При необходимости эту опцию можно отключить для каждого блока отдельно.

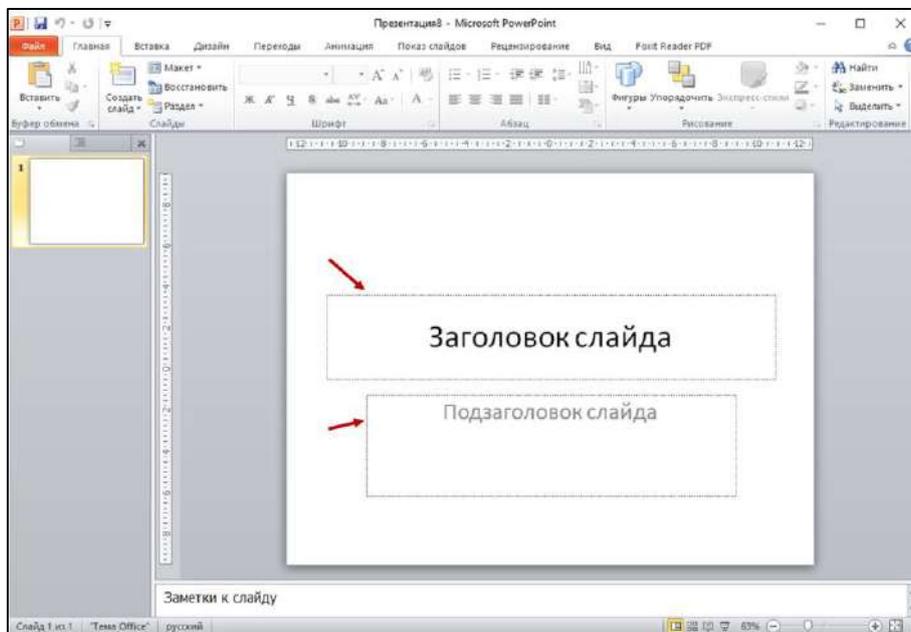


Рис. 2.30. Заполнители для разметки заголовка и подзаголовка

Заполнители на слайде формируют **макет** разметки страницы. При создании нового слайда можно выбрать один из стандартных макетов, либо вставить пустой слайд. В процессе при необходимости слайд можно расширить другими заполнителями, а также вставлять объекты, не являющиеся заполнителями.

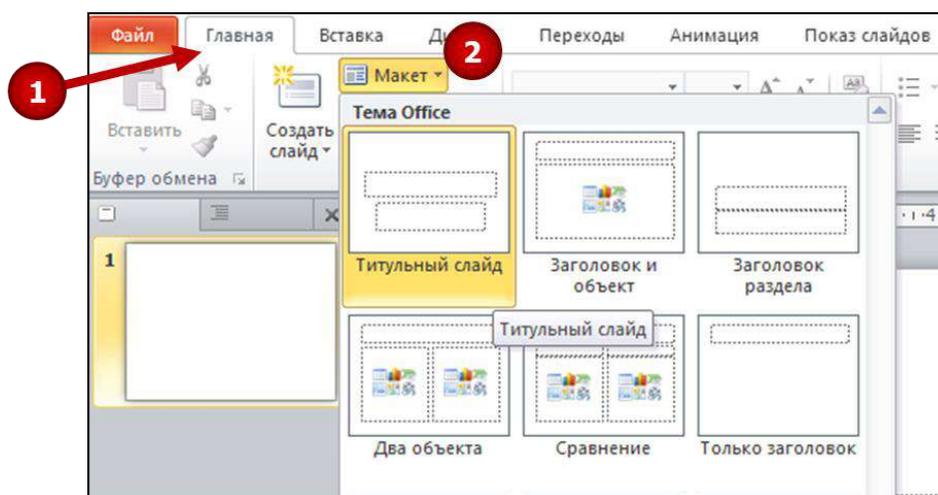


Рис. 2.31. Выбор одного из макетов слайда

Особенности форматирования заполнителей

Заполнители имеют ряд предустановленных настроек. Например, заполнители заголовков в режиме просмотра презентации отображают название слайда: для этого необходимо нажать комбинацию клавиш *CTRL + S* и в появившемся окне *Все слайды* выбрать слайд по названию заголовка.

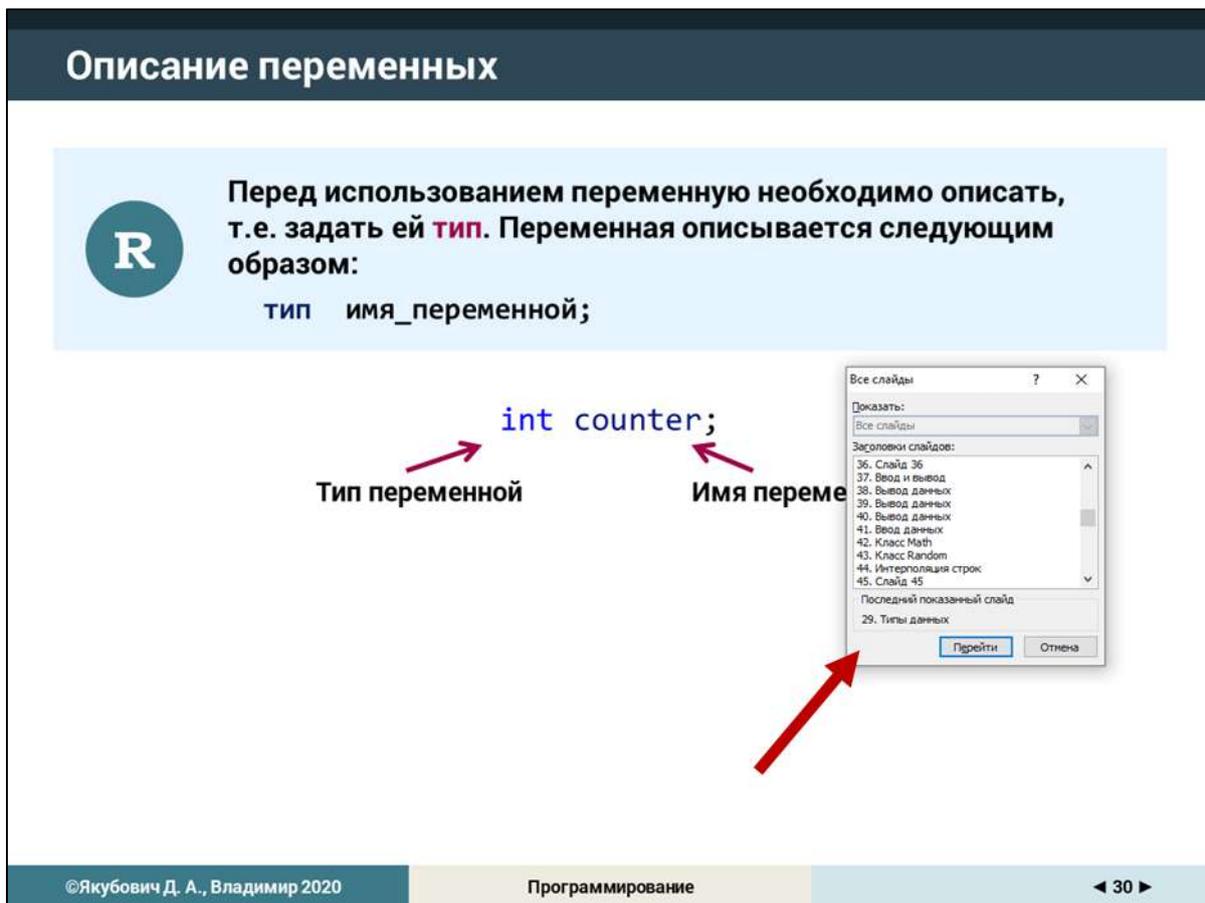


Рис. 2.32. Навигация по заголовкам в режиме показа

Для текстовых заполнителей часто используемой является настройка опции *Надпись*, которая позволяет автоматически масштабировать размер текста в зависимости от размера бокса. Для настройки этого свойства необходимо нажать *ПКМ / Формат фигуры* и в разделе *Надпись* активировать один из режимом автоподбора.

Сжать при наложении

Опция *сжать при наложении* автоматически подгоняет размер шрифта при увеличении или уменьшении бокса. Ее следует выбирать

в случае, когда время на подготовку презентации ограничено и нет возможности детально проработать компоновку элементов.

Без автоподбора

Опция *без автоподбора* позволяет менять размеры заполнителя произвольно, но это уже не влияет на размер шрифта.

Подгонять размер фигуры под текст

Опция *подгонять размер фигуры под текст* аналогична второму режиму с той лишь разницей, что размер блока заполнителя будет подгоняться под высоту и ширину содержимого.

Таким образом режим автоподбора подгоняет размер шрифта под размеры блока заполнителя, что позволяет быстро верстать текст презентации. Однако зачастую автоподбор приводит к сильной неоднородности в оформлении текста: его размер будет визуально отличаться на разных слайдах. Чтобы выдержать единый стиль оформления презентации, лучше отказаться от автоподгонки и контролировать размер шрифта вручную.

2.4.2 Форматирование элементов

Вставка и редактирование элементов слайда

Для внедрения элемента на слайд необходимо:

1. выбрать элемент в панели меню;
2. расположить элемент на слайде;
3. настроить позицию, размер и форматирование элемента с помощью опций ленты или контекстного меню *ПКМ*:



Рис. 2.33. Вставка элемента на слайд и его форматирование

Настройка элемента осуществляется одним из двух способов:

1. двойным щелчком *ЛКМ* активируются вкладки, в которых содержатся доступные опции настройки;
2. в контекстном меню *ПКМ* также содержатся разделы для открытия соответствующих окон настройки элементов.

Форматирование боксов

Каждый заполнитель представляет собой блок (бокс), которому допускается настроить заливку фона, контур и некоторые эффекты оформления. Для этого необходимо выделить элемент и в открывшейся вкладке *Формат* и группе *Стили фигур* воспользоваться доступными опциями.

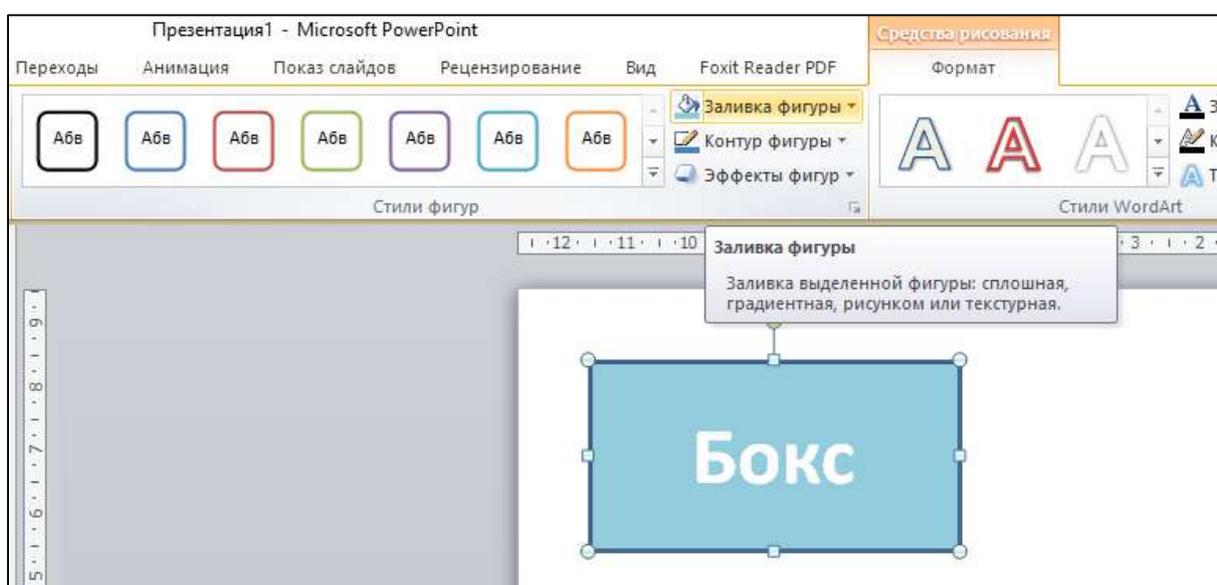


Рис. 2.34. Настройка фона, границ и эффектов оформления блоков

При вставке элементов на слайд редактор выстраивает их отдельными слоями, при этом каждый последующий объект занимает более высокий слой. Порядок отображения слоёв можно менять командами контекстного меню *ПКМ* / *На передний план* или *На задний план*, а также на вкладке *Вставка* в группе *Рисование*:



Рис. 2.35. Изменение порядка следования (слоя) элементов

2.4.3 Компоновка элементов

Объекту на слайде допускается задавать произвольное положение: он даже может полностью и частично выходить за пределы листа. В режиме показа выходящие за границы слайда фрагменты не отображаются.

Зачастую упростить компоновку большого числа элементов позволяет группировка, которая осуществляется опцией ПКМ / Группировать:



Рис. 2.36. Группировка нескольких объектов в единый блок

Для группировки требуется выделить несколько объектов одним из двух способов:

1. зажать ЛКМ и выделить диапазон нескольких объектов;
2. зажать клавишу CTRL и поочередно выделять требуемые объекты.

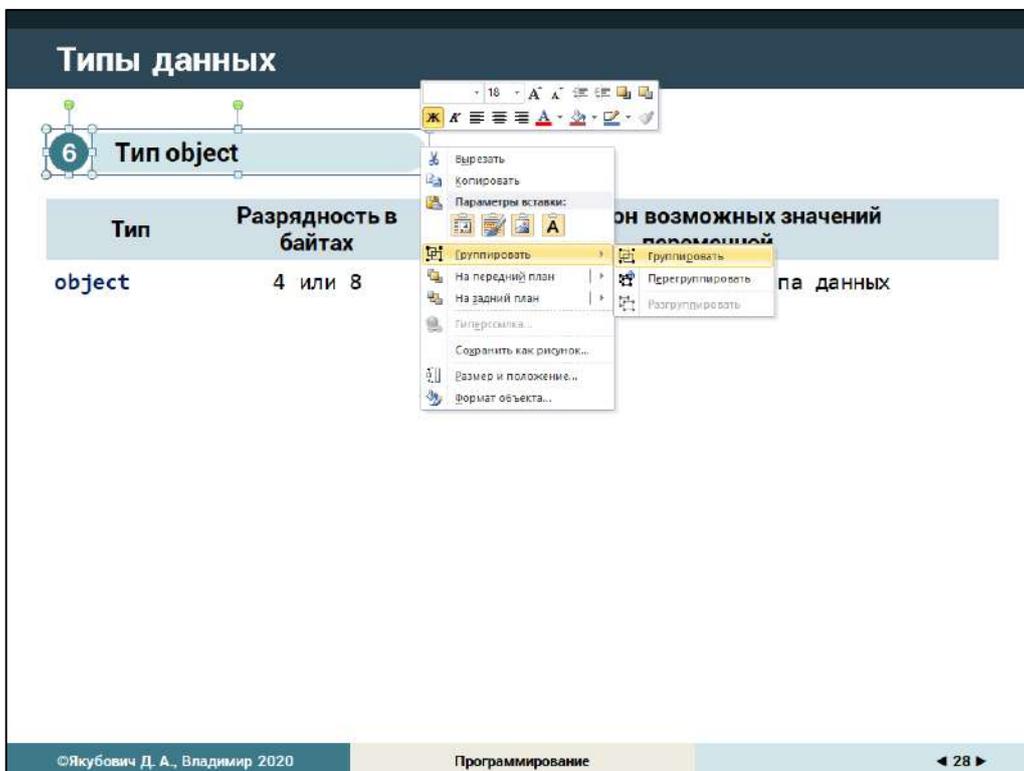


Рис. 2.37. Группировка нескольких элементов

После группировки нескольких элементов они выделяются и перемещаются единым блоком. При необходимости группировку можно отменить командой *Разгруппировать*. При этом любой элемент группы допускается форматировать отдельно, не отменяя группировки:

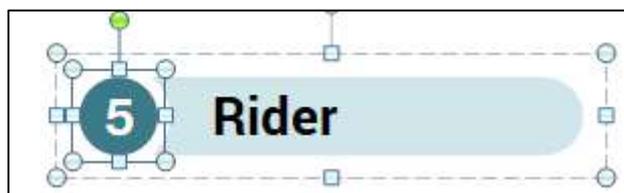


Рис. 2.38. Форматирования элемента внутри группы объединенных объектов

Вопросы для самопроверки

1. Что представляет собой заполнители и макет страницы?
2. Чем помогают возможности заполнителей в разметке?
3. Перечислите способы вставки и настройки элементов на слайде.
4. В каких случаях следует группировать несколько объектов на слайде?

Практикум

1. Создайте новый документ «Титульный слайд.pptx».
2. На первом слайде вставьте макет с заголовком и подзаголовком.
3. В заполнители внесите текст (см. рис. 2.39).
4. Задайте произвольным образом некоторое форматирование блоку заголовка и подзаголовка.
5. Добавьте абстрактное изображение, поместите его на задний план страницы и растяните по всему слайду, сохранив пропорции. Лишнюю часть по границам обрежьте.
6. Потренируйтесь в настройке различных свойства элементов, чтобы улучшить оформление титула. Можно ориентироваться на образец рис. 2.39.

Применение табличного процессора MS Excel в задачах моделирования

Кафедра математического
образования и информационных
технологий
ПРЗ на ЭВМ

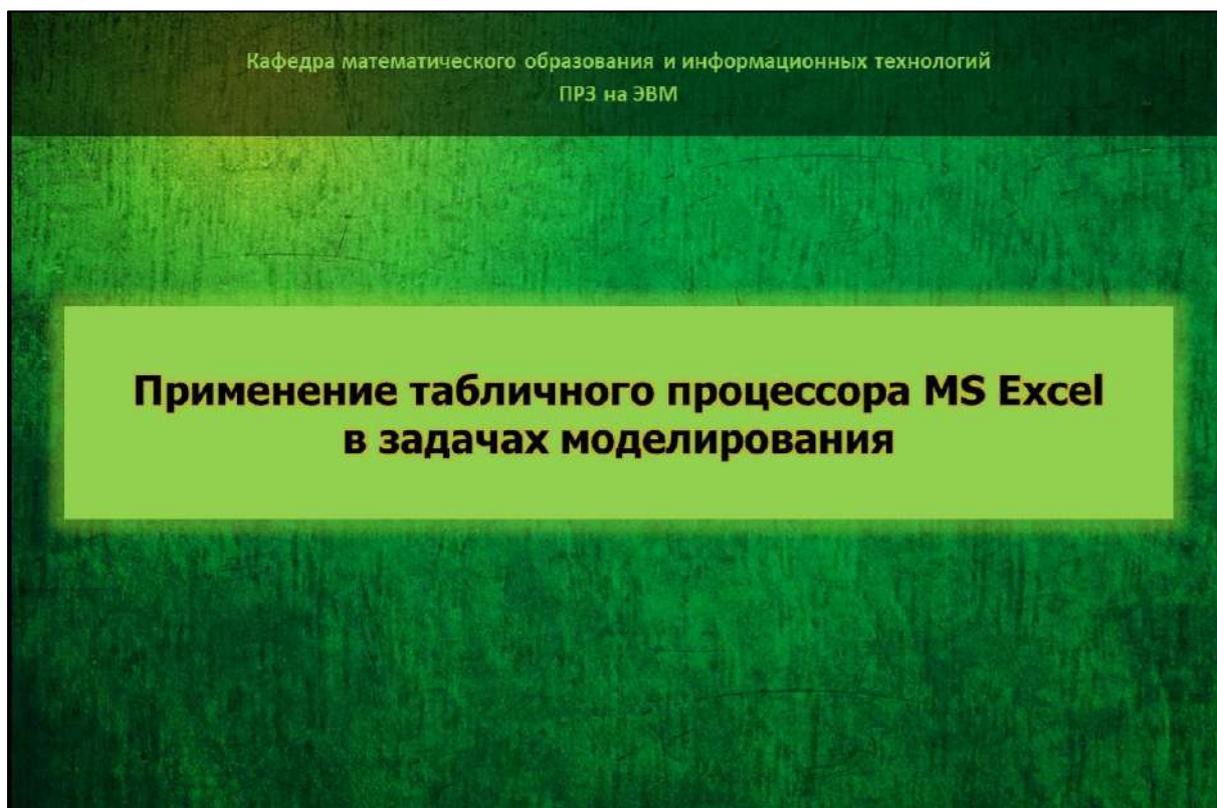


Рис. 2.39. Работа с заполнителями, форматированием элементов, порядком:
образец оформления задания

2.5 Настройка элементов слайда

2.5.1 Вкладка «Главная»

Вкладка *Главная* содержит опции по редактированию и форматирования текста на слайдах.

Группы «Шрифт» и «Абзац»

Опции настройки свойств текста расположены в группах *Шрифт* и *Абзац*.

Группа *Шрифт* позволяет выбрать семейство шрифта (название), размер, начертание, цвет, а также увеличить или уменьшить межсимвольный интервал. Более детальное форматирование этих параметров доступно в контекстном меню *ПКМ* или при нажатии на .

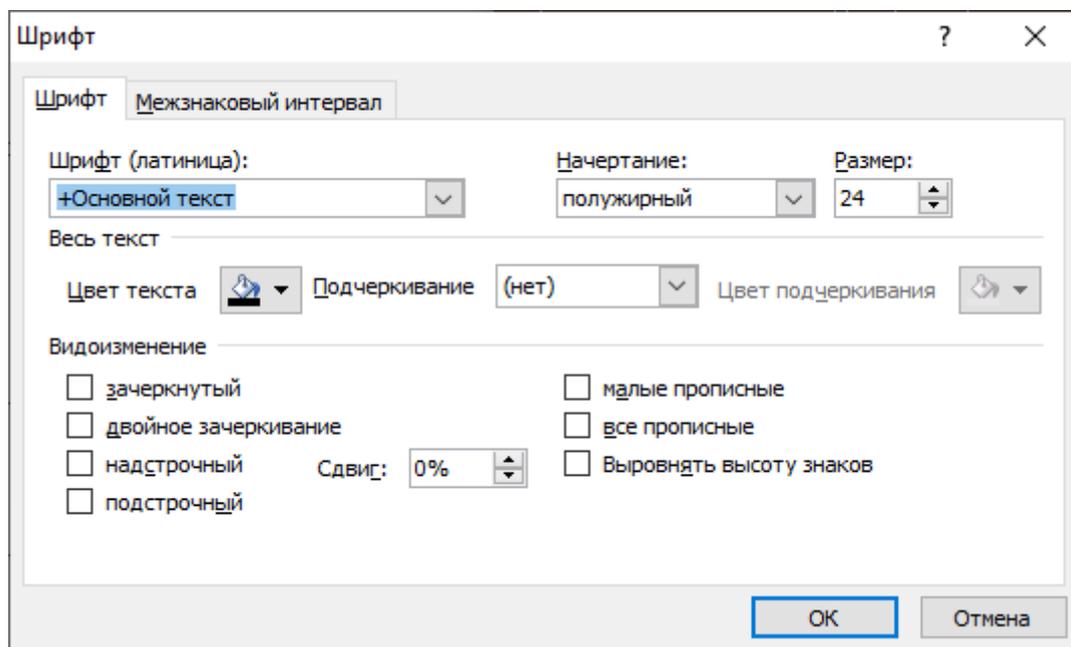
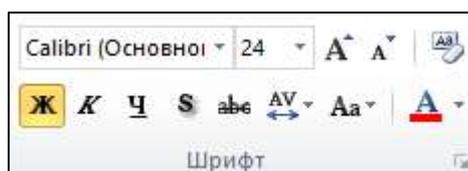


Рис. 2.40. Группа «Шрифт» и расширенное меню настроек

Группа *Абзац* предназначена для настройки форматирования текстовых абзацев (отступа первой строки, интервалов), оформления абзацев в виде одноуровневого и многоуровневого списка, разбиения

текстового блока на колонки, смены направления текста. Дополнительные возможности также доступны в контекстном меню.

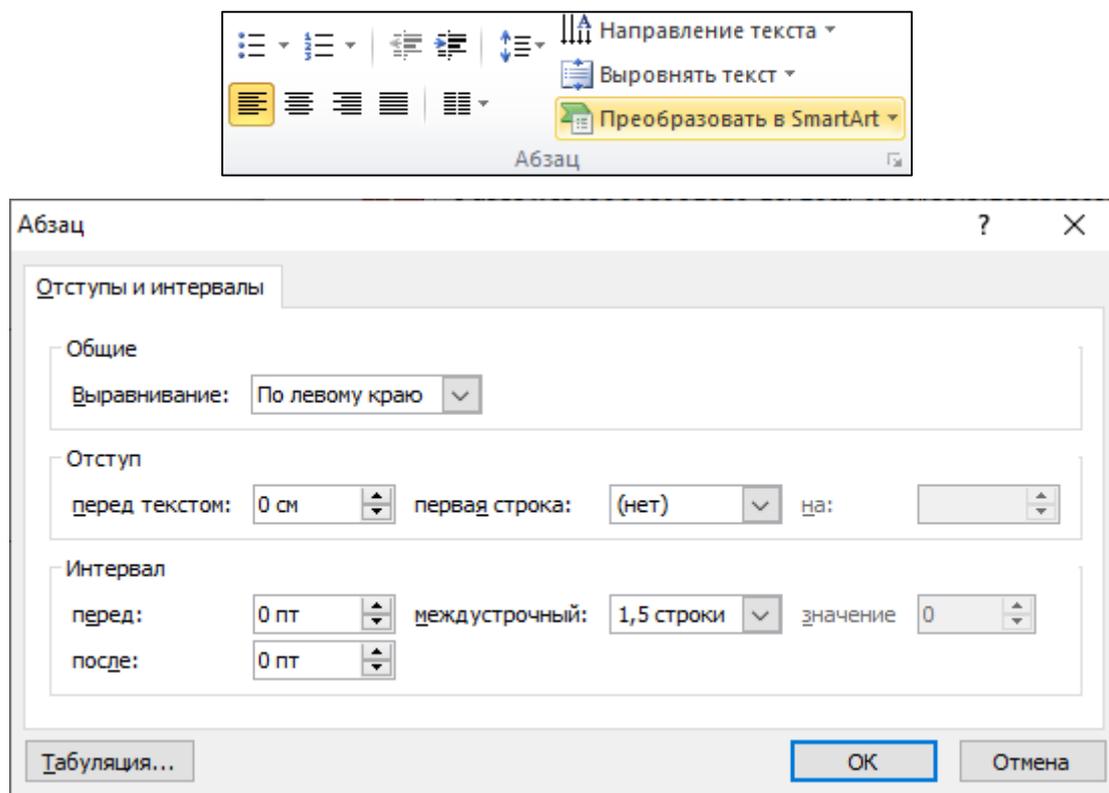


Рис. 2.41. Группа «Абзац» и расширенное меню настроек

Управлять левым и правым отступом абзаца также можно и ползунками на горизонтальной линейке. Если она не отображена, то на вкладке *Вид* включите опцию *Линейка*.

Замечание

В отличие от MS Word, редактор MS PowerPoint не поддерживает режим непечатаемых знаков. Здесь также отсутствуют настройки режимов позиционирования абзацев и привязки их к определенным уровням заголовков.

Кнопка *Преобразовать в SmartArt* позволяет преобразовать текст блока в диаграмму SmartArt, если это имеет смысл.

Группа «Рисование»

Группа *Рисование* содержит графические примитивы и опции по их оформлению. В ней можно изменить порядок наложения элементов, задать заливку фона блока, контур и настроить эффекты фигуры.

В расширенном окне настройки предлагается более полный набор инструментов для форматирования визуальной формы объекта.

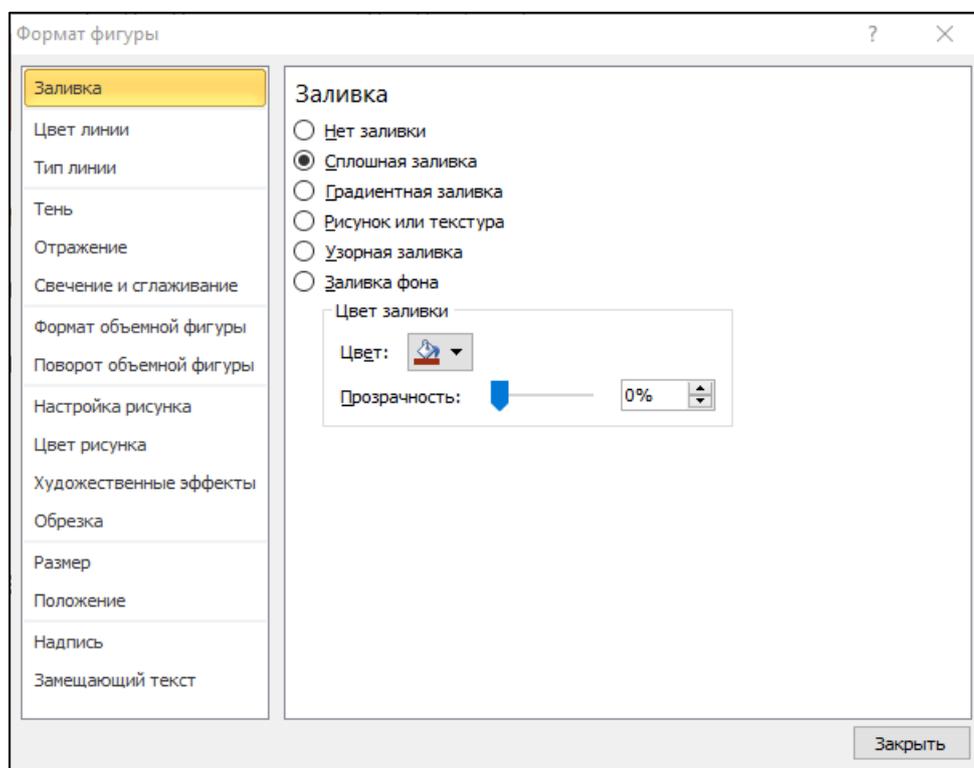
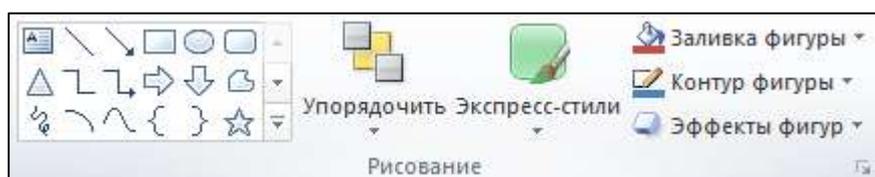


Рис. 2.42. Настройка графических примитивов и оформления блока фигур

Работа с текстом

Группа *Буфер обмена* позволяет копировать и вставлять фрагменты документа, запоминая несколько последних операций копирования и позицию объектов (рис. 2.43).

Опция *Формат по образцу* способна скопировать оформление текста или блока по аналогии с выделенным элементом.

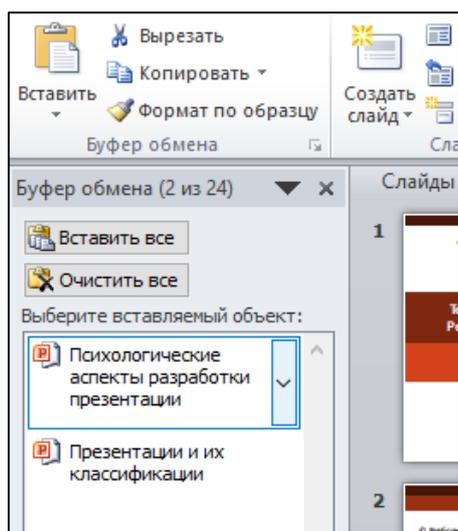


Рис. 2.43. Копирование фрагментов презентации в буфер обмена

Группа *Редактирование* удобна для поиска и замены по тексту. Окно можно вызвать комбинацией *CTRL + F*.

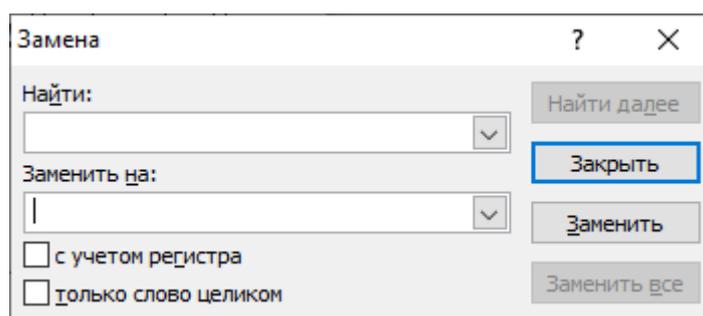


Рис. 2.44. Окно поиска и замены текста

2.5.2 Вкладка «Вставка»

Разумеется, кроме текста и графических примитивов на слайд можно вставлять таблицы, изображения, диаграммы и графики Excel: перечисленные опции сгруппированы на вкладке *Вставка*.

Таблицы

Группа *Таблицы* допускает 4 способа генерации таблиц:

1. построение по визуальной сетке;
2. вставка таблицы с заданным количеством строк и колонок;
3. рисование таблицы и ее границ вручную;
4. импорт таблицы Excel (вызывает локально редактор Excel).

В процессе редактирования таблицы активируются вкладки *Конструктор* и *Макет*.

- Вкладка *Конструктор* позволяет настраивать стилизацию таблицы, оформление границ, заливки ячеек и несколько ускорить ее оформление параметрами стилей таблиц.
- Вкладка *Макет* позволяет добавлять или удалять строки и колонки, выравнивать содержимое ячеек, менять направление текста, а также управлять шириной и высотой ячеек, их полями.

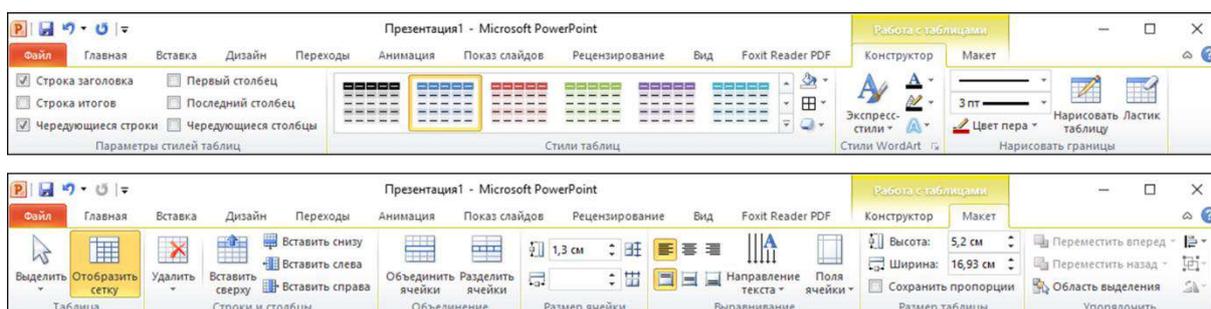


Рис. 2.45. Вкладки «Конструктор» и «Макет»

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.

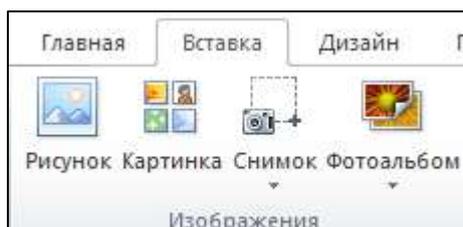


Рис. 2.46. Опции группы «Изображения».

В настройках формата рисунка можно указать абсолютные или относительные размеры.

Для выделенного изображения активируется вкладка *Формат*. Допускается применение эффектов коррекции цвета и стилистики оформления.

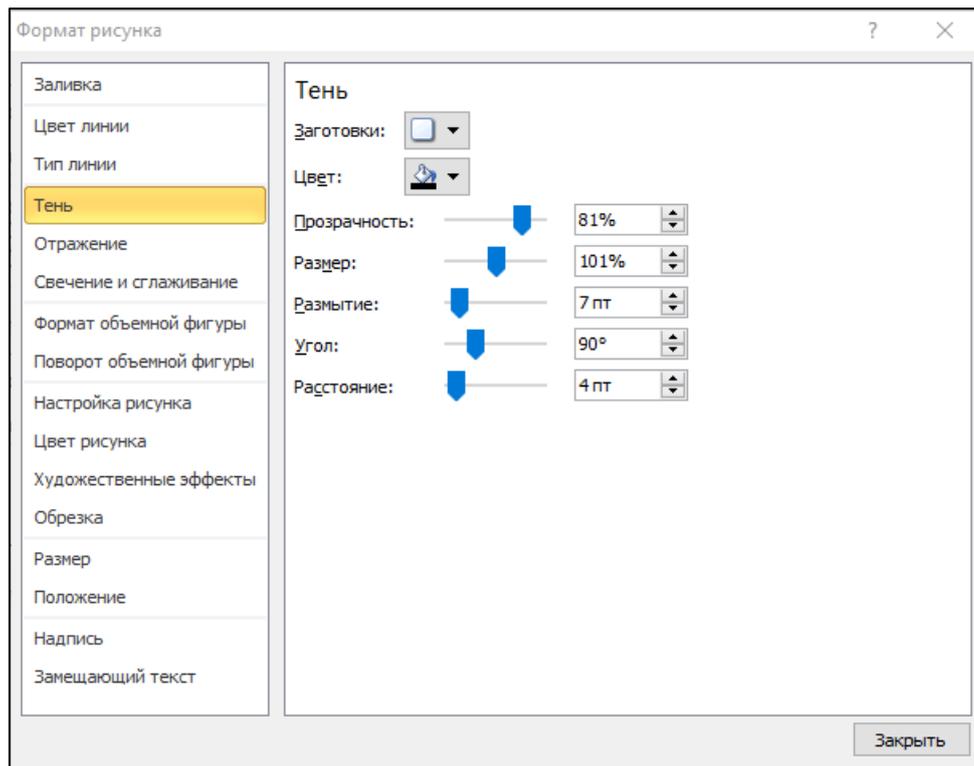


Рис. 2.47. Окно настройки различных свойств изображений

Фигуры

Группа *Иллюстрации* позволяет внедрять в разметку слайдов графические примитивы, диаграммы MS Excel и схемы SmartArt.

На основе графических примитивов и их сгруппированных комбинаций можно создавать различные элементы декоративного оформления слайда. При необходимости в блоке графического примитива печатается текст (впрочем, в этом случае можно комбинировать примитив и отдельно вставленное текстовое поле).

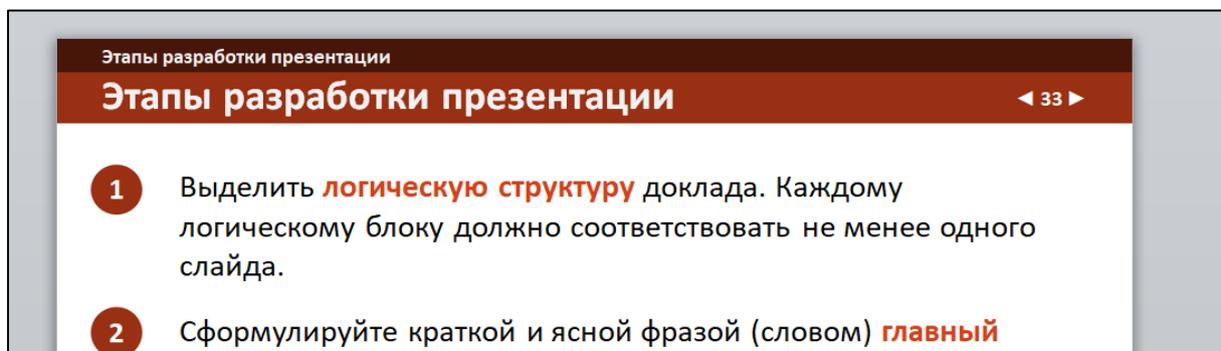


Рис. 2.48. Использование графических примитивов прямоугольника и круга для оформления области заголовка слайда и нумерации списка

Редактор диаграмм SmartArt позволяет создавать визуально привлекательные схемы. Главные принципы работы с ним мы рассматривали в пункте 1.8.2.

Также на слайд можно вставлять диаграммы и графики Excel. Для удобства опция *Диаграмма* предоставляет на выбор тип диаграммы и исходную таблицу, которую необходимо расширить согласно потребностям пользователя. В любой момент данные таблицы, по которой строится диаграмма, можно изменить в открывшемся окне табличного процессора.

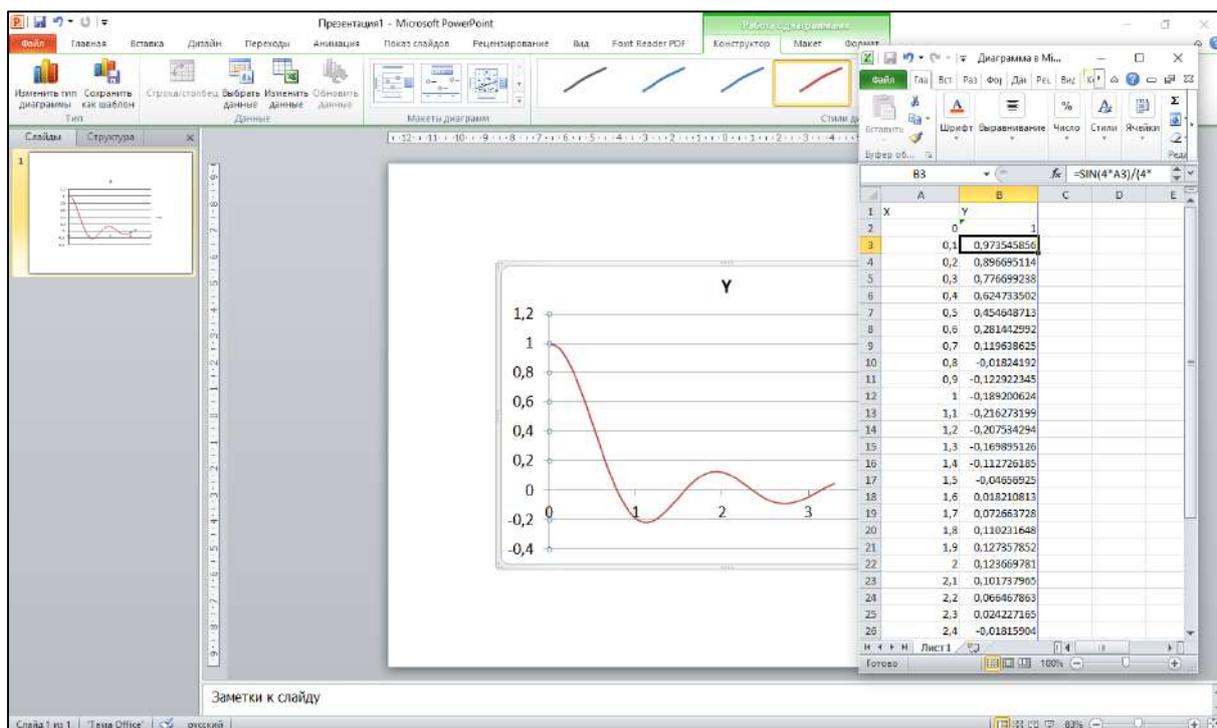


Рис. 2.49. Вставка и оформление на слайде графика Excel

Гиперссылки

Одним из наиболее важных инструментов в оформлении презентации являются гиперссылки, которые позволяют организовать интерактивные переходы на внешние источники, между слайдами, а также запускать анимацию.

В PowerPoint любой элемент разметки на слайде (в том числе несколько объединенных в группу) может выступать в качестве гиперссылки. Установить ссылку можно, используя кнопку *Гиперссылки* в группе *Ссылки* или *ПКМ / Гиперссылка*.

Локальные гиперссылки

Опция *Связать с местом в документе* задает переход на указанный слайд:

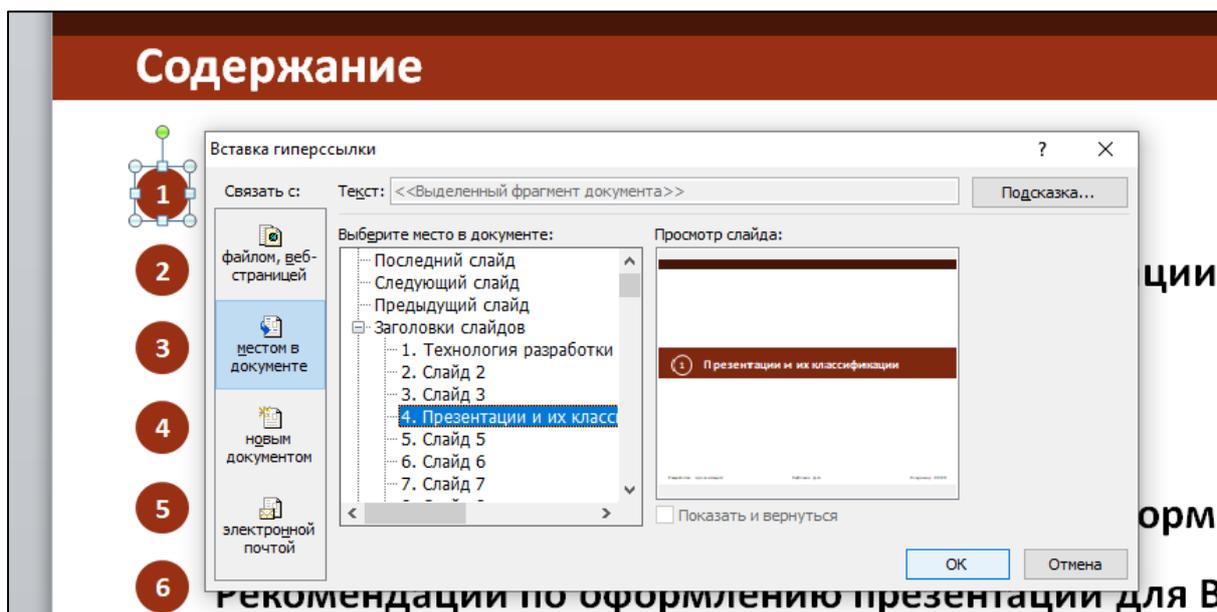


Рис. 2.50. Создание гиперссылки на определенный слайд в документе

Гиперссылка на внешний источник

Опция *Связать с файлом, веб-страницей* способна открывать внешний веб-ресурс в браузере или файл на ПК. Для этого в поле *Адрес* копируется полный адрес Интернет-источника:

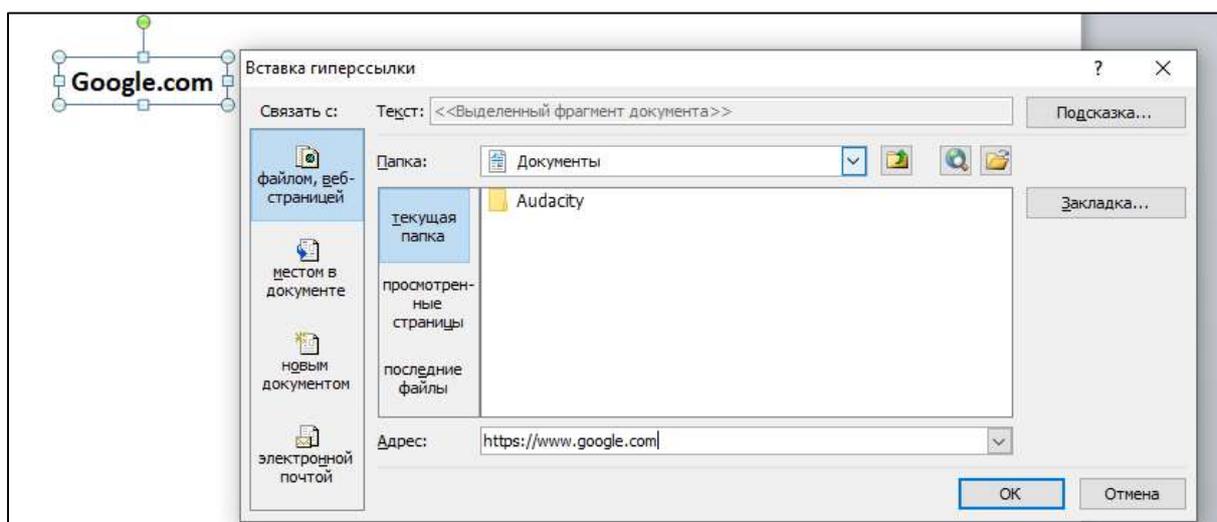


Рис. 2.51. Создание ссылки на веб-ресурс

Оформление длинных гиперссылок

Длинные ссылки в презентациях выводить полностью не рекомендуется. В этом случае в поле *Текст* следует прописать более короткое название, например доменное имя сайта.

Также ссылку можно прицепить к фигуре или изображению.

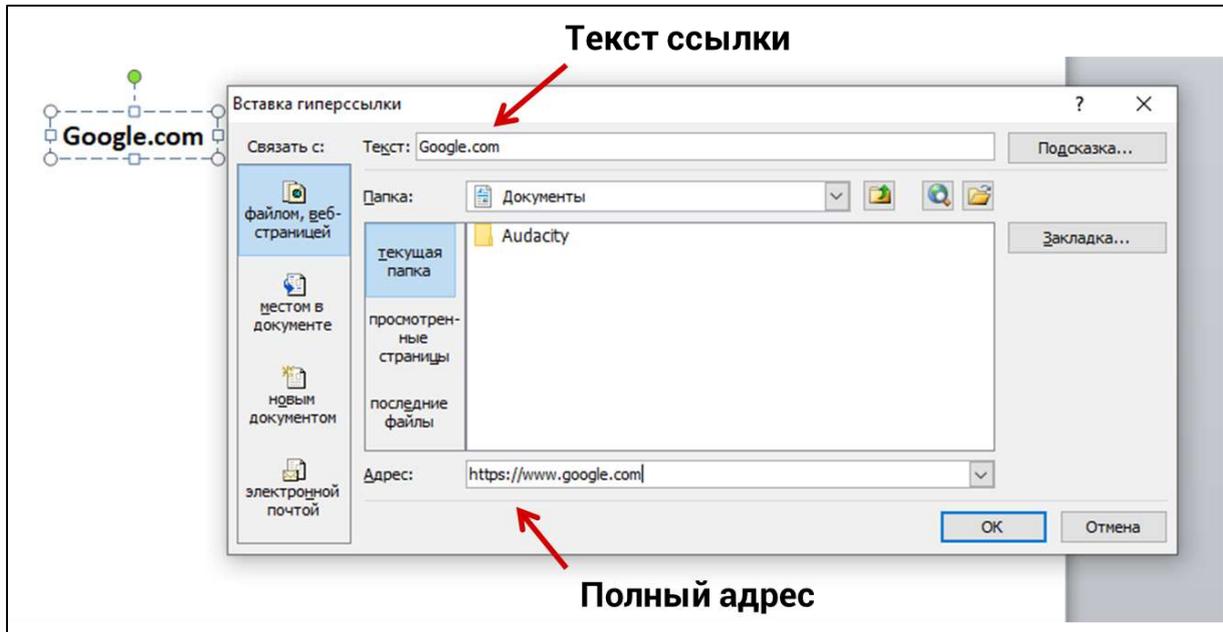


Рис. 2.52. Скрытие полного адреса длинной гиперссылки.

Настройка действия

Опция *Действие* настраивает отклик программы при нажатии на объект или наведении курсора. С помощью нее можно открыть файл или запустить некоторое приложение.

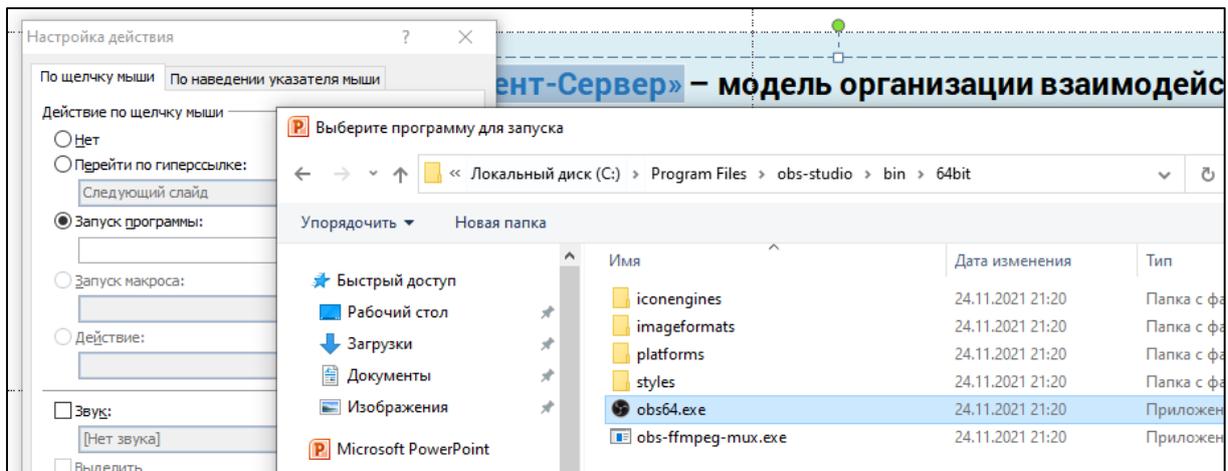


Рис. 2.53. Настройка отклика при щелчке ЛКМ по элементу

Текстовые блоки

В группе *Текст* расположены кнопки, позволяющие вставлять на слайд блоки с текстом, элементы колонтитулов презентации и некоторые другие объекты (например, из более ранних версий MS Office).

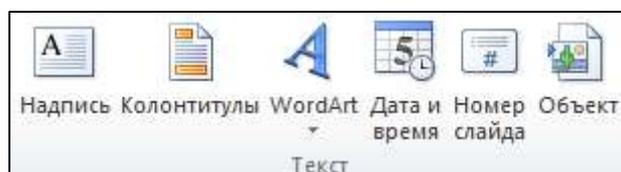


Рис. 2.54. Опции группы «Текст»

Элемент *Надпись* задает текстовый блок. По умолчанию границы блока подгоняются под размеры содержимого, т.е. размер шрифта не будет меняться при изменении размера блока. Однако автоподбор размера можно включить, используя *ПКМ / Формат фигуры / Надпись*.

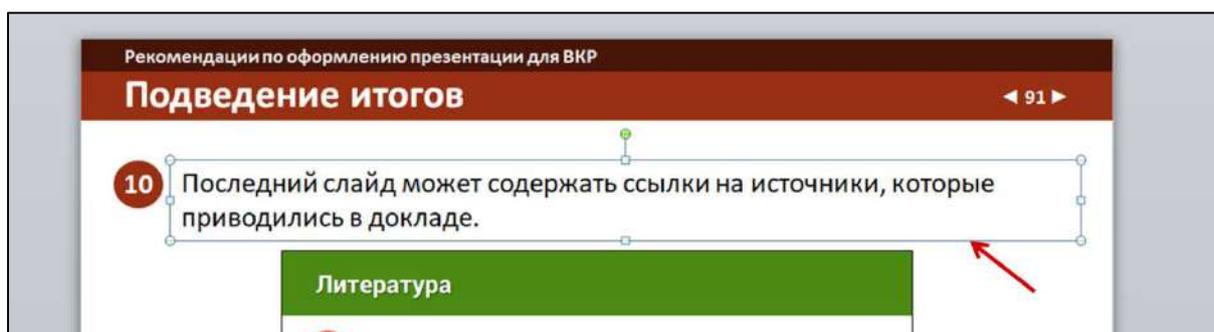


Рис. 2.55. Блок «Надпись» для разметки текста

Опция *Колонтитулы* задает вывод дополнительной информации на всех слайдах. Здесь можно указать дату, номер слайда, некоторую подпись (например, ФИО автора). При необходимости эти блоки можно выборочно удалить и на любых слайдах (см. рис. 2.56).

Кроме того, любой из перечисленных элементов может быть вставлен в колонтитул отдельно соответствующей опцией.

Объекты WordArt представляют собой текстовые фрагменты с декоративно оформленными буквами. Они могут несколько разнообразить оформление текста, например – заголовков.

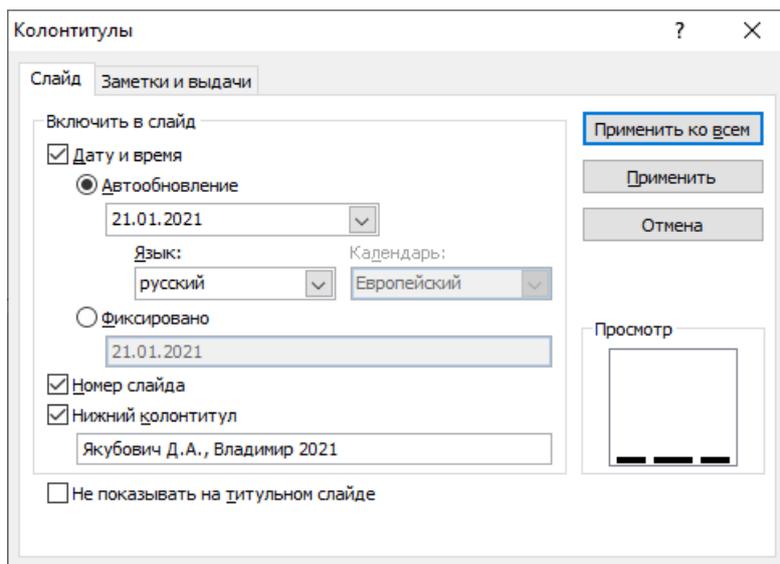


Рис. 2.56. Меню «Колонтитулы»

Блоки с формулами

В группе *Символы* с помощью опции *Формула* можно вставлять и оформлять математические символы и формулы. Если формула вставляется в пустой блок, то она оформляется как выключенная, иначе – как встроенная в абзац (т.е. более сжатой по высоте).

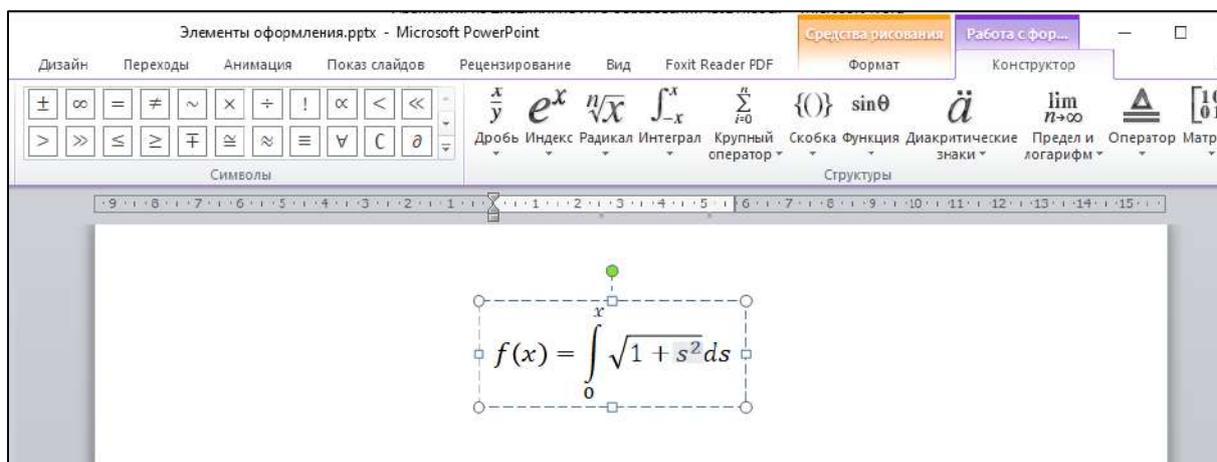


Рис. 2.57. Редактирование формул

Мультимедиа

В группе *Мультимедиа* доступны опции для внедрения видео и аудио роликов для прослушивания и просмотра прямо на слайде.

Звуковые дорожки

При внедрении аудиоклипа на слайде отображается простой интерфейс проигрывателя. Проигрывание осуществляется только в режиме демонстрации презентации: станут доступны кнопки старта/паузы, ползунок таймера и громкости звука.

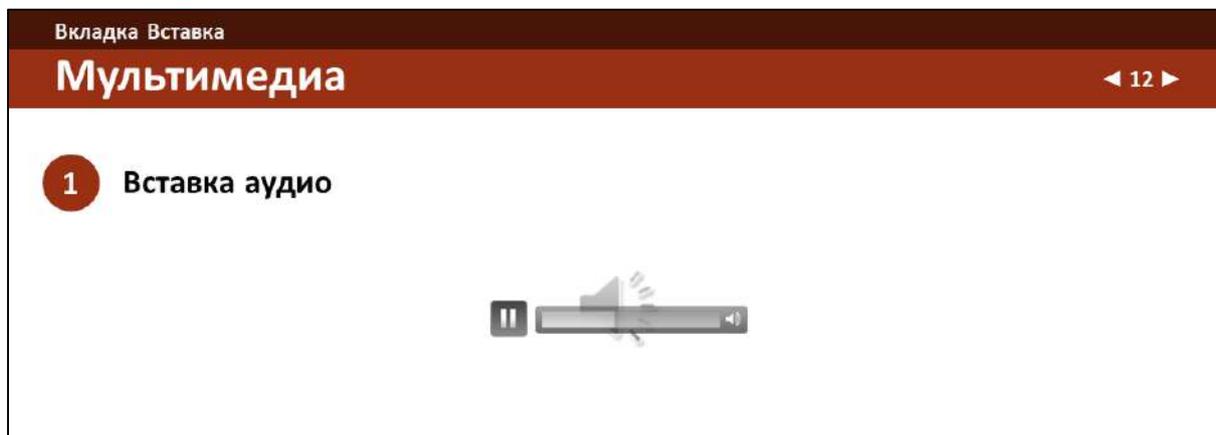


Рис. 2.58. Внедрение аудиоклипа

В режиме редактирования аудиоролика активируется еще одна вкладка – *Воспроизведение*. В ней можно обрезать лишние фрагменты клипа, установить закладку по временной шкале и настроить действие звуковой дорожки.

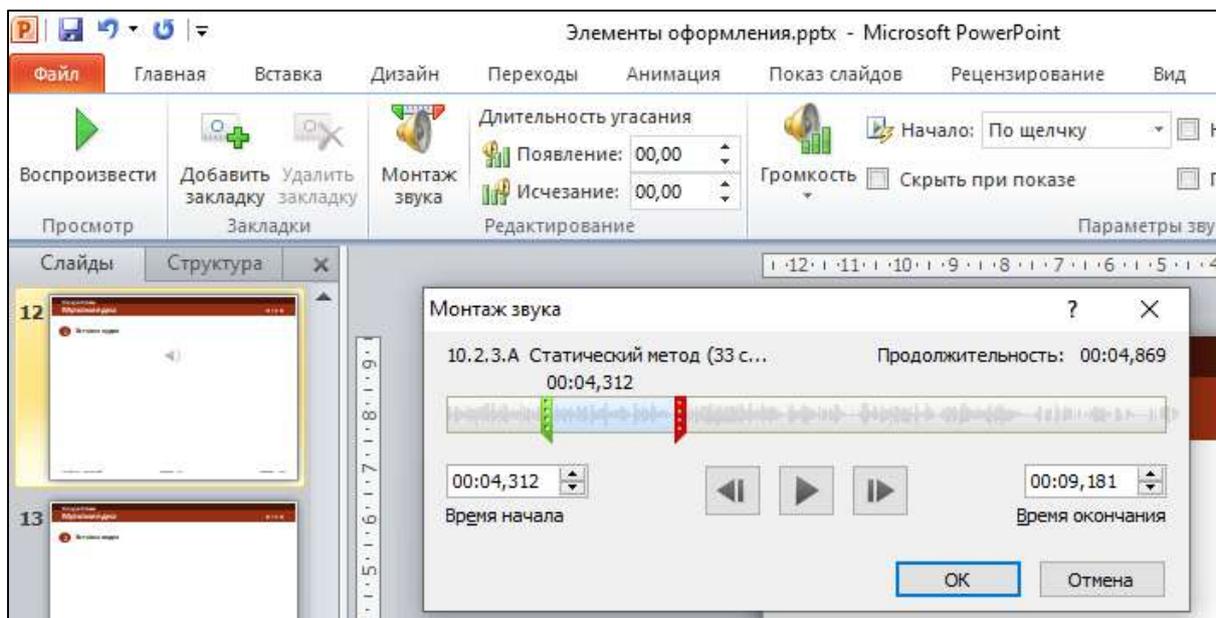


Рис. 2.59. Ряд простых встроенных опций для редактирования аудиотрека

Видеоролики

Аналогично редактор поддерживает демонстрацию видеоклипов на слайде. Дополнительно на вкладке *Воспроизведение* доступны простейшие инструменты для редактирования ролика.

Однако зачастую воспроизведение видеофайлов может быть невозможным, например, в силу несовместимости MS PowerPoint с форматом видео или отсутствия необходимых кодеков (т.е. драйверов, обеспечивающих стабильную работу с видео на ПК).

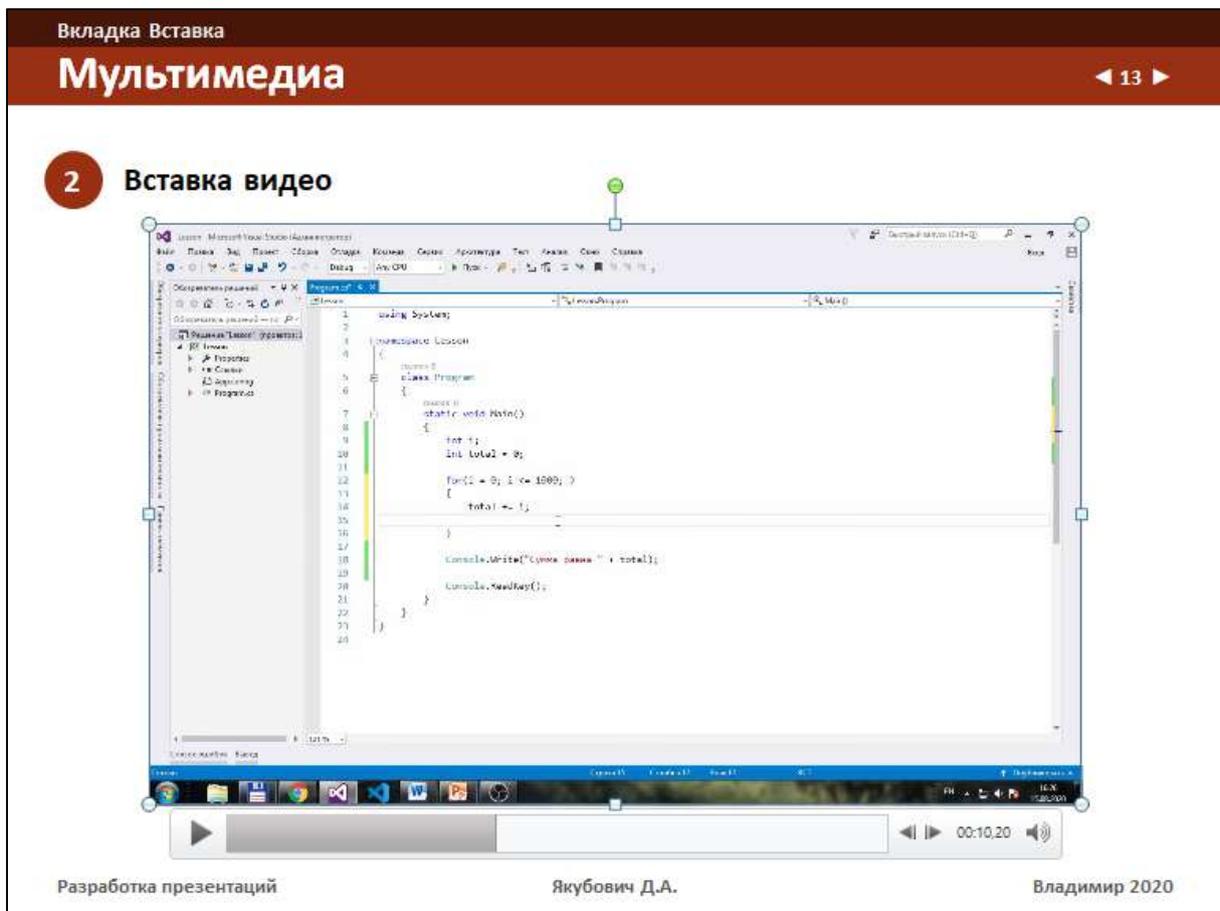


Рис. 2.60. Включение видеоролика с смонтированным видеуроком

Это важно знать!

Для стабильной работы с видео PowerPoint 2010 предполагает наличие QuickTime или Flash-плеера.

Также предпочтительно использовать видеофайлы формата WMV.

Вопросы для самопроверки

1. Какие параметры шрифта и абзацев допускает настраивать PowerPoint и в чем отличие возможностей от Word?
2. Укажите виды объектов, которые можно внедрять на слайды.
3. Для каких целей используются графические примитивы?
4. Что следует учитывать при оформлении гиперссылок?
5. В каких случаях видеоролик может не работать и как это исправить?

Практикум

1. Редактирование и форматирование текстовых блоков

Задание 1

1. Создайте новую презентацию «Платформа .NET.pptx».
2. На первом слайде вставьте макет разметки с заголовком и подзаголовком.
3. Внесите в заголовок и подзаголовок текст (шрифт Calibri), как указано на первом изображении рис. 2.61.

Задание 2

1. С помощью опции *Вставка / Фигуры* добавьте прямоугольник, залейте его фон и уберите границы.
2. Растяните фигуру и поменяйте порядок ее следования, ориентируясь на второе изображение рис. 2.61.
3. Сохраните похожее форматирование заголовков и подзаголовков.
4. Чтобы название темы читалось отчетливо, воспользуйтесь эффектом тени для текста.
5. Используя опцию *Вставка / Надпись* отдельно вставьте два текстовых блока, 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. 2.61. Работа с текстовыми блоками: вставка и форматирование текста

2. Работа с графическими объектами

Задание 1

1. Рядом с реквизитами автора добавьте изображение (можно взять и другое изображение).
2. Примените какой-нибудь эффект стилизации изображения (рис. 2.62).
3. Напротив названия вуза и кафедры вставьте небольшой логотип вуза.

Задание 2

1. После титула вставьте новый слайд (для содержания). Для разметки выберите макет с заголовком, впишите в заполнитель название «Содержание».
2. Оформите заголовок по образцу рис. 2.63. Фон заголовка реализовать с помощью примитива прямоугольника: чтобы сохранить форматирование, его можно скопировать титульного слайда. Настройте порядок следования слоёв текста заголовка и блока фона.
3. Добавьте текстовый блок и оформите пункты содержания в форме нумерованного списка.

Задание 3

1. Используя фигуры, оформите блок с цифрой (рис. 2.64).
2. Скопируйте блок для остальных пунктов, изменив цифру. Выставьте блоки на одинаковом расстоянии (рис. 2.65). В процессе выравнивания ориентируйтесь на осевые смарт-линии, которые показывают выравнивание относительно других объектов (рис. 2.64).

Задание 4

1. Скопируйте слайд с содержанием, вставьте копию третьим слайдом. Так будет сохранено единое оформление слайдов.
2. Измените текст заголовка на «Среды разработки».
3. По образцу рис. 2.66 наберите и оформите текст маркированного списка (цвет и размер маркера настраивается в меню списка).



Платформа .NET Framework Язык программирования C#



Разработал:
ст. преп. кафедры МОиИТ
ЯКУБОВИЧ ДЕНИС АНДРЕЕВИЧ
yakubovich.studylib@mail.ru

Владимир 2020

Рис. 2.62. Работа с текстовыми блоками: вставка изображений

Содержание

- .NET Framework
- Язык C#
- Среды разработки
- Первая программа

Рис. 2.63. Работа с текстовыми блоками: оформление слайда содержания

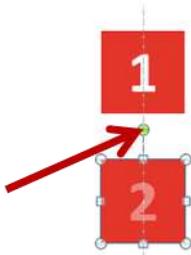


Рис. 2.64. Работа с текстовыми блоками: выравнивание элементов по осевым смарт-линиям

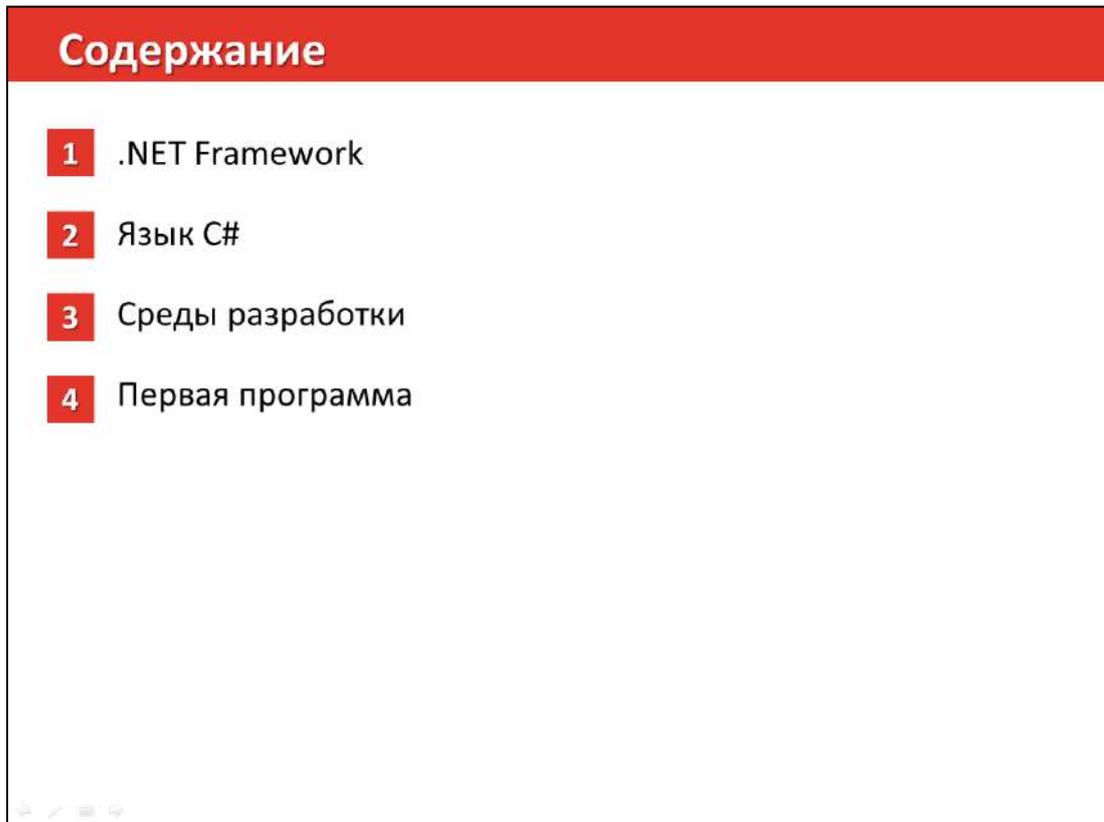


Рис. 2.65. Работа с текстовыми блоками: использование блоков для декоративного оформления элементов

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. 2.66. Работа с текстовыми блоками: слайд с нумерованным списком

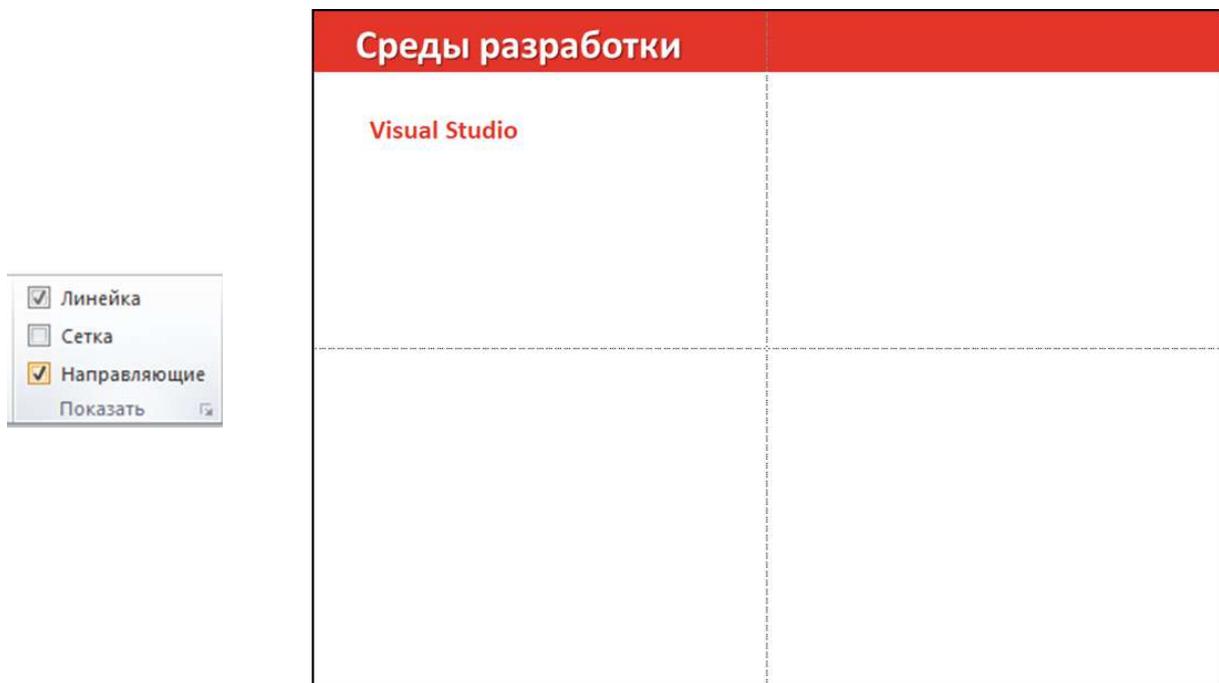


Рис. 2.67. Работа с текстовыми блоками: отображение направляющих

Задание 5

1. Скопируйте третий слайд (из задания 4), вставьте копию в качестве четвертого слайда.
2. Удалите маркированный список (кроме подзаголовка). На вкладке *Вид* включите режим *Направляющие*, рис. 2.67. (В PowerPoint 2007 на слайде нажмите *ПКМ / Сетка и направляющие*).
3. Направляющие позволяют точно отслеживать положение блоков, а также создают эффект «прилипания» при их выравнивании.
4. Наведите курсор на направляющую, зажмите *ЛКМ + CTRL* и сместите ее в сторону. Появится еще одна направляющая.
5. Создайте две вертикальных направляющих с одинаковым отступом от границ (рис. 2.68). Отклонение направляющей можно отслеживать с точностью до мм или дюймов (см. *ПКМ / Сетка и направляющие / Шаг*).
6. Вставьте изображение и растяните его ширину по направляющим (рис. 2.69). Блок изображения будет прилипать к направляющим (рис. 2.69). Для сохранения пропорций обязательно тяните за угол изображения.

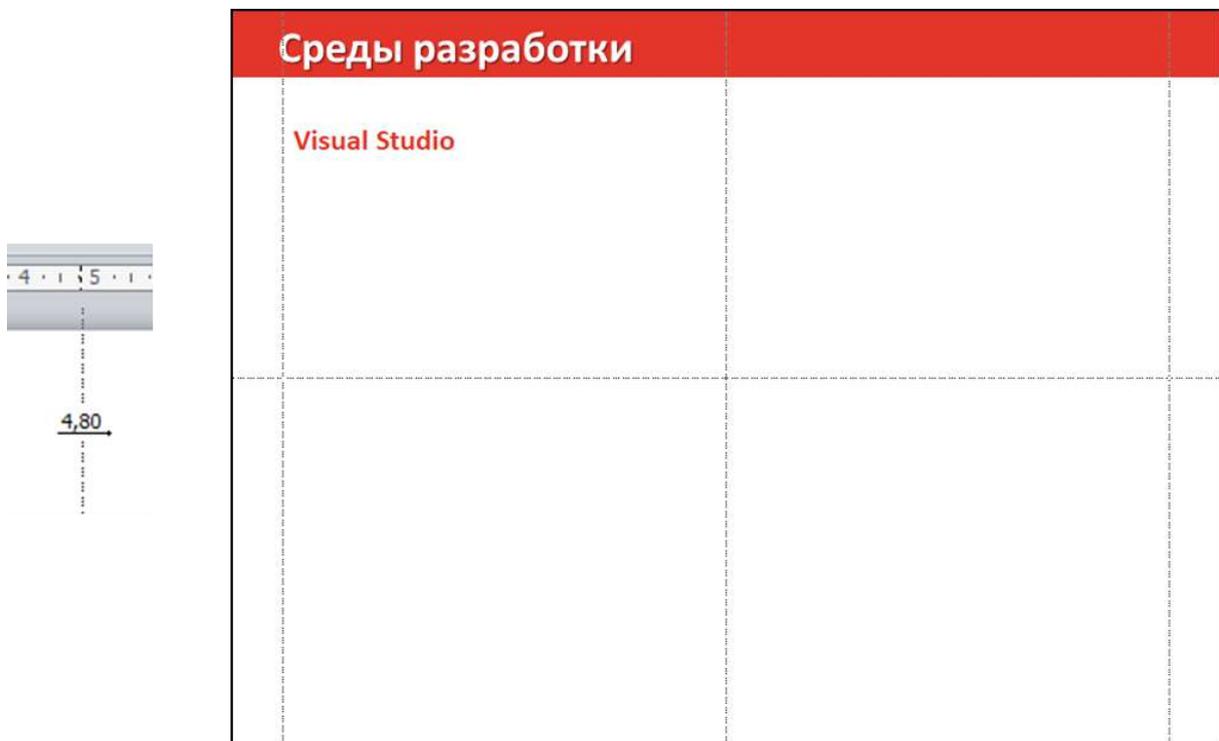


Рис. 2.68. Работа с текстовыми блоками: добавление новых направляющих

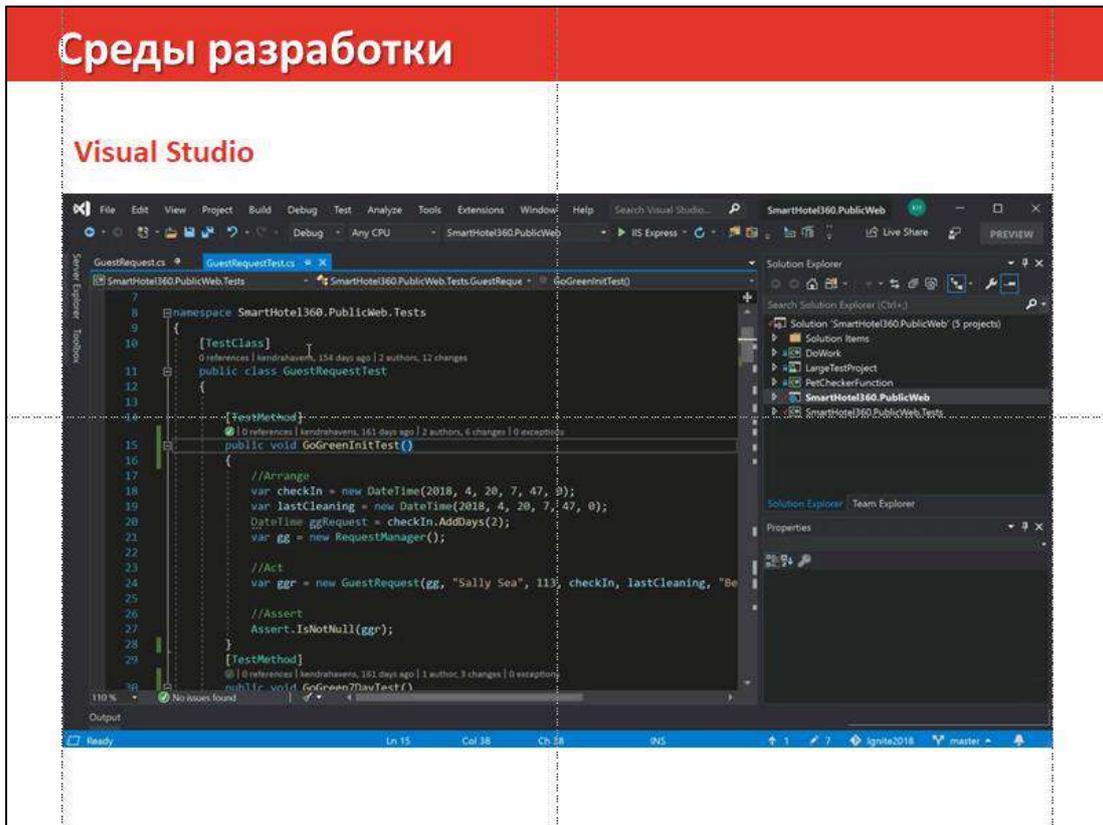


Рис. 2.69. Работа с изображениями: выравнивание с помощью направляющих

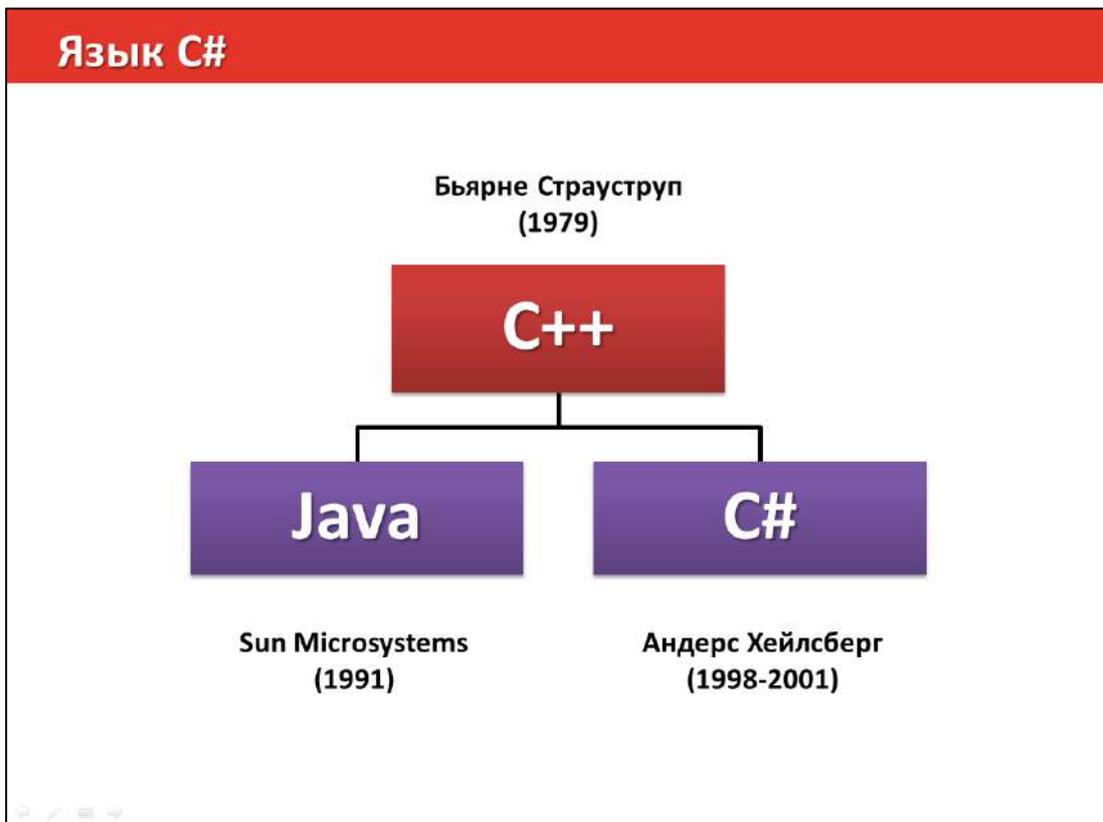


Рис. 2.70. Работа с SmartArt: оформление SmartArt-диаграммы

Язык С#

| Версия С# | Версия .NET | Дата |
|--------------------------------------|---|---|
| С# 1.0 С# 1.1 С# 1.2 | .NET Framework 1.0 .NET Framework 1.1 | Январь 2002 Апрель 2003 |
| С# 2.0 | .NET Framework 2.0 .NET Framework 3.0 | Ноябрь 2005 |
| С# 3.0 | .NET Framework 3.5 | Ноябрь 2007 |
| С# 4.0 | .NET Framework 4 | Апрель 2010 |
| С# 5.0 | .NET Framework 4.5 | Август 2012 |
| С# 6.0 | .NET Framework 4.6 | Июль 2015 |
| С# 7.0 С# 7.1 С# 7.2 С# 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 |
| С# 8.0 | .NET Core 3.0 | Сентябрь 2019 |
| С# 9.0 | .NET 5 | Ноябрь 2020 |

Рис. 2.71. Работа с таблицами: вставка таблицы

Язык С#

| Версия С# | Версия .NET | Дата |
|--------------------------------------|---|---|
| С# 1.0 С# 1.1 С# 1.2 | .NET Framework 1.0 .NET Framework 1.1 | Январь 2002 Апрель 2003 |
| С# 2.0 | .NET Framework 2.0 .NET Framework 3.0 | Ноябрь 2005 |
| С# 3.0 | .NET Framework 3.5 | Ноябрь 2007 |
| С# 4.0 | .NET Framework 4 | Апрель 2010 |
| С# 5.0 | .NET Framework 4.5 | Август 2012 |
| С# 6.0 | .NET Framework 4.6 | Июль 2015 |
| С# 7.0 С# 7.1 С# 7.2 С# 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 |
| С# 8.0 | .NET Core 3.0 | Сентябрь 2019 |
| С# 9.0 | .NET 5 | Ноябрь 2020 |

Рис. 2.72. Работа с таблицами: оформление таблицы

3. Вставка таблиц и схем

Задание 1

1. Скопируйте последний созданный слайд.
2. Вставьте на слайд и оформите иерархическую SmartArt-диаграмму, как на изображено на рис. 2.70.
3. Подписи сверху и снизу блоков реализованы посредством обычных текстовых блоков.

Задание 2

1. Создайте новый слайд, вставьте таблицу (рис. 2.71).
2. Оформите таблицу согласно рис. 2.72. Выравнивание в ячейках таблицы задайте с помощью опций выравнивания на вкладке *Макет*. Границы таблицы и фон настройте, используя вкладку *Конструктор*.

4. Настройка гиперссылок

1. С помощью гиперссылок реализуем переходы из пунктов содержания на соответствующие слайды.
2. Чтобы оставить форматирование текста в содержании (иначе гиперссылка включает подчеркивание и другой цвет), поступим следующим образом: поверх каждого пункта разместим прямоугольники (рис. 2.73).
3. Выделите прямоугольник, нажмите *ПКМ / Гиперссылка*. В поле *Адрес* задайте ссылку на соответствующий слайд (рис. 2.74).
4. По аналогии привяжите ссылки на другие слайды. (Для разделов, которые отсутствуют, просто создайте пустые слайды с заголовками).
5. Уберите границы блоков, сделайте 100%-прозрачный фон заливки. В режиме просмотра блок невиден, однако при наведении курсора он помечается как гиперссылка (рис. 2.75). Замечание: в PowerPoint 2007 прозрачность блока нужно задать равной 99%.
6. В нижнем левом углу разместите изображение или пиктограмму, обозначающую возврат в содержание. Привяжите к ней гиперссылку на слайд содержания.

7. Скопируйте значок на остальные слайды, гиперссылка будет сохранена (рис. 2.76).

5. Вставка колонтитулов

1. Перейдите на вкладку *Вставка / Номер слайда*. Активируйте опцию *Номер слайда*, далее – *Применить*.
2. К появившемуся номеру припишите слово «Слайд». Отформатируйте номер.
3. Добавьте обычный текстовый блок с указанием автора и элементом оформления нижней границы (рис. 2.77).
4. Скопируйте всю область и продублируйте ее на всех слайдах (кроме титульного).



Рис. 2.73. Работа с гиперссылками: привязка гиперссылок в виде блоков

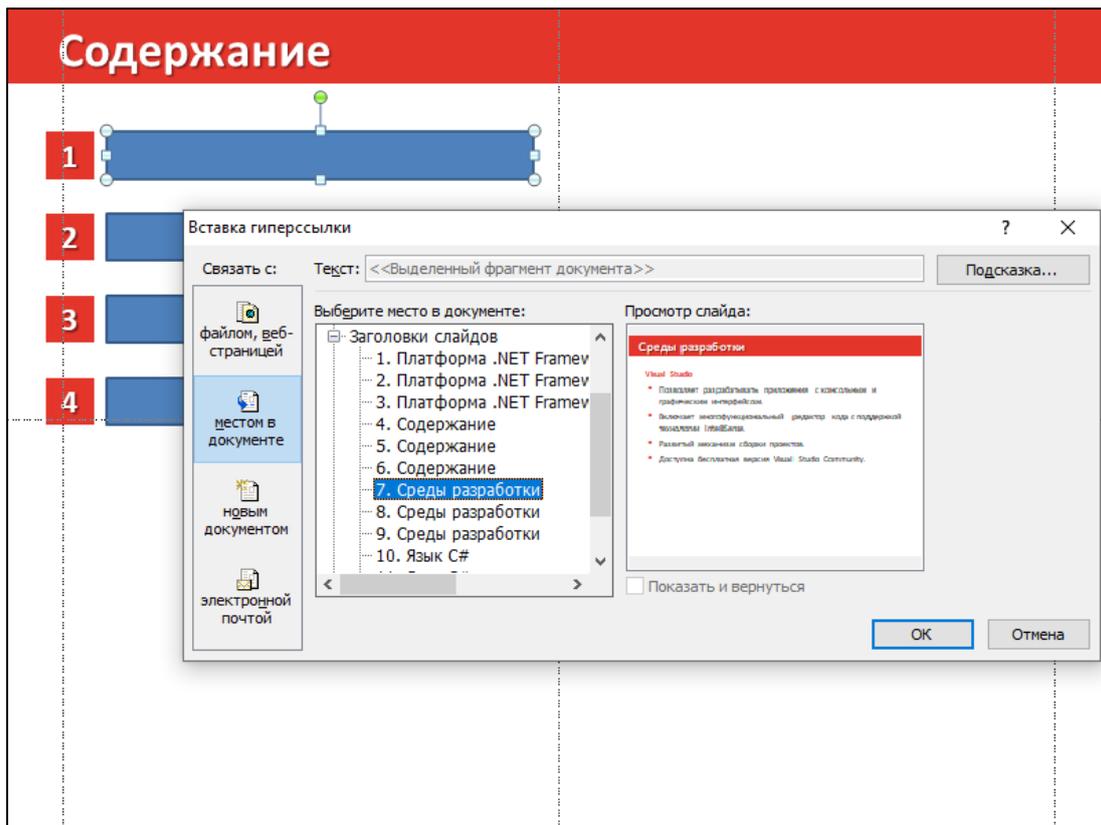


Рис. 2.74. Работа с гиперссылками: ссылки на соответствующие слайды



Рис. 2.75. Работа с гиперссылками: делаем блоки прозрачными

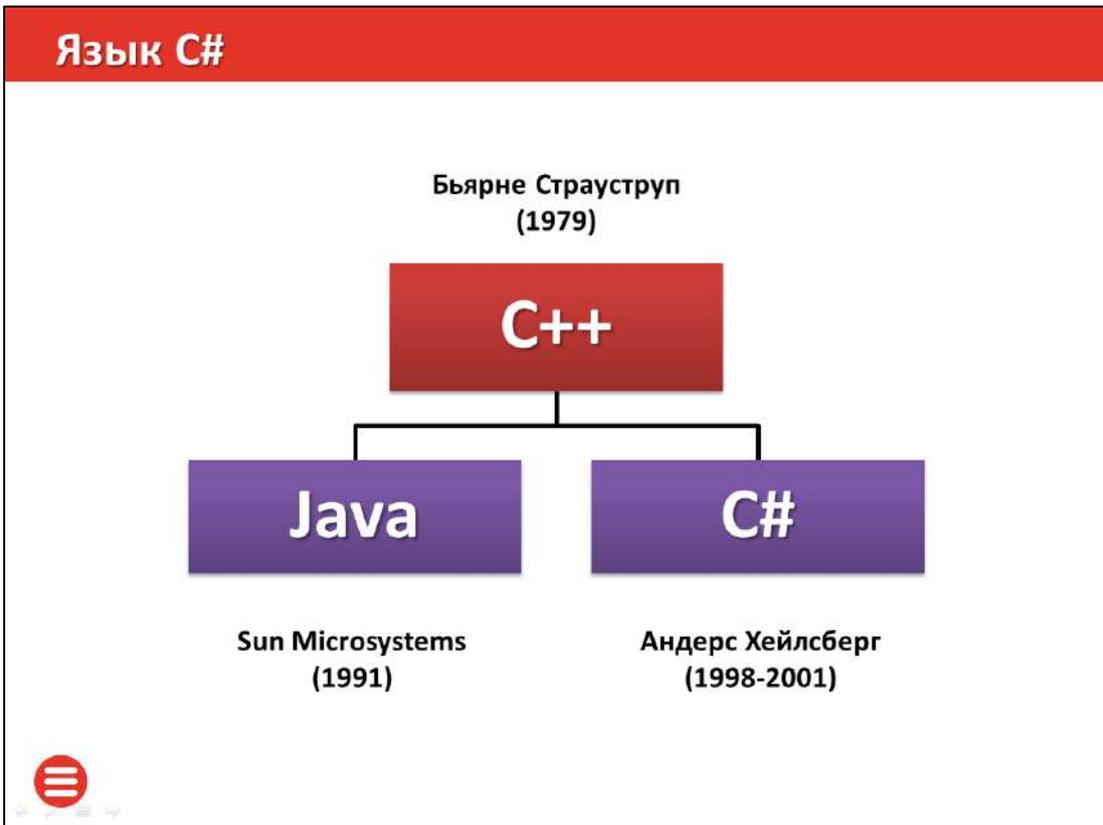


Рис. 2.76. Работа с гиперссылками: изображения в качестве гиперссылок

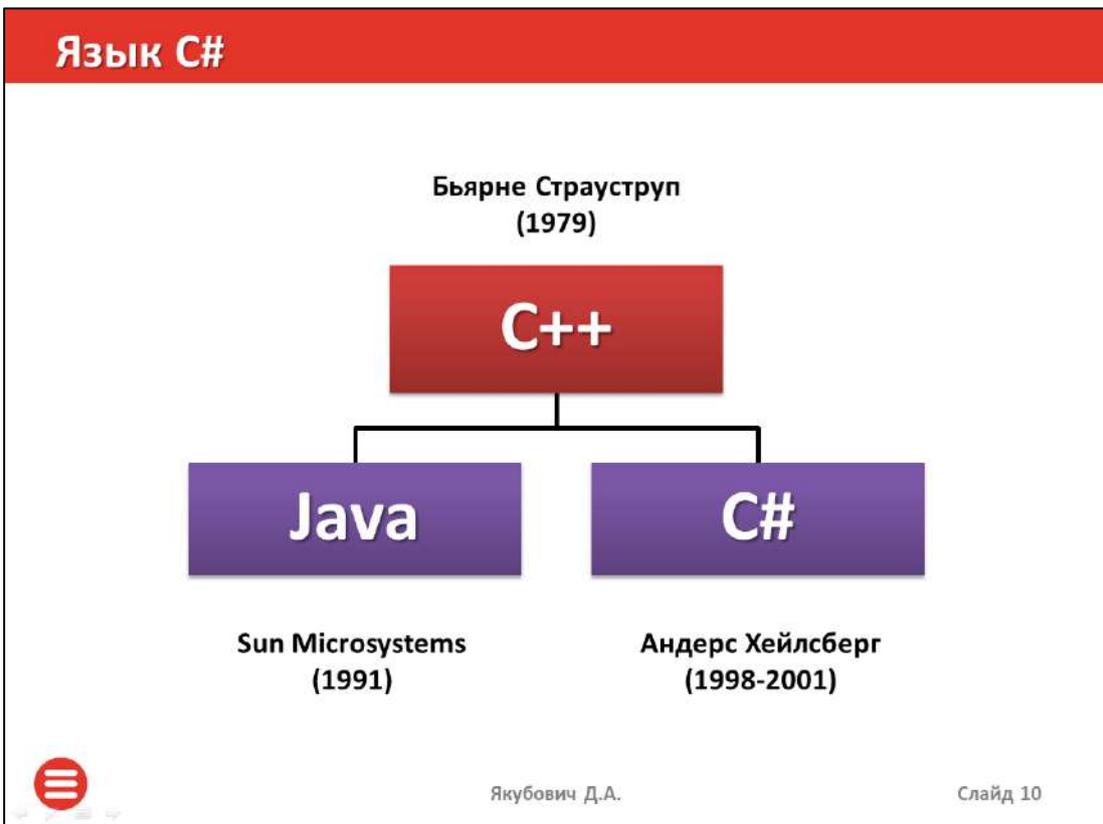


Рис. 2.77. Работа с гиперссылками: вставка колонтитулов

2.6 Дизайн слайдов и анимация элементов

2.6.1 Цветовая палитра

Для блоков на слайдах допускается настройка цвета текста, заливки фона и границ. PowerPoint работает с трехкомпонентной цветовой RGB-палитрой.

Цвет текста

Цвет текста допускается настраивать как для блоков с текстом, так и для текстовых подписей внутри фигур. Смена цвета осуществляется на вкладке *Вставка* в группе *Шрифт* или при помощи контекстного меню *ПКМ*.

Палитра отображает три набора цветов (рис. 2.78).

1. *Цвета темы* – это набор цветов, которые определяются темой оформления презентации (задается на вкладке *Дизайн*).
2. *Стандартные цвета* – 10 ярких, в т.ч. основных цветов радуги.
3. *Последние цвета* – другие цвета, которые задействовались пользователем из расширенной палитры.

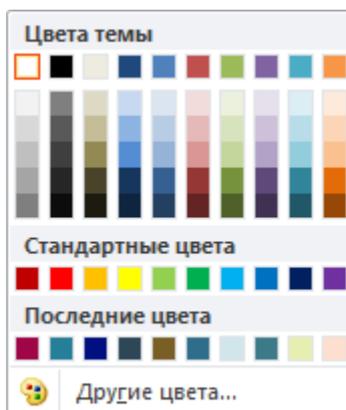


Рис. 2.78. Цветовая палитра PowerPoint

По нажатию на опцию *Другие цвета* открывается контекстное меню *Цвета*, содержащее две вкладки:

1. вкладка *Обычные* представляет собой цветовой шестиугольник из 127 цветов «теплого» тона и 15 оттенков серого цвета.

2. вкладка *Спектр* представляет всю цветовую палитру из 256^3 цветов: здесь подбирается произвольный цвет спектра, его насыщенность, а также допускается переход от модели RGB к HSL.

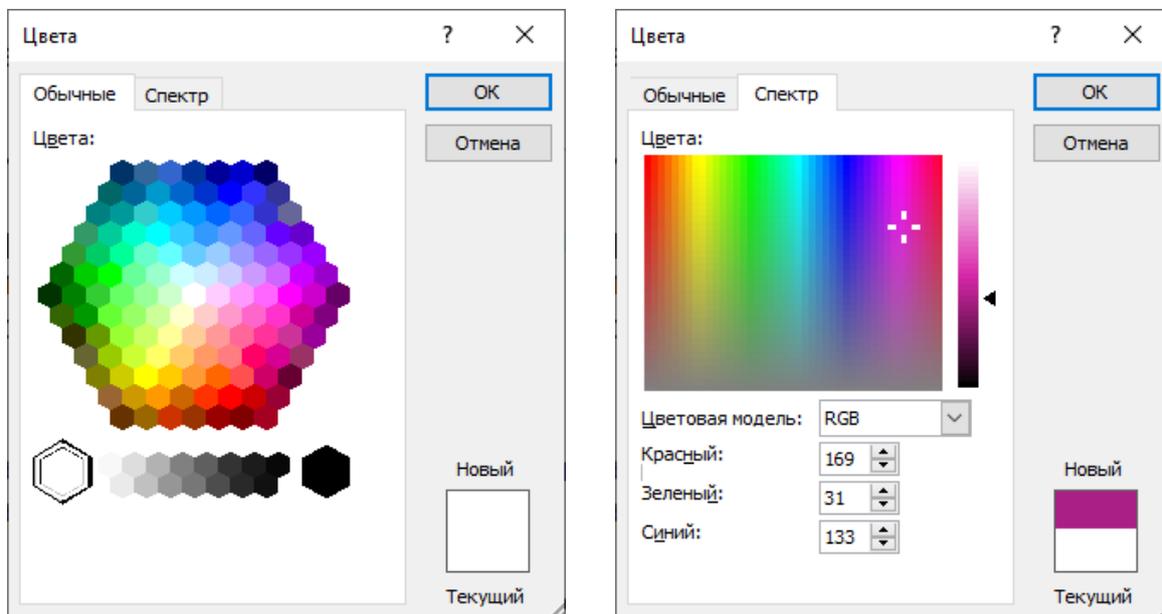


Рис. 2.79. Окно «Цвета»: расширенная цветовая палитра

Цвет фона

Опция *Заливка фигуры* на вкладке *Главная* позволяет заливать фон фигуры (также можно использовать меню *ПКМ*).

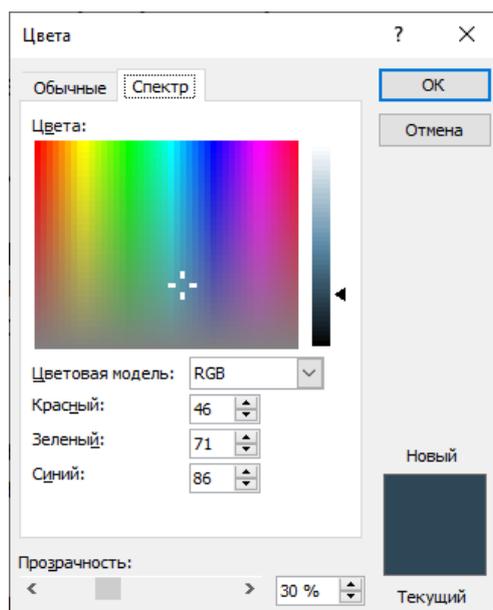


Рис. 2.80. Цвет фона и прозрачность заливки

Кроме того, цвет фона заливки поддерживает **альфа-канал**, т.е. прозрачность: она настраивается ползунком *Прозрачность* в диапазоне от 0 до 100%.

2.6.2 Фон объекта

Фон фигуры

Блоки допускают не только однородную заливку фона, но и более сложные режимы оформления. Для настройки фона необходимо нажать *ПКМ* и выбрать *Формат фигуры / Заливка*.

Нет заливки

Опция *Нет заливки* сбрасывает оформление фона фигуры.

Сплошная заливка

Опция *Сплошная заливка* задает цвет и прозрачность заливки одним цветом.

Градиентная заливка

Опция *Градиентная заливка* позволяет задавать плавные переходы между разными цветами. Здесь можно выбрать шаблон градиента заливки и его направление. Пользователь также имеет возможность добавлять дополнительные точки градиента, менять их позицию, цвет и прозрачность:

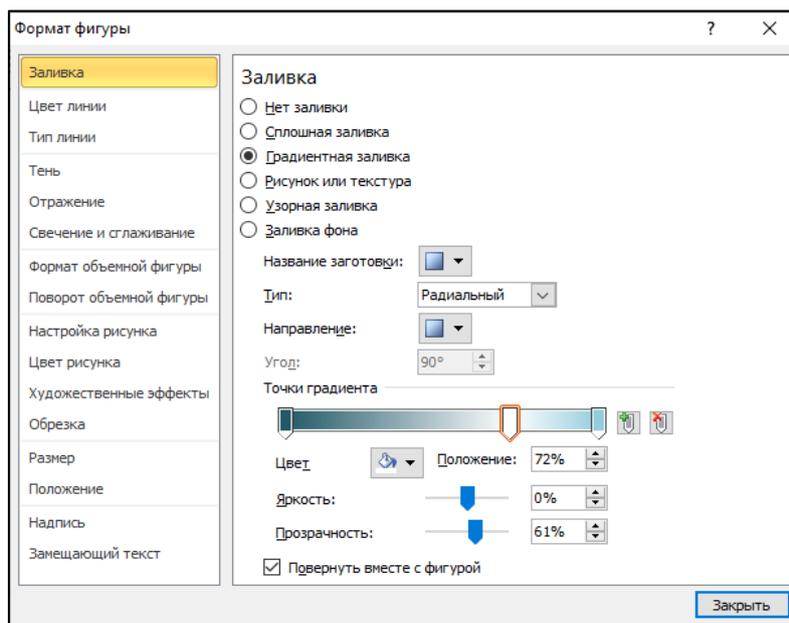


Рис. 2.81. Градиентная заливка фона объекта

Рисунок и текстура

Опция *Рисунок или текстура* вставляет в качестве фона изображение: его можно выбрать из коллекции Office или с ПК пользователя. Допускается настройка смещения, выравнивания и прозрачности изображения. Если изображение меньше области блока, то фон заполняется плиткой.

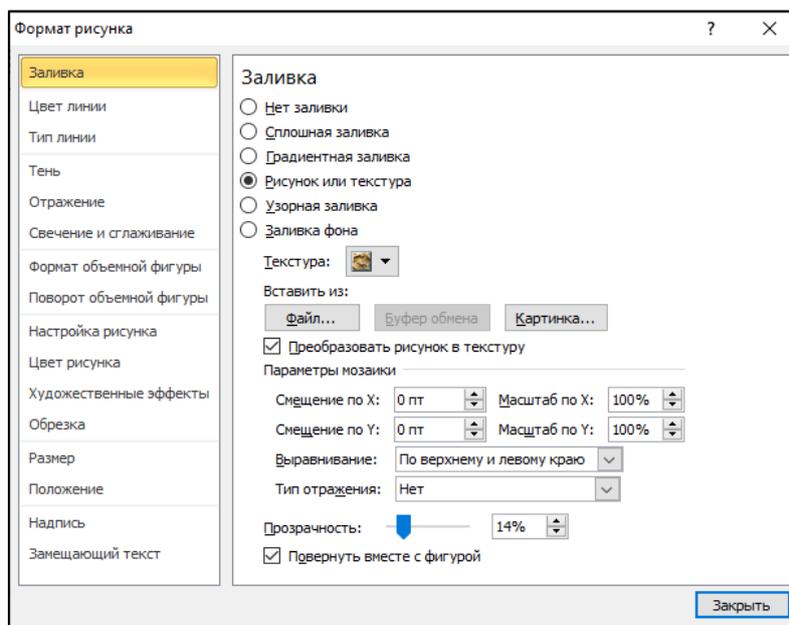


Рис. 2.82. Заливка фона блока изображением

Узорная заливка

Опция *Узорная заливка* задает паттерн заливки (повторяющийся узор), а также позволяет настроить цвет фона и узора.

Заливка фона

Опция *Заливка фоном* делает блок непрозрачным, т.е. по умолчанию заливает его фон белым цветом.

Фон слайдов

Изображение можно вставить в качестве фона слайда. В этом случае она занимает самый нижний слой и не подвержено какому-либо редактированию.

Для этого на пустом месте слайда щелкните *ПКМ / Формат фона* и укажите способ заливки фона.

Чтобы задать единый фон на всех слайдах, воспользуйтесь опцией *Применить ко всем*.

2.6.3 Вкладка «Дизайн»

Настройка основных параметров стилистики оформления слайдов осуществляется на вкладке *Дизайн*.

Параметры страницы

Группа *Параметры страницы* позволяет настраивать размер слайдов и их ориентацию. Ранее мы уже отмечали, что эти параметры следует настраивать в самом начале, перед тем, как на слайды будет вноситься содержимое.

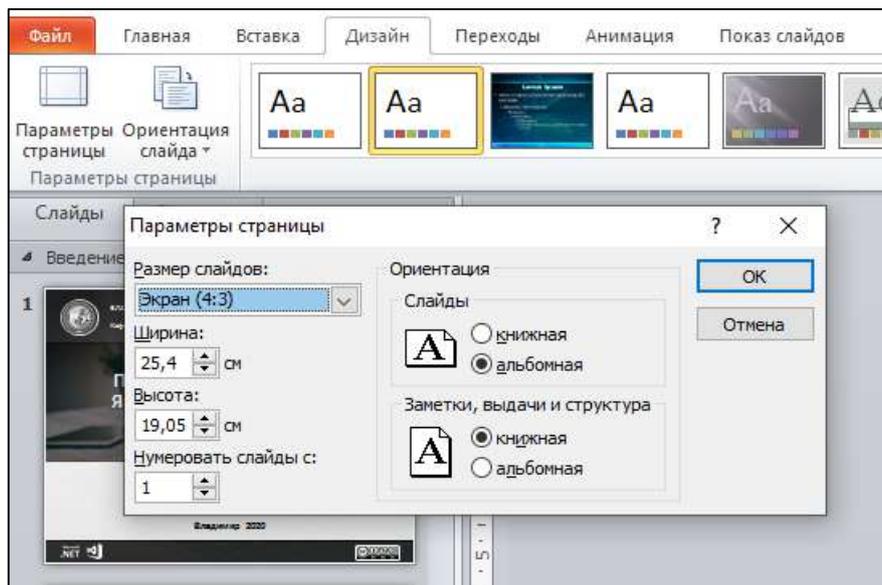


Рис. 2.83. Меню «Параметры страницы», настройка размера слайда

Тема оформления

Группа *Темы* отвечает за настройку или выбор встроенных тем оформления всей презентации. Каждая тема задает определенные параметры форматирования заполнителей, блоков, шрифта, эффектов, цветовой палитры.

По умолчанию используется стандартная тема с простым форматированием заполнителей, что позволяет настраивать каждый блок по усмотрению пользователя.

Выбор темы может быть удобен в случае, когда время на подготовку документа ограничено. Редактор predefinedит оформление заполнителей согласно теме.

Однако следует заметить, что встроенные темы не всегда удачно форматируют контент, и все равно может потребоваться вручную менять оформление блоков и фона.

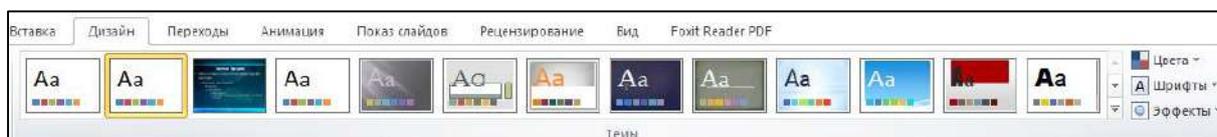


Рис. 2.84. Встроенные темы оформления презентации

В текущей группе также осуществляет глобальная настройка шрифта, цветовой палитры и дополнительных эффектов темы.

Фон

Группа *Фон* позволяет настраивать фон слайда. В контекстном меню *Формат фона* доступны ряд дополнительных опций по настройке фона (см. пункт 2.6.2).

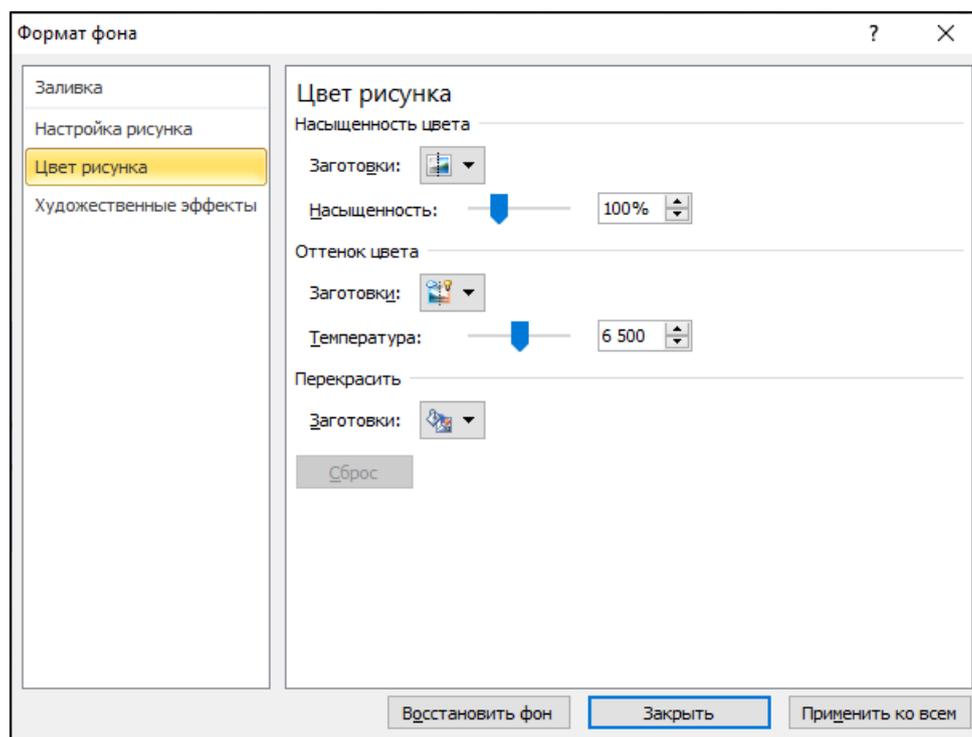


Рис. 2.85. Контекстное меню «Формат фона»

2.6.4 Вкладка «Переходы»

Вкладка *Переходы* предназначена для настройки эффектов анимации перехода между соседними слайдами.

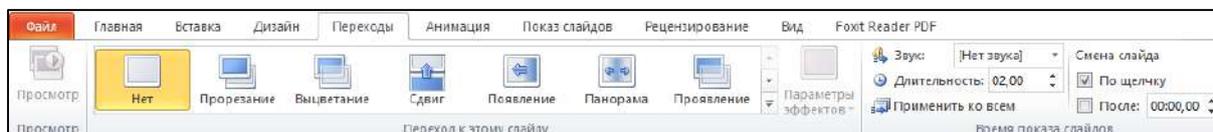


Рис. 2.86. Вкладка «Переходы»

Изначально переходы между слайдами не анимированы. Для активации эффекта перехода необходимо выделить два или более слайдов и в группе *Переход к этому слайду* выбрать желаемый эффект. При нажатии на кнопку *Просмотр* MS PowerPoint продемонстрирует, каким образом сработает переход (иными словами, запускать режим просмотра презентации для проверки эффекта необязательно).

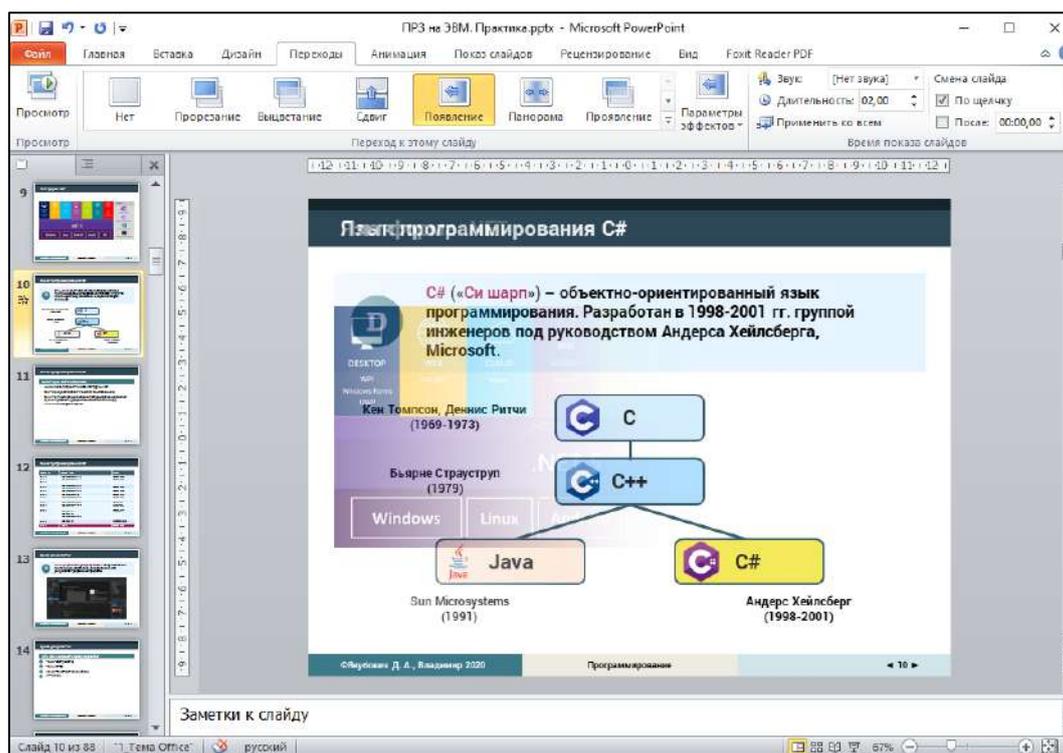


Рис. 2.87. Просмотр анимации эффекта перехода «Появление»

Для некоторых переходов дополнительно могут быть доступны *Параметры эффектов*:

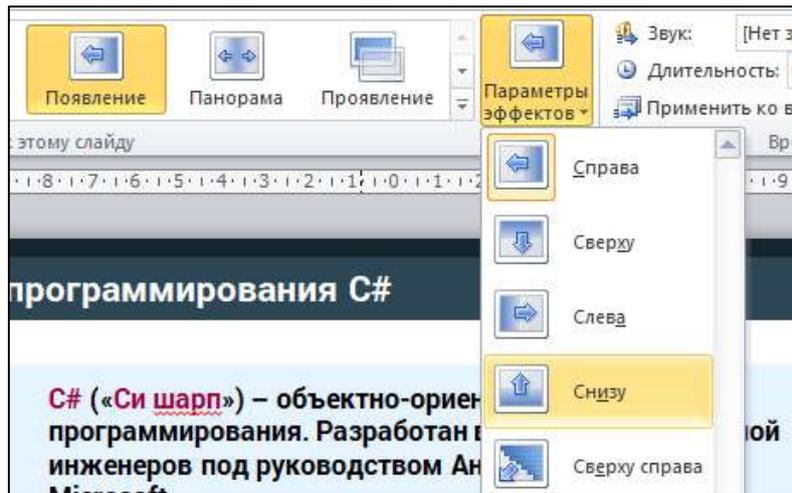


Рис. 2.88. Дополнительная настройка перехода

При необходимости в группе *Время показа слайдов* осуществляется настройка времени продолжительности эффекта, звукового сопровождения, а также связывание перехода с таймером и действием, которое его активирует:

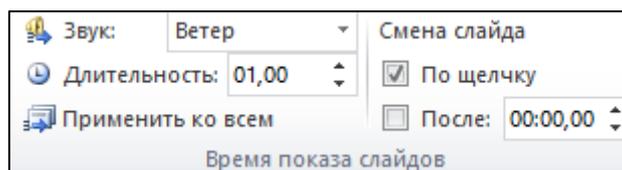


Рис. 2.89. Настройка таймера, звука и действия

Если для слайда используется какой-либо эффект перехода, то в окне структуры слайд помечается звездочкой.

Это важно знать!

Не следует злоупотреблять большим числом разнообразных переходов, поскольку это может отвлекать внимание аудитории. Следует отдавать предпочтение плавным и однородным переходам на протяжении всей работы.

Кроме того, эффекты со сложной анимацией дополнительно нагружают центральный процессор и видеокарту старого или слабого ПК, что существенно искажает анимацию и вызывает подвисание.

2.6.5 Вкладка «Анимация»

Вкладка *Анимация* предназначена для настройки динамичности объектов, размещаемых на слайде.

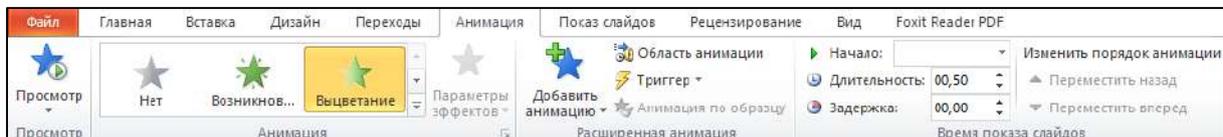


Рис. 2.90. Возможности вкладки «Анимация»

Выбор эффекта анимации

Анимация объекта может быть настроена для появления, исчезновения, выделения объекта и щелчку по нему *ЛКМ*. Дополнительно допускается настраивать траекторию движения объекта в процессе анимации. Если возможностей встроенных эффектов недостаточно, то можно обратиться к меню настройки параметров эффекта.

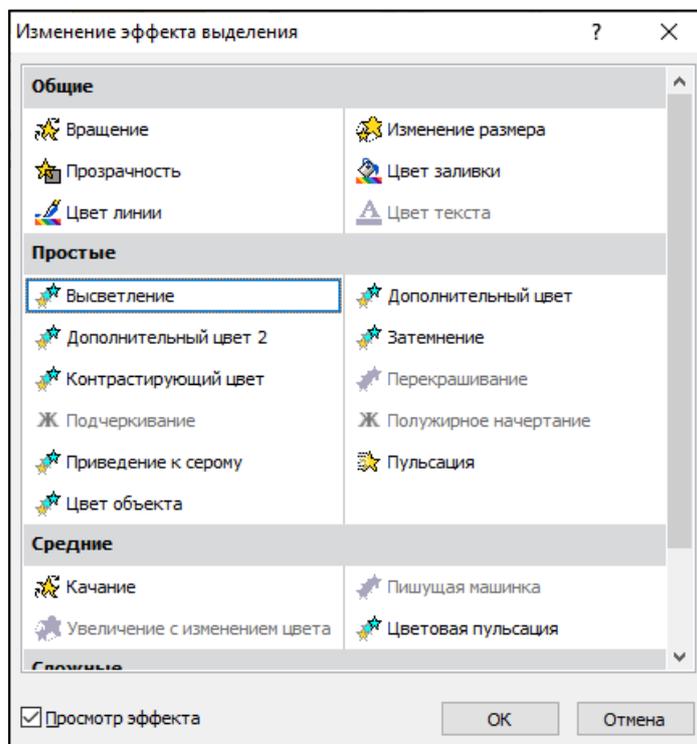
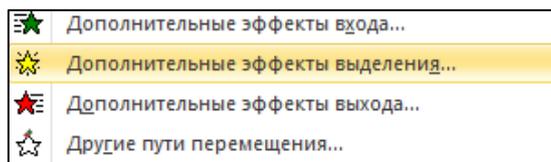


Рис. 2.91. Меню настройки эффекта анимации

Настройка порядка срабатывания эффектов анимации

Эффекты анимации срабатывают поочередно, в порядке выбора эффектов. Рядом с анимированными элементами отображается порядковый номер эффекта.

Если нескольким объектам слайда требуется установить единый порядок срабатывания анимации, то их следует предварительно выделить, либо сгруппировать.

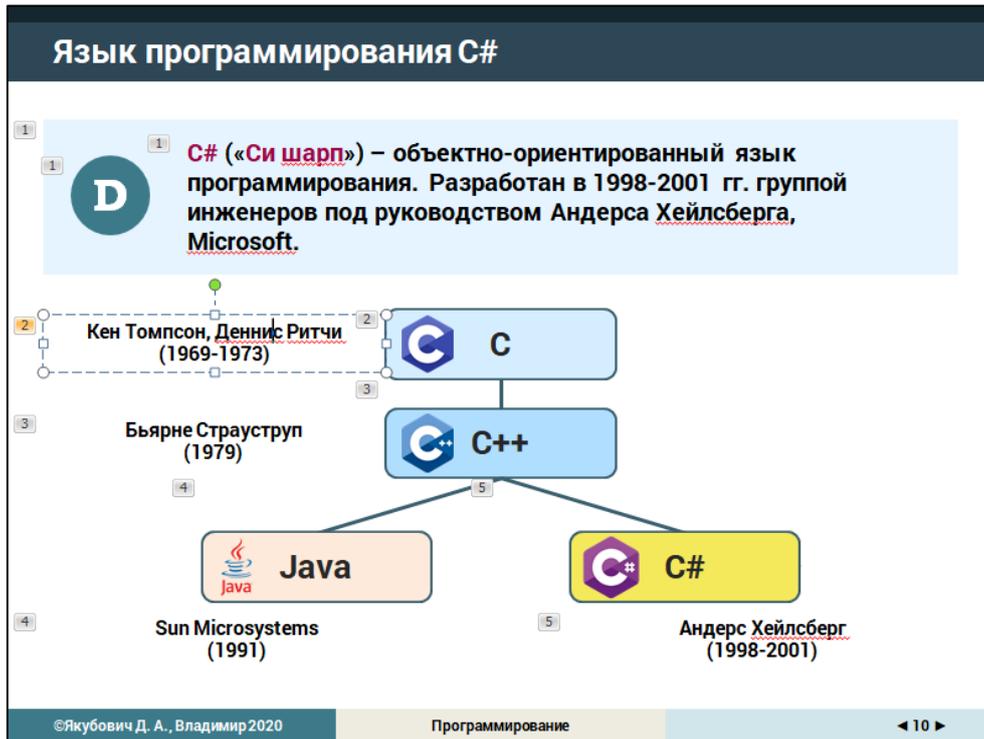


Рис. 2.92. Порядок срабатывания эффектов анимации для элементов (обозначен номерами)

В случае удаления анимационного эффекта (а также элемента, к которому он привязан), редактор автоматически пересчитает порядок срабатывания всех последующих эффектов.

В группе *Расширенная анимация* содержится опция *Область анимации*, включающая панель, которая перечисляет объекты слайда и порядковые номера их анимации. В этом окне удобно менять порядок срабатывания анимации: достаточно зажать *ЛКМ* и перетащить группу элементов в требуемую позицию.

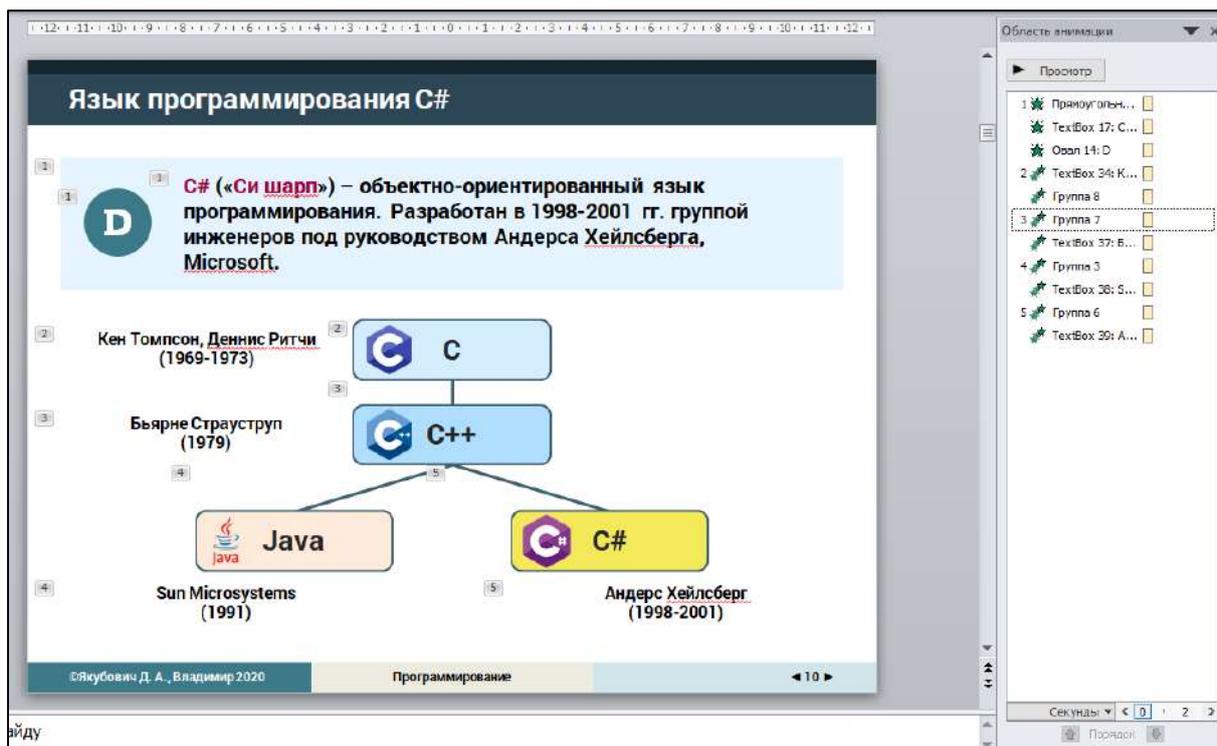


Рис. 2.93. Панель настройки порядка срабатывания анимационных эффектов

Срабатывание эффекта и таймер

В группе *Время показа* осуществляется настройка длительности эффекта и действий, при которых эффект будет активирован:

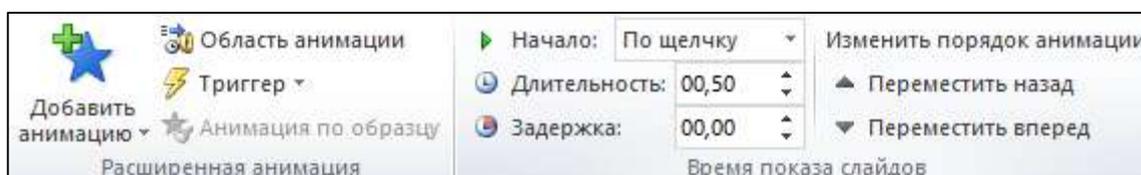


Рис. 2.94. Настройка триггера и времени анимации

По умолчанию любой эффект (в режиме показа) срабатывает по нажатию *ЛКМ*, стрелки *Вниз* клавиатуры, клавиши *Enter* или *Пробел*. Режим *После предыдущего* запускает анимацию по завершению предыдущего эффекта.

В поле *Длительность* задается время протекания эффекта, а в поле *Задержка* – время его появления после нажатия клавиши или щелчка мыши.

Эффект анимации также может сработать при нажатии на другой элемент-триггер, который задается пользователем.

Дополнительные настройки

Нажатие на кнопку  в группе *Анимация* открывает окно контекстного меню настройки параметров эффекта. В зависимости эффекта, здесь будут доступны три вкладки *Эффект*, *Время*, *Анимация текста*.

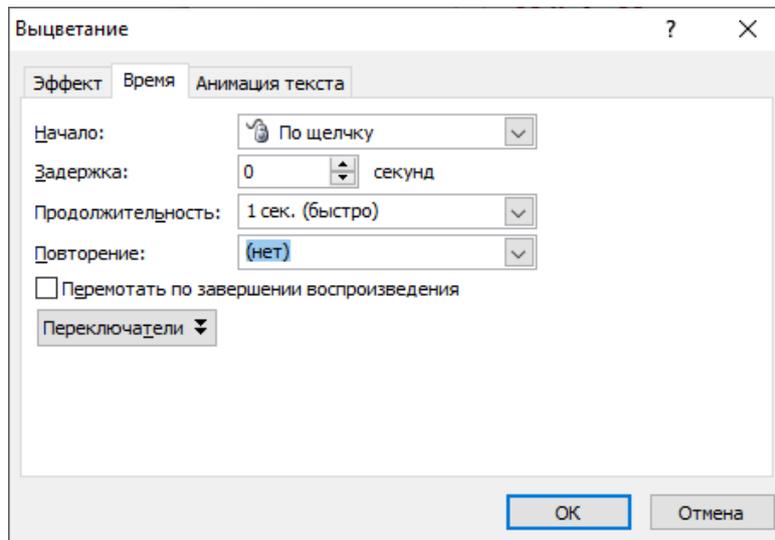


Рис. 2.95. Расширенное окно настройки эффекта анимации

Вопросы для самопроверки

1. Опишите возможности цветовой палитры MS PowerPoint.
2. Какие параметры фона объектов и слайдов могут быть настроены?
3. В чем достоинства и недостатки фоновых изображений?
4. Чем может быть удобно использование темы оформления?
5. В каких случаях переходы между слайдами неуместны?
6. Перечислите основные возможности эффектов анимации.

Практикум

Задача 1

1. Откройте презентацию из практикума параграфа 2.5.
2. Для каждого элемента списка из слайда 3 задайте эффект плавного появления по щелчку мышки.
3. По желанию установите переходы между соседними слайдами. Дополнительно скорректируйте время их анимации.

Задача 2

1. Создайте презентацию «Задачи.pptx» и слайд, как на изображении рис. 2.96.
2. Для оформления подберите похожую тему.
3. Осуществите анимацию передвижения туриста по указанной траектории. Перемещение между двумя соседними точками необходимо активировать щелчком мыши.

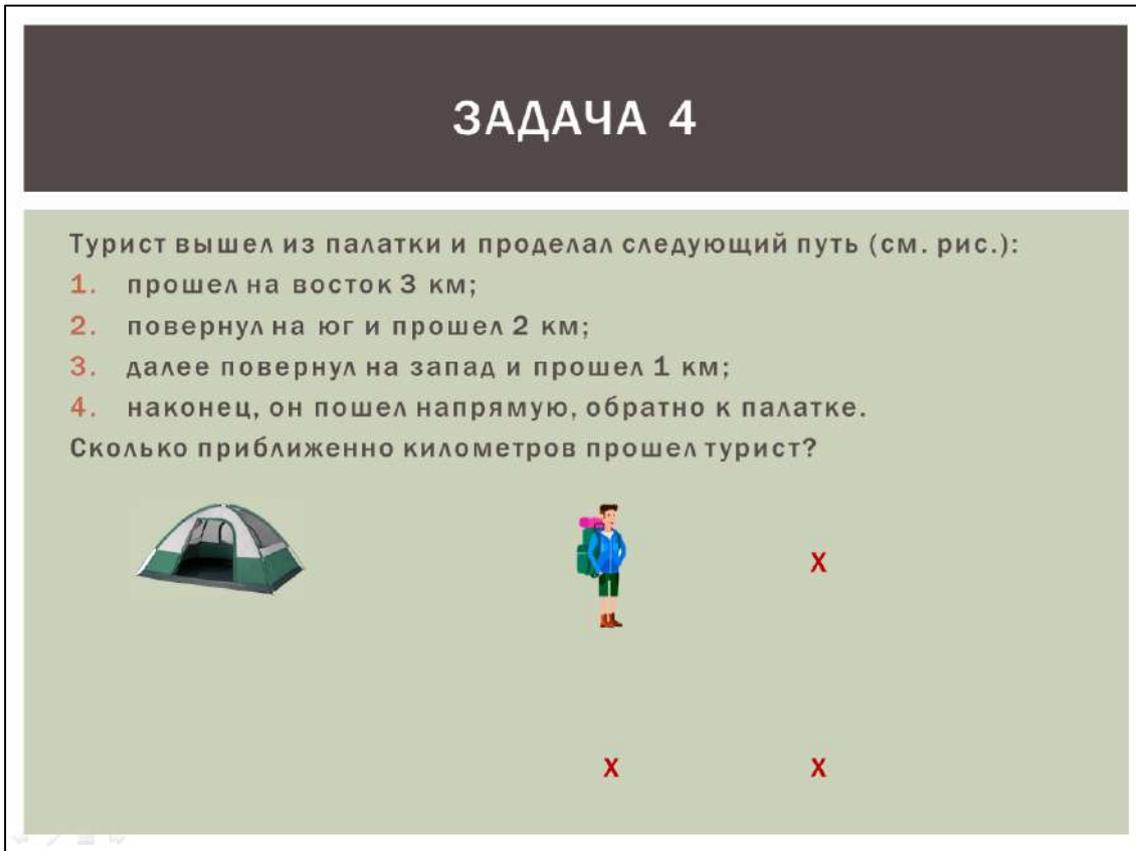


Рис. 2.96. Работа с анимацией: ожидаемый результат

2.7 Макеты слайдов и режим демонстрации презентации

2.7.1 Настройка режима демонстрации слайдов

Режим демонстрации

Вкладка *Показ слайдов* содержит опции для настройки и запуска презентации в режим демонстрации.

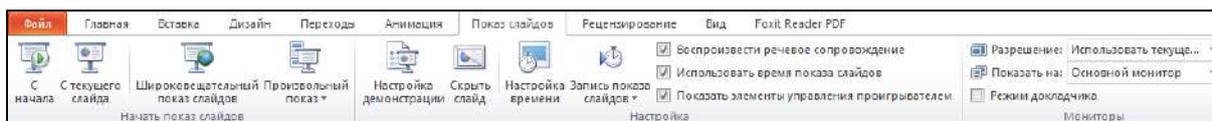


Рис. 2.97. Опции вкладки «Показ слайдов»

Для запуска демонстрации с текущего слайда можно воспользоваться клавишей *F5*. Комбинация *Shift + F5* запускает показ с текущего слайда.

Редактор PowerPoint также поддерживает трансляцию презентации удаленно с использованием в веб-браузера и сервиса, посредством которого показ будет организован (см. группу *Начать показ слайдов*).

В группе *Настройка* осуществляется настройка режима показа презентации. Опция *Настройка демонстрации* откроет окно, где выбирается режим и параметры демонстрации, диапазон отображаемых слайдов, цвет маркера для указания пометок, экран для вывода.

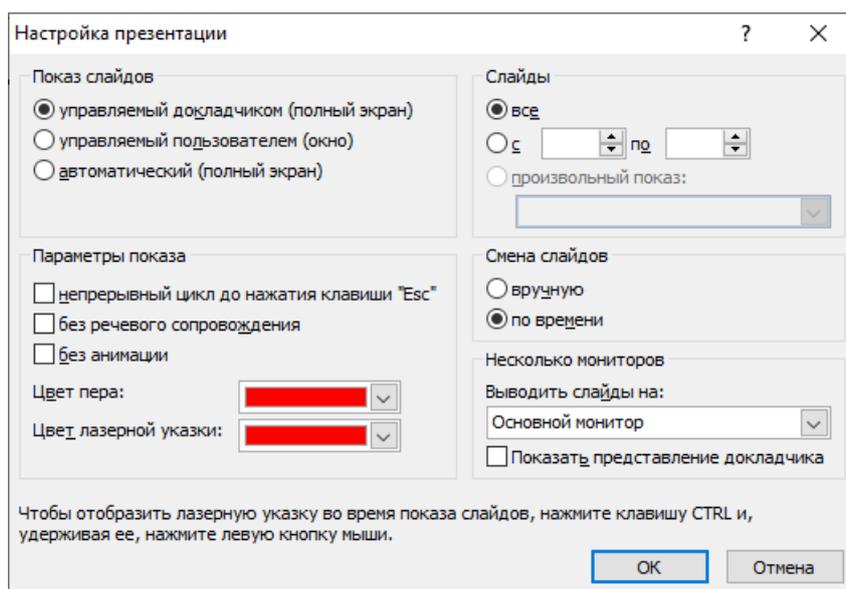


Рис. 2.98. Окно настройки режима показа

С помощью кнопки *Скрыть слайд* при показе можно скрыть отображение определенных слайдов.

Опция *Запись показа слайдов* необходима для записи слайд-шоу с закадровой озвучкой, настроенным временем и возможностью использовать маркер для создания пометок. Иными словами, этот инструмент позволяет записывать скринкаст (видеозапись) презентации, что делает ее более динамичной и информативной.

Несколько мониторов

В группе *Мониторы* допускается выбор разрешения экрана (по умолчанию соответствует параметрам вашего монитора). Если выбрать маленькое разрешение, то уменьшается нагрузка на ЦП, но с другой стороны – заметно падает качество (а также теряются пропорции).

При наличии нескольких экранов можно указать, какой монитор используется для демонстрации презентации, а какой – для пометок (в режиме показа).

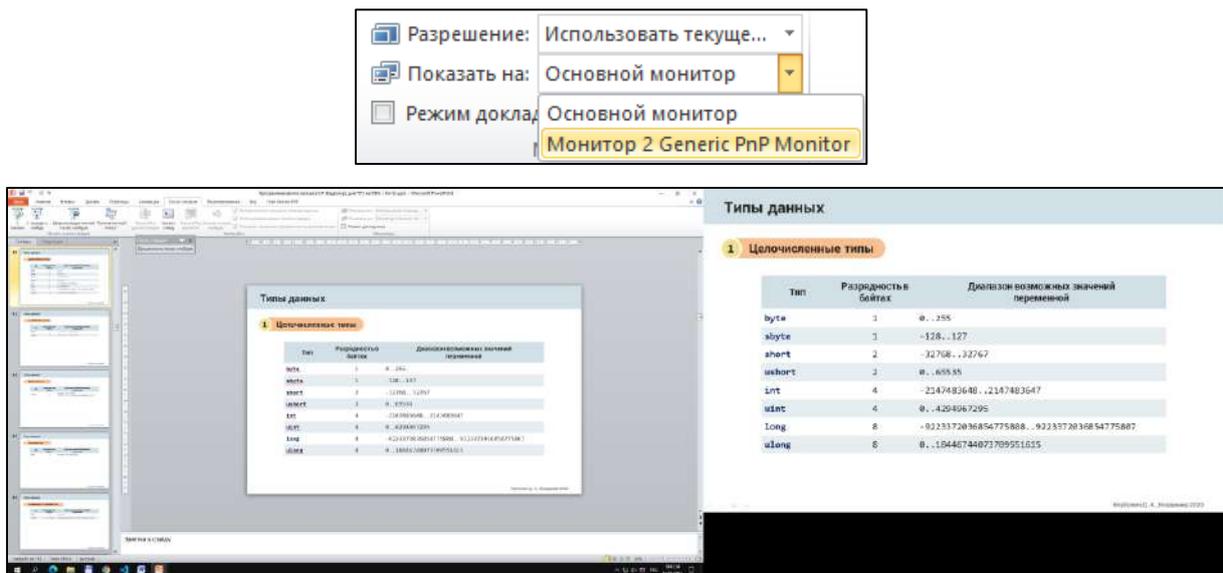


Рис. 2.99. На первом мониторе открыт редактор, на втором – активирован показ слайдов

Выбрав опцию *Режим докладчика*, на одном из мониторов демонстрируется презентация, а на другом – отображается окно с эскизами соседних страниц и кнопки перехода к ним.

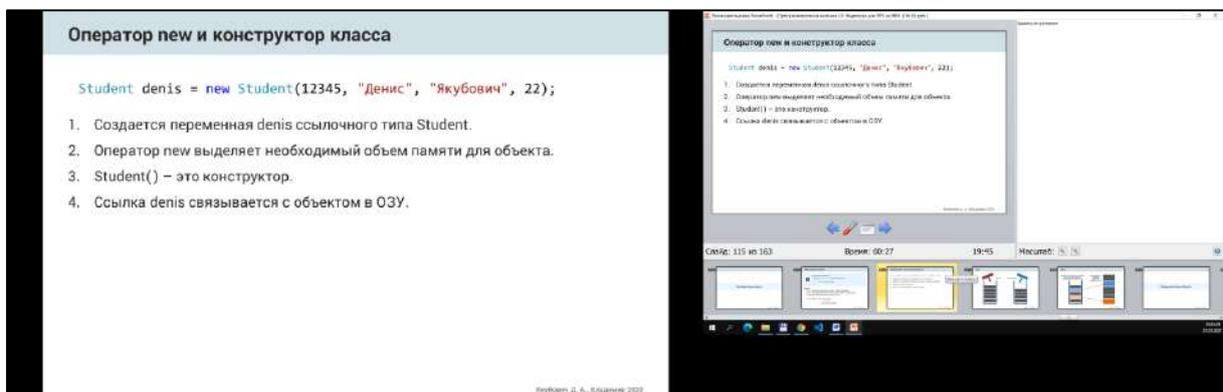


Рис. 2.100. На основном мониторе осуществляется показ, на второстепенном включен режима докладчика

2.7.2 Вкладка «Вид»

Опции вкладки «Вид»

Вкладка *Вид* отвечает за настройку параметров отображения окон редактора и работу с макетами разметки слайдов.

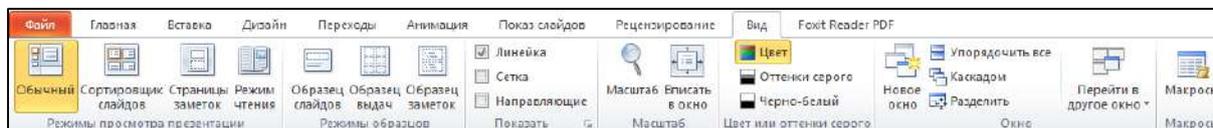


Рис. 2.101. Вкладка «Вид»

Группа *Режимы просмотра презентации* предоставляет несколько режимов отображения редактируемых слайдов.

В группе *Режимы образцов* настраиваются макеты выдачи и их оформление (см. далее пункт 2.7.3).

Группа *Показать* активирует линейку, сетку и направляющие линии.

В группе *Масштаб* настраивается масштабирование слайдов в режиме редактирования.

Группа *Цвет и оттенки серого* позволяют демонстрировать презентацию в черно-белых оттенках (сама презентация не меняется).

В группе *Окно* осуществляется управление работой с несколькими отдельно открытыми редакторами MS PowerPoint.

Направляющие

При выравнивании объектов на слайде удобным является использование **направляющих** – это горизонтальные и вертикальные линии, к границам которых «прилипает» выравниваемый объект.

Для отображения направляющих перейдите на вкладку *Вид*, далее группа *Показать* / *Направляющие*, либо воспользуйтесь *ПКМ* / *Сетка и направляющие* / *Показывать направляющие*.

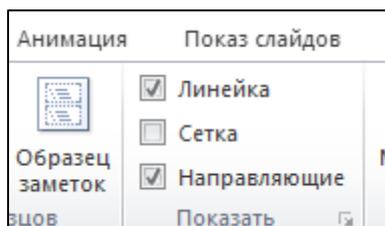
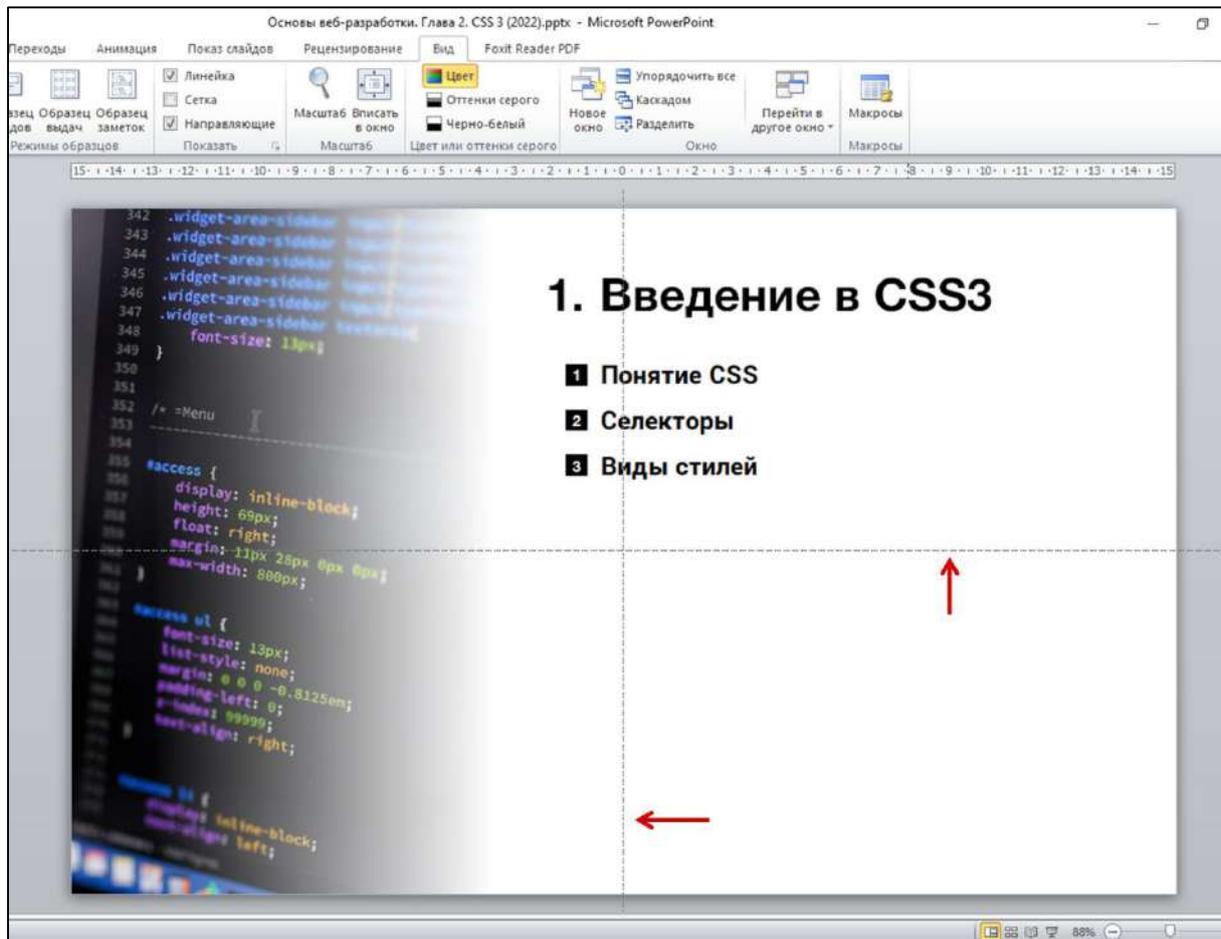


Рис. 2.102. Включение показа направляющих на вкладке «Вид»

В меню *Сетка и направляющие* можно уточнить расстояние между направляющими с точностью до 0.1 см. На экране отобразятся вертикальная и горизонтальная направляющие центральные линии.



Направляющие поддерживают следующие операции:

- Положение направляющей можно изменить, зажав *ЛКМ* и передвинув ее влево / вправо (вверх / вниз).
- Чтобы добавить новую направляющую, нажмите клавишу *Ctrl* и *ЛКМ* сместите курсор на требуемый интервал.
- Для удаления направляющей достаточно вывести ее во внешнюю область слайда.
- В процессе смены положения направляющей редактор указывает точное значение смещения.

Как было отмечено ранее, полезная особенность направляющих заключается в том, что в процессе выравнивания границы стараются «прилипнуть» к направляющей, что серьезно упрощает их точную компоновку.

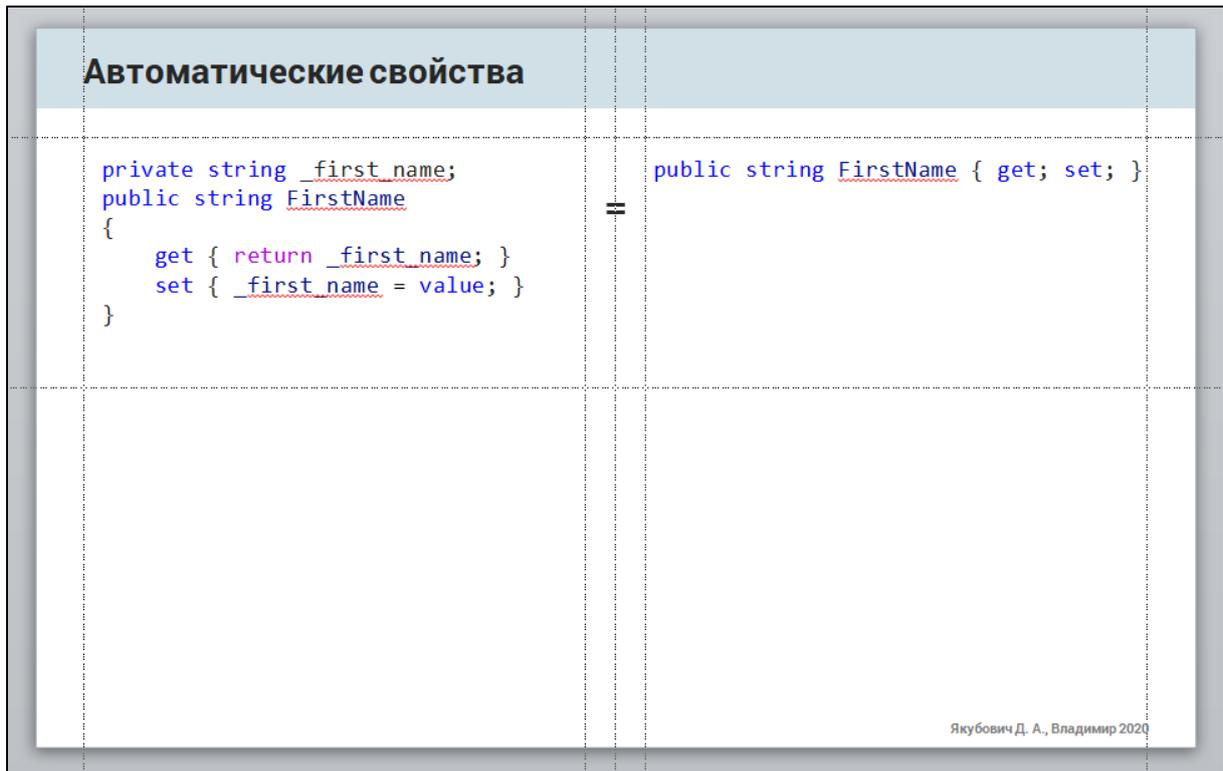


Рис. 2.103. Использование направляющих в разметке области колонок

Другой важной особенностью направляющих является их распространение на весь документ, т.е. они не создаются для конкретного слайда.

Смарт-линии

Помимо направляющих, которые занимают фиксированное положение, в процессе выравнивания объектов относительно друг друга отображаются боковые и осевые **смарт-линии**.

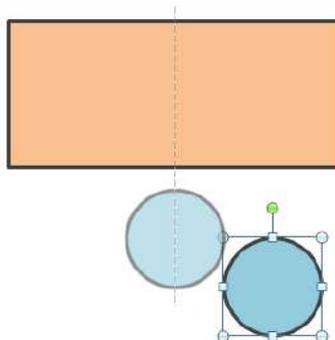


Рис. 2.104. Вертикальная осевая смарт-линия при выравнивании фигуры

2.7.3 Макеты выдачи образцов слайда

Образец слайдов

При подготовке большой презентации удобным инструментом может оказаться **образец слайдов**.

Ранее отмечалось, что в текстовом редакторе MS Word рутинные операции форматирования документа можно упростить, используя стили. Однако PowerPoint работу со стилями не поддерживает. Частично эту проблему решают шаблоны выдачи макетов слайда.

По умолчанию в документе реализован базовый образец оформления макетов (т.е. разметки блоков-заполнителей) для слайдов. При необходимости его можно настраивать, либо добавлять новые образцы.

Настройка макетов

Добавление нового макета слайда

Для создания нового макета слайда нажмите *Образец слайдов* и в области навигации выберите опцию *Вставить макет*. Задйте название макета. Проставьте заполнители, которые необходимы на слайде (заголовки, блоки текста, изображения, диаграммы и т.д.).

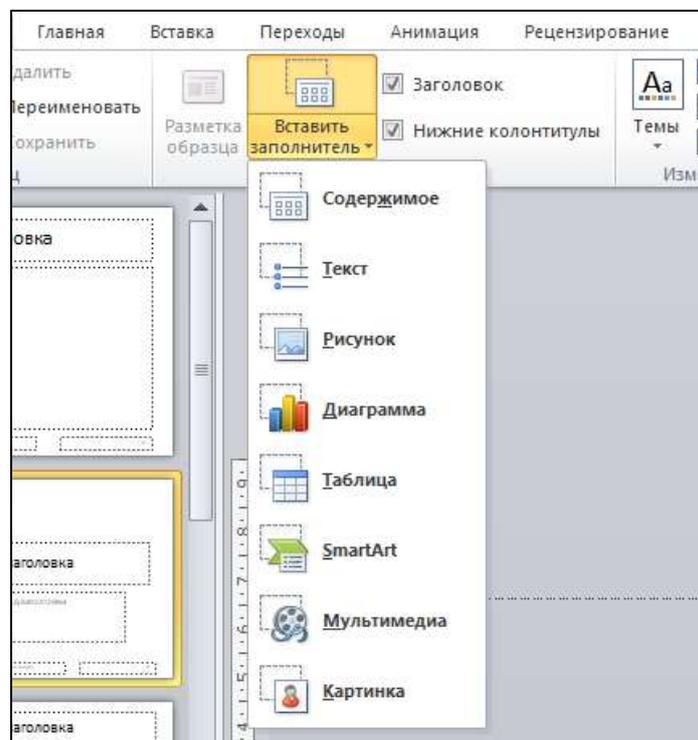


Рис. 2.105. Вставка заполнителей в макет создаваемого образца слайда

Далее осуществляется форматирование блоков-заполнителей (см. рис. 2.106).

После выхода из режима настройки образцов слайда созданные макеты станут доступны в меню *Главная / Слайды / Макет*. Достаточно лишь выбрать необходимый макет разметки и вставить содержимое в заполнители. При этом сохраняется положение элементов и их форматирование, что особенно удобно, когда слайды презентации должны быть одинаково оформлены.

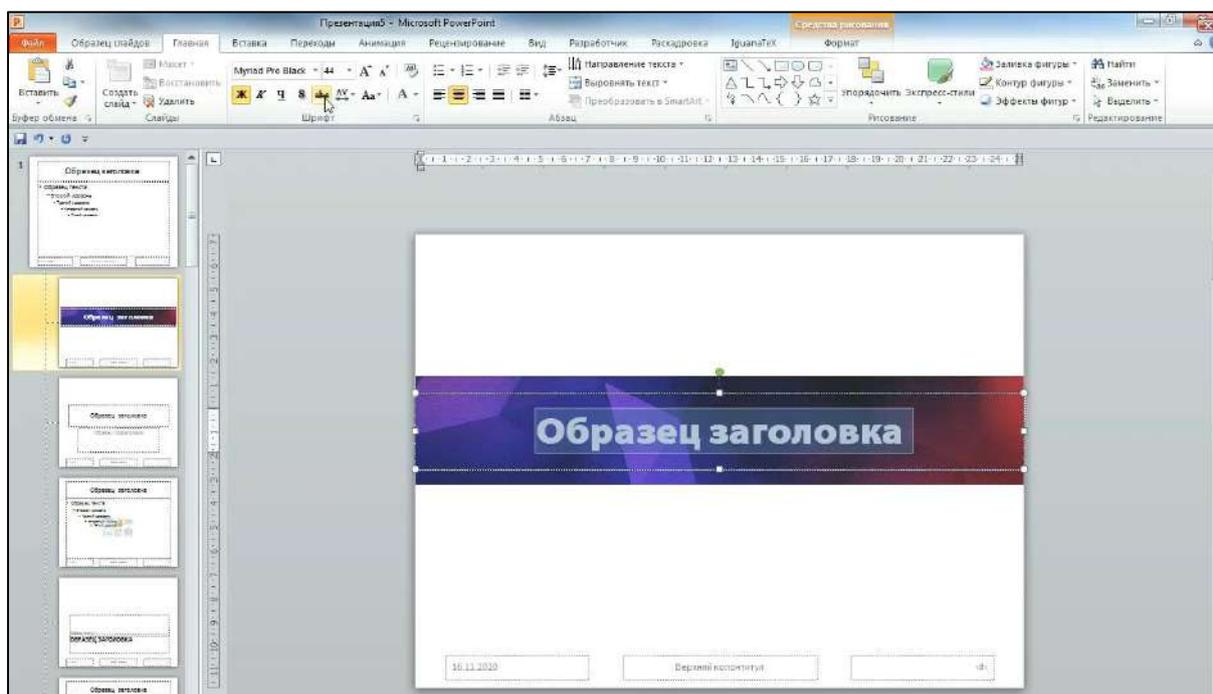


Рис. 2.106. Настройка нового макета слайда

Текстовый заполнитель

Отдельно заметим, что текстовые заполнители представляют собой многоуровневые списки. Это позволяет оформлять каждый уровень в качестве заголовка, подзаголовка и обычного текста бокса.

Теперь, чтобы выделенный фрагмент текста в заполнителе принял надлежащее форматирование, достаточно лишь повысить или понизить его уровень в списке (рис. 2.107-рис. 2.108).

Если же в разметку макета поместить элемент, не являющийся заполнителем, то при использовании макета этот элемент отображается в фоне слайда, т.е. не будет доступен для изменения.

Таким образом можно создать ряд макетов, которые будут выступать в качестве шаблонов заполнения слайдов содержимым.

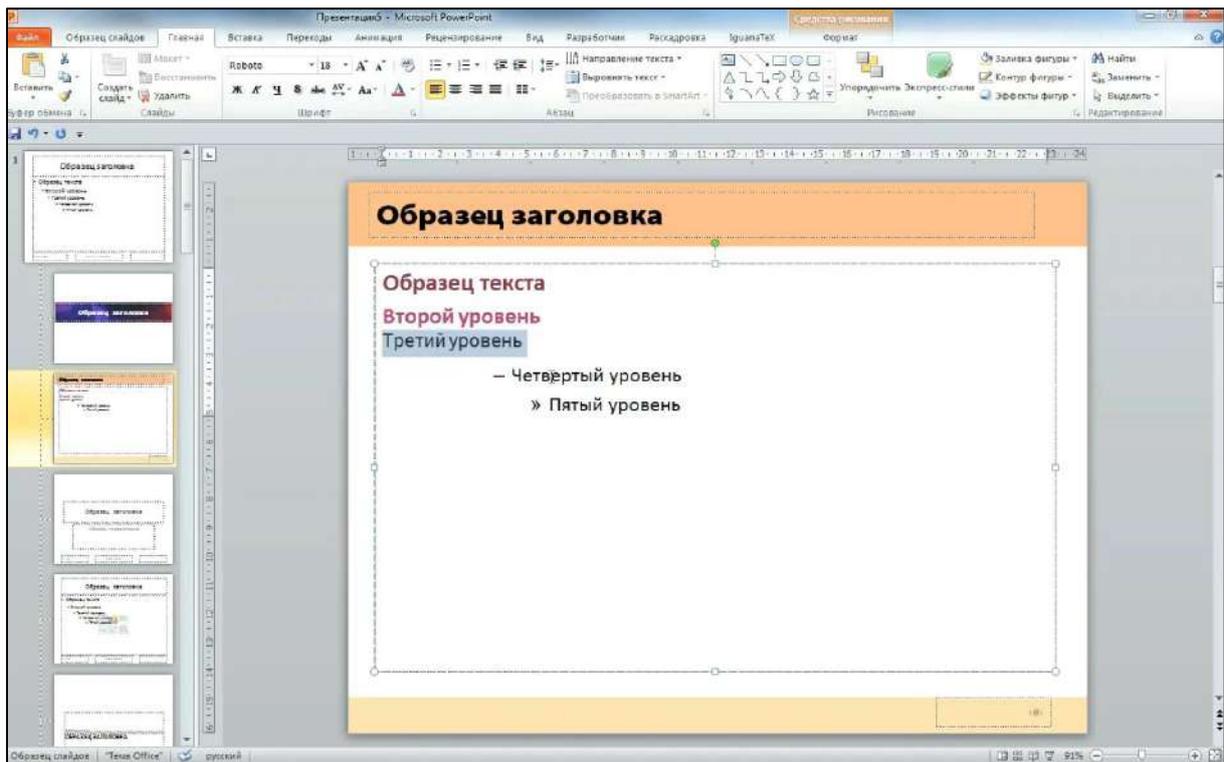


Рис. 2.107. Форматирование текстового заполнителя

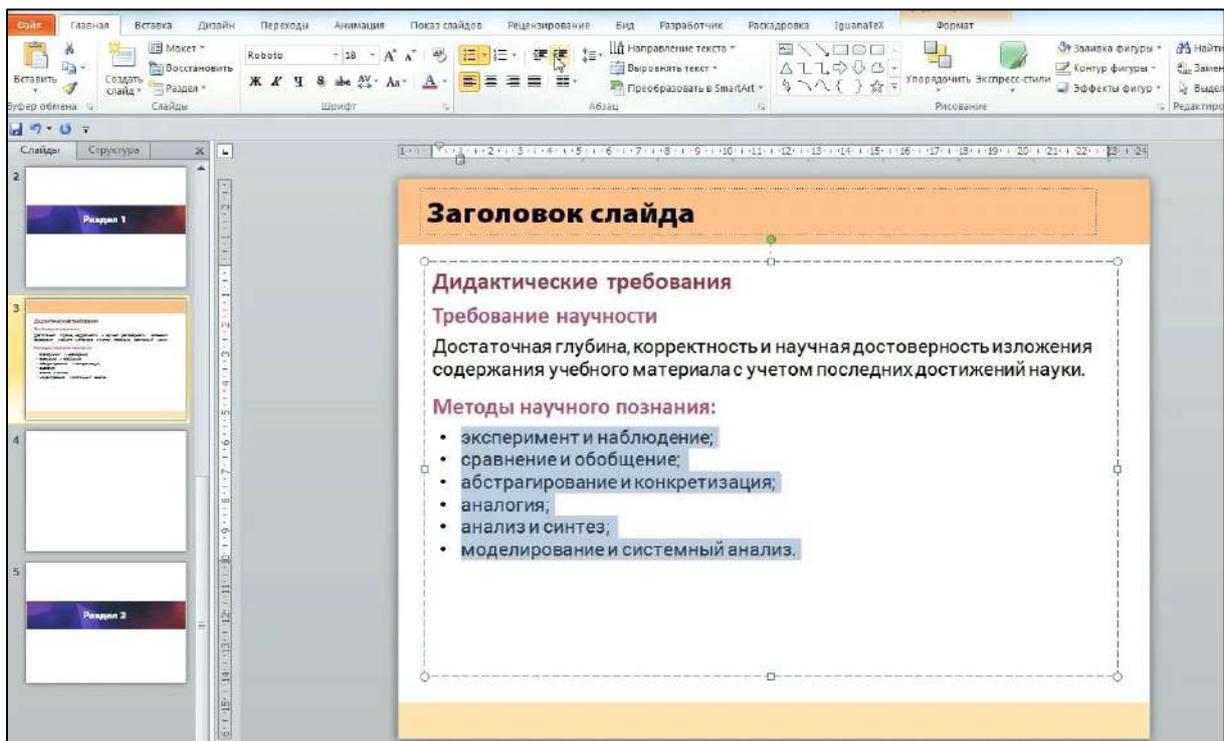


Рис. 2.108. Оформление текста в заполнителе путем изменения уровня списка

2.7.4 Рецензирование текста и заметки

С помощью вкладки *Рецензирование* осуществляется проверка орфографии, грамматики, создание примечаний к тексту презентации.

Группы *Правописание* и *Язык* предназначены для проверки корректности написания, перевода слов на другой язык, подбора синонимов.

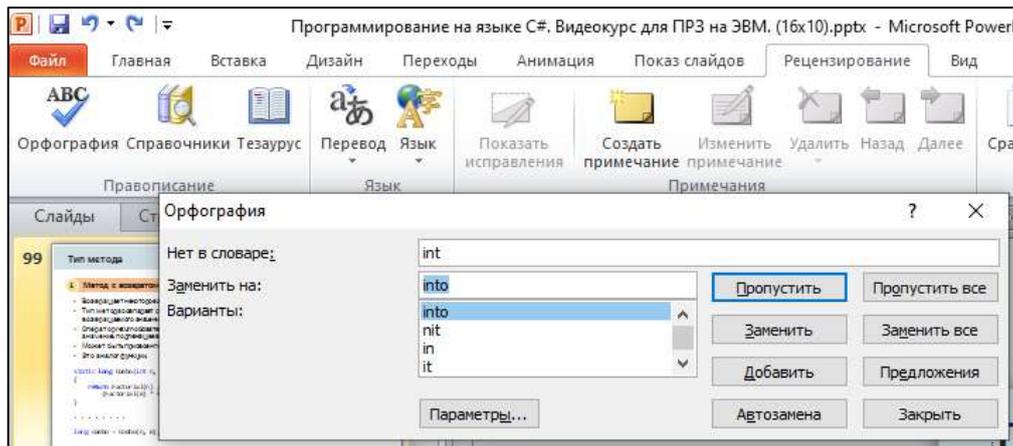


Рис. 2.109. Проверка орфографии

Для уточнения какой-либо информации в области слайда можно добавлять примечания, которые сохраняют время внесения пометок.

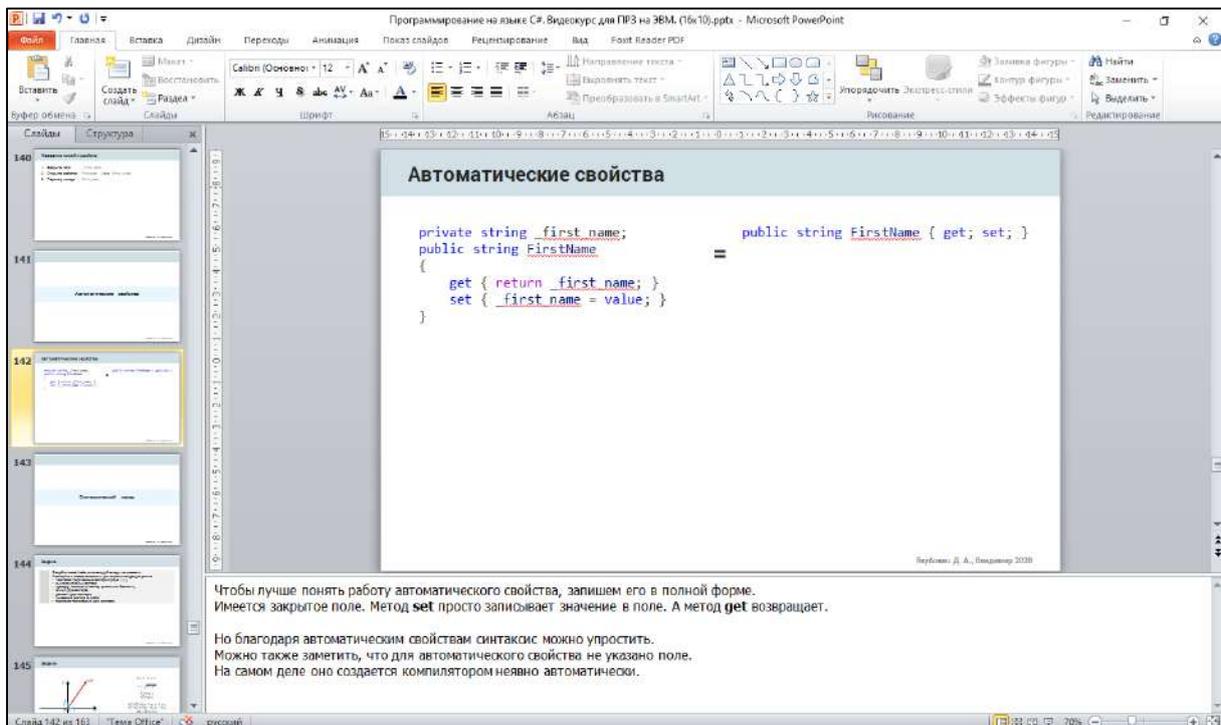


Рис. 2.110. Область заметок

В нижней области окна редактора допускается писать текстовые пояснения, в частности – речь по слайду. Текст этого пояснения не отображается в режиме показа, но будет доступен пользователю для просмотра в режиме докладчика.

Вопросы для самопроверки

1. Каким образом в режиме показа скрыть определенные слайды?
2. Для чего предназначены направляющие и смарт-линии?
3. Чем могут помочь в разметке презентации образцы пользовательских макетов слайдов?
4. Какие объекты допускается редактировать в макете?
5. Какую информацию можно внести в заметки и комментарии к слайду?

Практикум

Задание 1

1. Создайте презентацию «Направляющие.pptx».
2. Задайте слайдам размер 25,4 на 15,87 (пропорции 16:10).
3. Включите показ направляющих, установите шаг в 0,1 см.
4. Добавьте новые направляющие, следуя рис. 2.111. Ширина трех больших «колонок» – по 7 см, расстояние между ними – по 1 см и 0,5 см по краям.

Задание 2

1. Создайте презентацию «Салфетка Серпинского.pptx».
2. Используя графические примитивы, операции копирования, группировки и выравнивания по смарт-линиям и направляющим, создайте «салфетку Серпинского» (см. рис. 2.112).
3. Подсказка: построение следует начать с черного квадрата размером 18x18 см. Далее в центре добавить белый квадрат с длиной стороны в 6 см. Фигура строится бесконечным разиением каждого последующего квадрата на 9 равных квадратов и отбрасыванием центральной части.

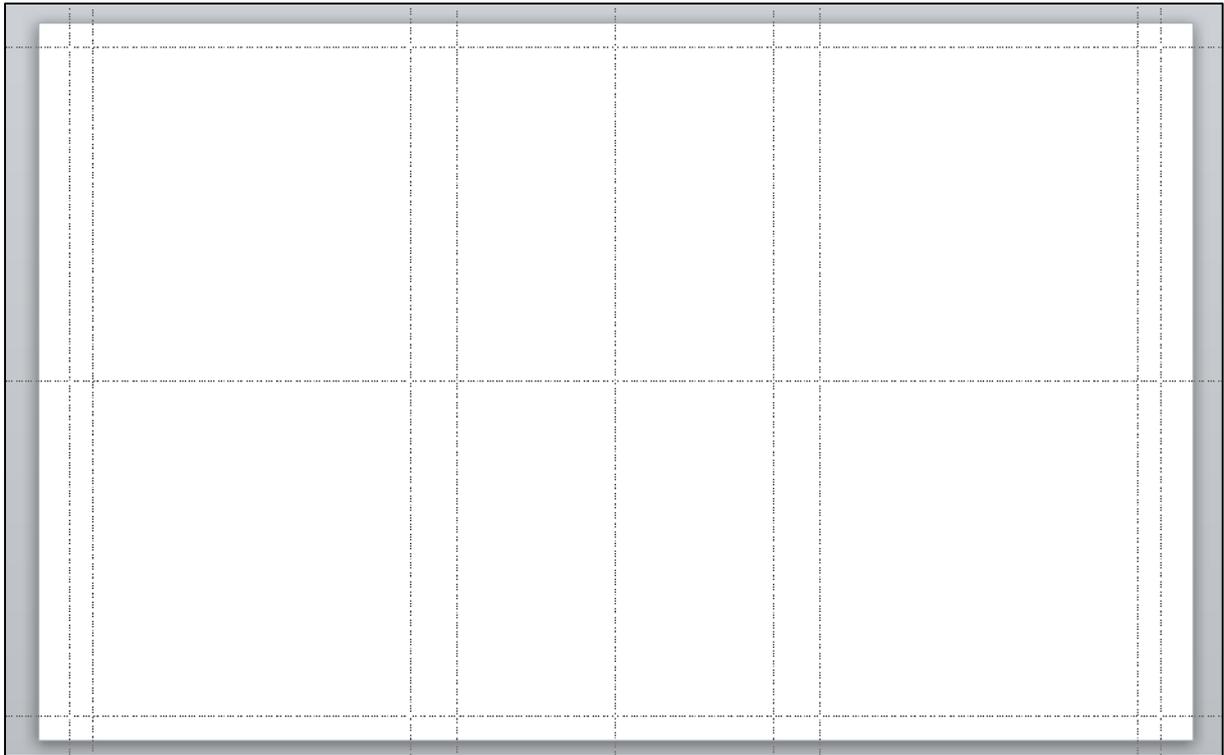


Рис. 2.111. Задание 1: использование направляющих в разметке колонок

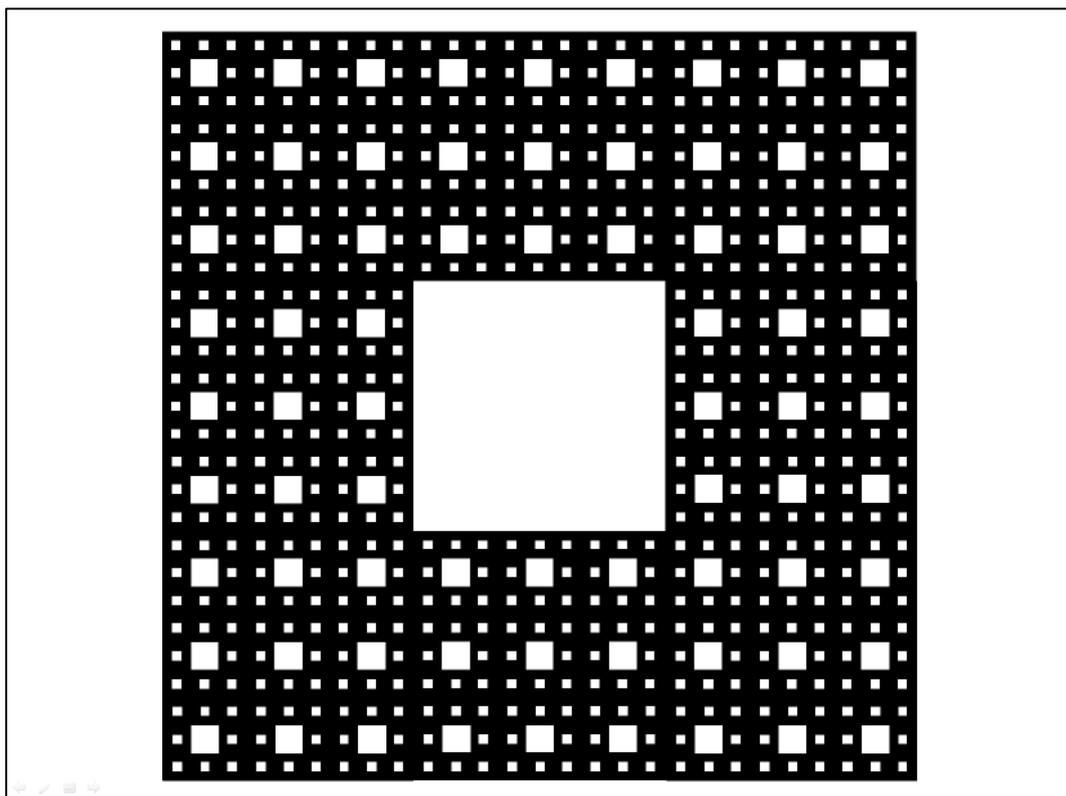


Рис. 2.112. Задание 2: построение симметричных фигур с использованием направляющих и смарт-линий, операций группировки и дублирования

Задание 3

1. Создайте новую презентацию «Макеты разметки.rptx».
2. В меню образцов макета слайда добавьте два собственных: первый оформляет титульный слайд, второй – слайды с текстом (рис. 2.113). Постарайтесь сохранить аналогичное оформление фона и текста заполнителей.
3. Создайте несколько слайдов с выбранными макетами, заполните их текстом (рис. 2.114).

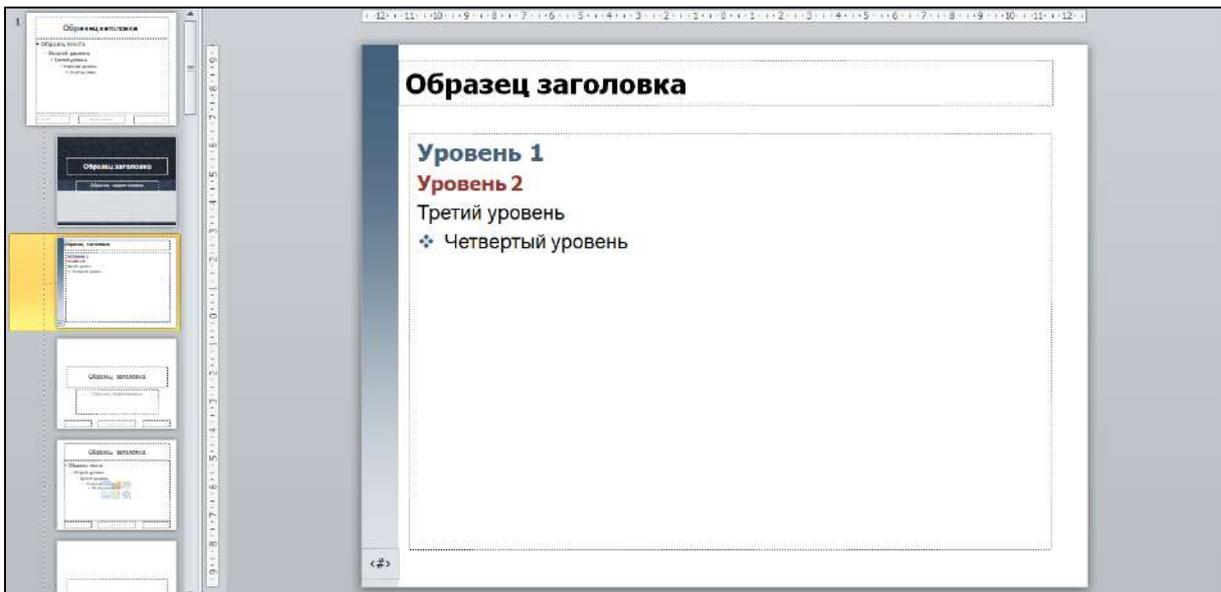
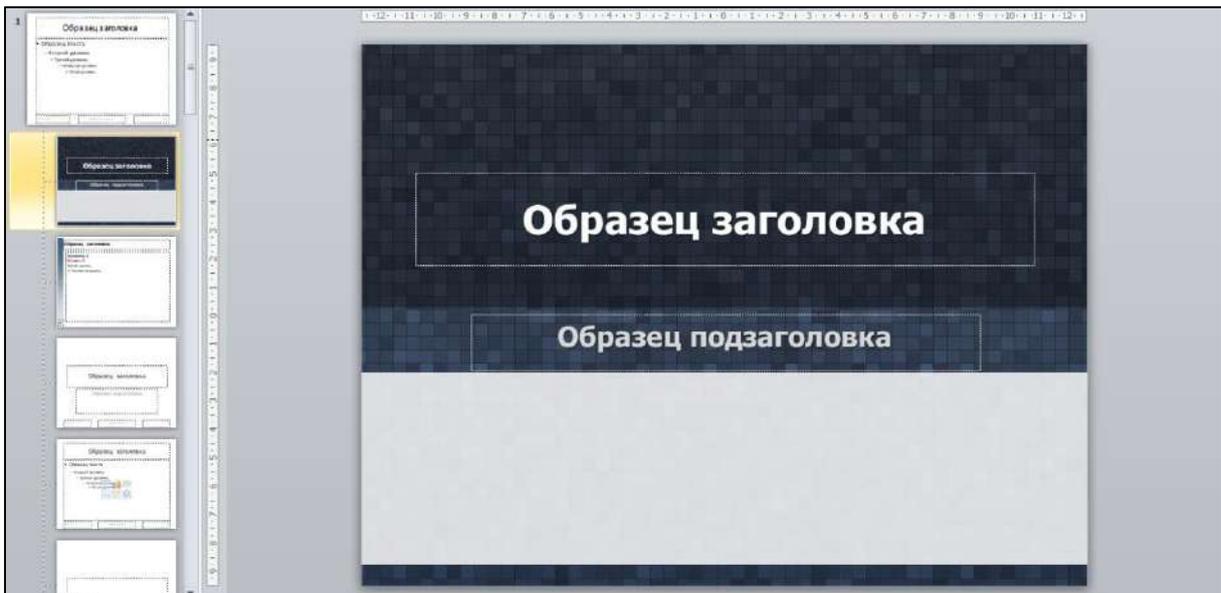


Рис. 2.113. Задание 3: оформление пользовательских макетов в образце выдачи макетов слайда.

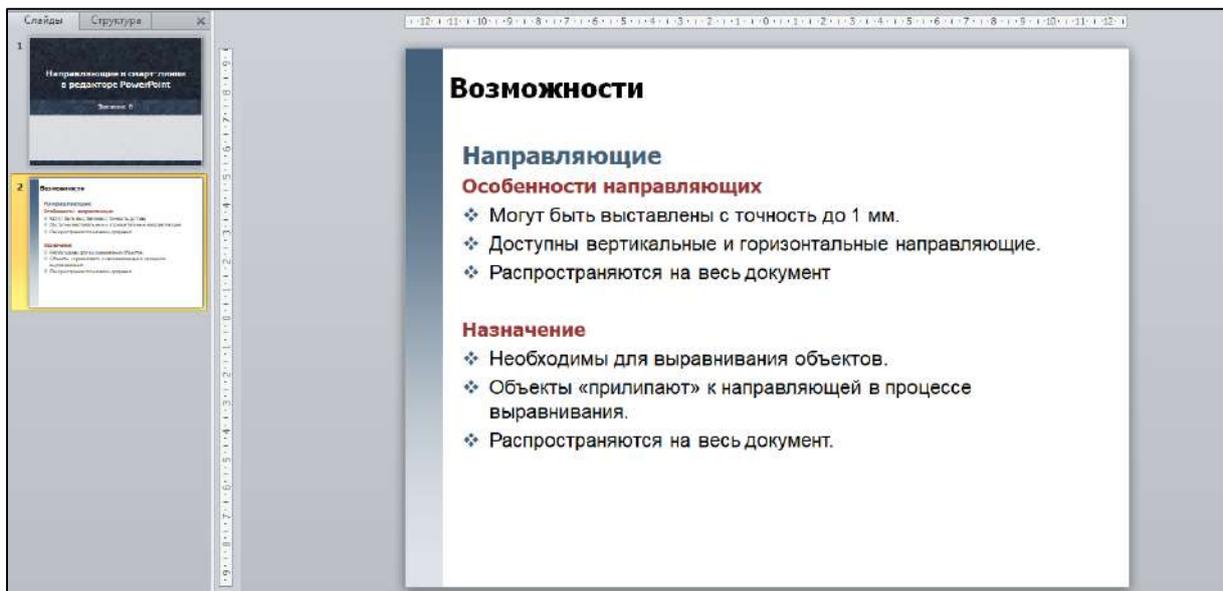
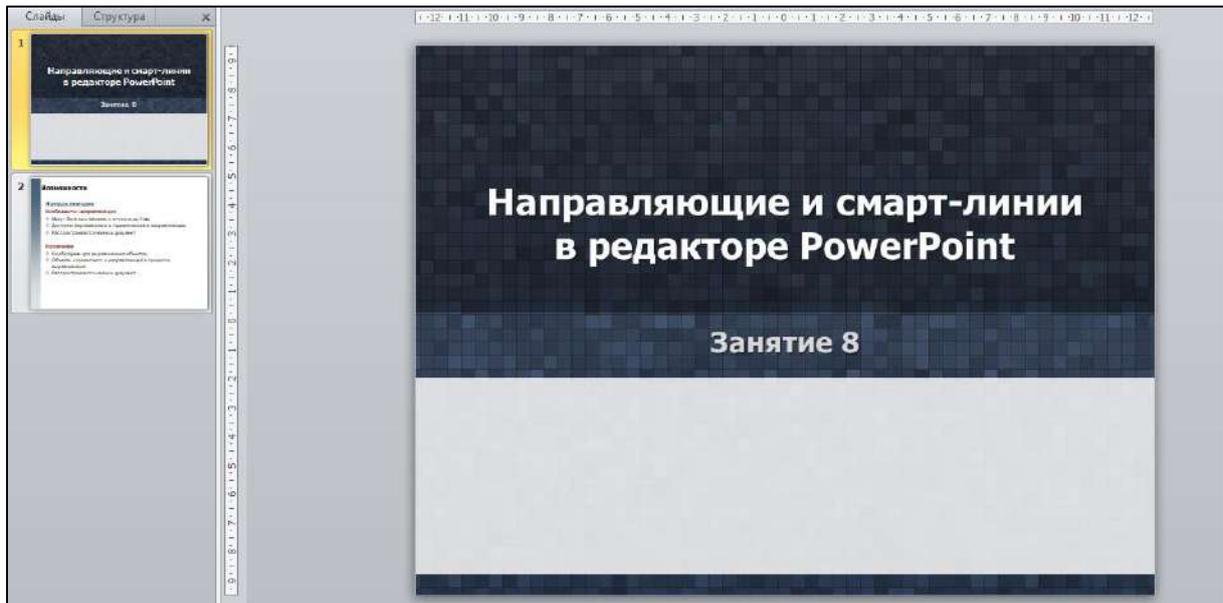


Рис. 2.114. Задание 3: использование созданных макетов для оформления текста на слайдах

2.8 Презентации и особенности их оформления

2.8.1 Классификация презентаций

Понятие презентации

Определение

Презентация – электронный документ или комплекс документов, предназначенный для сопровождения или представления доклада, проекта, продукта и т.п.

Основная цель использования презентации в докладе – визуализировать в удобной для восприятия и понимания форме информацию о рассматриваемом объекте, что позволяет слушателю точно понять смысл излагаемого материала.

В текущем параграфе будет дана классификация презентаций. Здесь и далее предполагается, что речь идет об электронных презентациях.

Преимущества электронной презентации

1. Последовательное изложение информации. Как правило, презентация верстается для некоторого мероприятия с заранее определенными организаторами регламентом.
2. Четкая структура и лаконичность информации. С одной стороны, текст в презентации следует излагать в тезисной форме. С другой – информация должна быть хорошо проиллюстрирована.
3. Наличие мультимедийных эффектов. Современные редакторы презентаций позволяют проигрывать аудио и видео файлы, добавлять анимационные эффекты, а также поддерживают другие интерактивные инструменты.
4. Возможность массового копирования. Электронная презентация доступна для хранения и распространения на разных носителях.

5. Универсальность формата презентаций позволяет демонстрировать их на разных типах устройств, в т.ч. мобильных.

Кроме того, для докладчика презентация выступает в роли официальной «шпаргалки».

Также формат презентации является удобной альтернативой в реализации учебных материалов и пособий, поскольку в редакторе презентаций проще компоновать текст с большим количеством иллюстраций.

Классификация презентаций

По типу носителей

- Бумажные презентации.
- Электронные презентации.

Несмотря на распространённость и востребованность электронных презентаций, презентации в печатной форме до сих пор широко распространены: плакаты, стенды, рекламные баннеры и другое.

По технике демонстрации

- Интерактивные презентации.
- Неинтерактивные презентации.

Важным преимуществом интерактивных презентаций является возможность управлять процессом демонстрации слайдов, а также вносить пометки в режиме демонстрации. Простейшим инструментом являются гиперссылки, кнопки для перехода на соседние слайды, запуск других приложений из окна редактора и т.д. Более развитые редакторы позволяют обрабатывать вводимые данные, организовывать нелинейные переходы и даже менять структуру элементов при демонстрации. Интерактивные возможности важны для реализации учебных презентаций.

Неинтерактивные презентации статичны. Они ориентированы, в первую очередь – на демонстрацию, как видеоролики или слайд-шоу.

По способу представления информации

- Статичные.
- Анимированные.
- Мультимедийные.
- Видео презентации.
- 3D-презентации.

В настоящее время ведется развитие 3D и VR-технологий. Несомненно, наработки в этом направлении будут использоваться для создания презентаций нового поколения.

По назначению

- Маркетинговые.
- Обучающие.
- Научные.

Для каждой из обозначенных категорий структура и оформление презентаций обусловлены задачами. Маркетинговые презентации демонстрируют достоинства предлагаемого продукта или услуги. Обучающие презентации направлены на подачу учебной информации. Научные презентации должны быть формализованы, лаконичны и точно формулировать научные достижения.

По типу формата

- Презентации MS PowerPoint (PPT/PPTX).
- В формате PDF.
- В формате Flash.
- В формате WEB.

Выбор формата презентации крайне важен, поскольку он определяет стабильность демонстрации документа в разных устройствах. В настоящее время основной объем презентаций создается в редакторе MS PowerPoint из офисного пакета Microsoft Office. Файлы этих презентаций имеют формат PPT, PPTX, PPS (слайд-шоу).

Наиболее универсальным форматом хранения презентаций является PDF. Этот формат не поддерживает анимацию, однако отлично подходит для статично оформленного документа. Копия презентации в формате PDF позволяет перестраховаться в том случае, когда для демонстрации презентации нет возможности использовать MS PowerPoint.

На протяжении 2000-х активно использовалась технология Flash – мультимедийная платформа компании Adobe Systems, предназначавшаяся для создания веб-приложений или мультимедийных презентаций. Однако сейчас официальная поддержка Flash прекращена.

Отдельно стоит отметить возможности WEB-технологий. Богатый набор средств мультимедиа позволяет создавать современные презентации, используя лишь подключение к сети Интернет. Возмож-

ности WEB расширяют понятие электронной презентации: теперь это может быть не просто демонстрационный материал, а управляемая информационная среда для комплексной работы с представленным с материалом.

2.8.2 Учет особенностей целевой аудитории

Успешность презентации проекта зависит не только от качественной проработки материала, но и от способности автора эффективно организовать работу с аудиторией.

При оформлении презентации важно учитывать, кто представляет целевую аудиторию. Следующие факторы влияют на восприятие и понимание информации доклада:

- возраст слушателя;
- статус и должность;
- целевые ориентиры мероприятия;
- проблематика и практическая значимость;
- уровень подготовки слушателя и т.п.

1. Презентация для бизнеса

Бизнесмен ценит свое время и стремится приумножить прибыль. Поэтому следует учитывать следующие факторы:

- Бизнесмен критически подходит к информации, оценивая эффективность предлагаемого продукта или услуги, потенциальные риски.
- Стоит уделять внимание на прибыльности и заинтересованности покупателя в приобретении товара (услуги).
- Для бизнеса востребованы интерактивные средства: бизнесмены участвуют в управлении предприятием.
- Поскольку бизнесмены зачастую являются конкурентами, то важно избегать примеров (в т.ч. успешных), в которых фигурируют конкретные представители из аудитории.
- В презентациях не будут лишними ссылки на мнения лидеров продаж.

2. Презентация для чиновников и госслужащих

Презентации для светских мероприятий требуют тщательной подготовки. Чиновник или политический деятель обладает определенным социальным статусом и зачастую ограничен во времени.

- Доклад в целом должен быть достаточно формализован и лаконичен, поскольку чиновник принимает участие во множестве мероприятий.
- Текст презентации должен носить официальный характер, подкрепляться фактами, ссылками на действующие законодательные акты.
- По возможности можно включать некоторые элементы неожиданности, позволяющие заинтересовать слушателя и привлечь его внимание к проблематике, дальнейшему сотрудничеству.
- В оформлении презентации должна быть ведомственная или государственная символика. Допускается использовать фотографии первых лиц государства.
- Представленные материалы должны быть политкорректны.
- Необходимо учитывать ранг чиновника.
- Доклад следует завершать немного раньше отведенного по регламенту времени, чтобы осталось время для обсуждения.

3. Презентация для школьников

Для школьников характерен интерес к изучению нового мультимедийного материала.

- Процесс работы с презентацией следует выстраивать по схеме: вопрос (проблемная ситуация) – ответ (решение).
- В презентации необходимо четко обозначить ответы на поставленные вопросы. Либо учащиеся должны прийти к корректным выводам самостоятельно.
- Для учеников важна интерактивность. Так сохраняется интерес. Следует также вносить разнообразие в оформление презентаций, добавляя новые возможности.
- Презентация должна быть доступна ученикам для самостоятельного изучения и повтора.

4. Презентация для академической аудитории

В качестве академической аудитории мы рассматриваем студентов вузов, преподавателей, а также научных работников. Для этой аудитории характерен сформированный основной (школьный) уровень подготовки, а также интерес к профильным вопросам.

- В силу хорошей подготовки, эрудиции и сформированного мировоззрения это достаточно непредсказуемая аудитория. Информацию в презентации следует представить в надлежащем уровне сложности.
- Текст должен быть лаконичным, без излишнего акцента на анимацию.
- Докладчику следует подготовиться к ответу на вопросы по связанным темам.

5. Презентация для некоммерческих организаций

Для этой аудитории характерен доброжелательный настрой и творческий подход.

- Не следует делать доклад излишне формальным.
- Оформление презентации может изобиловать цитатами, ссылками, юмором, эффектами анимации, нестандартными приемами.
- Важна эмоциональная составляющая: оформление соседних слайдов может существенно отличаться, допускаются контрастное оформление и переходы.

6. Презентация для иностранной аудитории

При работе с иностранцами важно учитывать особенности менталитета.

- Докладчик должен хорошо владеть иностранным языком, знать особенности грамматики, терминологии.
- Для зарубежной аудитории зачастую следует делать упор на практическую составляющую.
- Старайтесь учитывать в оформлении текста культуру речи, языковые особенности.

2.8.3 Учет психологических аспектов в разработке презентаций

Замечание

Здесь и далее при изложении материала мы ориентируем читателя на подготовку презентаций учебного и научного характера. Однако описанные правила и рекомендации соответствуют любому другому типу презентаций.

Значимость убеждения

Успешность доклада (презентации) зависит во многом от способности докладчика убеждать аудиторию в корректности, состоятельности своей позиции, подхода в реализации проекта. Будущий выпускник вуза должен продемонстрировать аттестационной комиссии высокий уровень подготовки и компетентности по своему профильному уровню подготовки.

Согласно исследованиям американского психолога К. Хованда, убеждение реализуется в три этапа:

1. привлечение внимания аудитории;
2. формирование у слушателей понимания излагаемого материала;
3. принятие точки зрения докладчика.

Уточним особенности каждого этапа.

Внимание

- Внимание следует привлекать, предоставляя неожиданную информацию, нестандартные подходы изложения материала, сопровождая доклад интересными фактами, сравнениями, отсылками.
- Чтобы сохранить внимание, материал должен соответствовать теме доклада.
- Внимание важно стараться удерживать на протяжении всего доклада.

Понимание

- Активная фаза интереса к докладу длится в течение первых 5-7 минут. За это время следует сформулировать понятные аудитории тезисы, цель, задачи. Если слушатель не поймет фундаментальных аспектов доклада, то в дальнейшем его интерес будет потерян.
- В презентации не следует вдаваться в подробности. Обычно важно акцентировать внимание на полученных результатах.
- В процессе доклада ведите диалог с аудиторией.

Принятие

- Сразу стоит отметить, что с позицией докладчика не всегда будут согласны. Однако ваша главная задача теоретически обосновать допустимость своей позиции и ее корректность.
- Важна заинтересованность слушателя темой доклада. Эффективным для всех сторон оказывается формат дискуссии.
- Докладчик должен быть ответственен: аккуратно оформить презентацию, глубоко проработать теоретическое сопровождение темы, проверить расчеты, доказательства и т.п.
- Также на отношение к докладу иногда влияет авторитет докладчика.

2.8.4 Содержание и оформление презентаций

Процесс подготовки презентации условно можно разбить на две части:

- работа над текстом содержания презентации – зависит от цели и задач;
- дизайн и оформление – обычно определяется правилами организации (например, используются шаблоны).

Содержание

Содержание презентации формулируются и подбираются докладчиком (разработчиком презентации) исходя из особенностей темы. Разумеется, форма подачи и оформление текста может зависеть от отрасли знания.

Перед тем, как приступить к оформлению презентации, следует хорошо продумать структуру и будущий дизайн, собрать необходимый иллюстративный материал.

Оформление дизайна презентации

Оформление презентации может потребовать большого объема времени, если требуется проработать ее дизайн. Однако в любом случае необходимо учитывать психологические аспекты человеческого восприятия и понимания информации. Сегодня в практике дизайнеров используются различные приемы, повышающие презентабельность проекта без существенных затрат. Эти наработки и решения можно использовать и в презентациях.

В отличие от электронных документов, для оформления презентаций не существует строгих стандартов (например, ГОСТ). Как правило, презентационный материал оформляется по утвержденным в организации правилам или дизайном с использованием шаблонов, соответствующих теме доклада. В остальных же случаях оформление настраивается по желанию пользователя. Однако существует комплекс рекомендаций, которые следует учитывать.

2.8.5 Этапы разработки презентации

Работу над презентацией следует разбить на последовательные этапы реализации. Это позволит заранее подготовить текстовый и иллюстративный материал, избежать частых правок и в целом сэкономить время.

Основные этапы

1. Определите структуру доклада: каждый блок должен быть представлен не менее чем одним слайдом.
2. Каждый блок информации опишите короткой и однозначной фразой (словом, словосочетанием). Она может выступать в качестве заголовка слайда(ов).
3. В каждом блоке выделите ключевые тезисы. Рекомендуется от 2 до 5 коротких фраз. По возможности текст следует заменить таблицей, схемой, диаграммой, графиком, видеороликом или другим визуальным элементом.

4. Сформулируйте главные выводы в докладе. Зачастую выводы также могут быть размещены в начале, как обобщение достигнутых и описываемых в работе результатов.
5. Определите примерный объем презентации, число демонстрационных слайдов. Соберите или подготовьте иллюстративный материал.
6. Базовая структура учебной презентации включает:
 - a. титульный слайд (с реквизитами автора);
 - b. содержание (план доклада);
 - c. слайды непосредственно материалов доклада;
 - d. один или более слайдов с подведением итогов (в больших презентациях рационально размещать слайды с промежуточными выводами);
 - e. заключительный слайд (список литературы, реквизиты автора).
7. Подготовьте общий дизайн основных слайдов (на основе шаблонов или самостоятельно). Определите целесообразность применения анимационных эффектов.
8. На основе собранного материала и возможных дополнительных требований к оформлению, приступайте к верстке презентации.

Вопросы для самопроверки

1. Опишите классификации презентаций по способу представления и формату.
2. На что следует акцентировать внимание в презентациях для школьников и академической аудитории?
3. Почему при оформлении презентаций важно учитывать особенности восприятия человеком информации?
4. Какие приемы позволяют привлечь внимание аудитории к докладу?
5. Опишите основные этапы работы над презентацией.

2.9 Рекомендации по оформлению учебных презентаций

2.9.1 Общие правила и рекомендации

1. Оформление титульного слайда

На титульном слайде презентации размещается тема доклада, реквизиты автора и организации (ФИО автора(ов), название организации / подразделения, адрес электронной почты, логотип организации). Добавлять какие-либо эффекты анимации на титул не рекомендуется: данные слайда должны отображаться сразу после запуска презентации в режиме демонстрации и не требовать нажатия клавиш или кнопок мыши.



Рис. 2.115. Пример оформления титула

2. Заголовки и подзаголовки слайдов

На всех слайдах, за исключением титульного, следует разместить заголовки. В MS PowerPoint при добавлении заголовка лучше всего использовать и настраивать заполнители заголовков: в этом

случае в окне навигации в режиме демонстрации название слайда будет задаваться текстом заголовка.

Не лишним будет включить нумерацию слайдов.

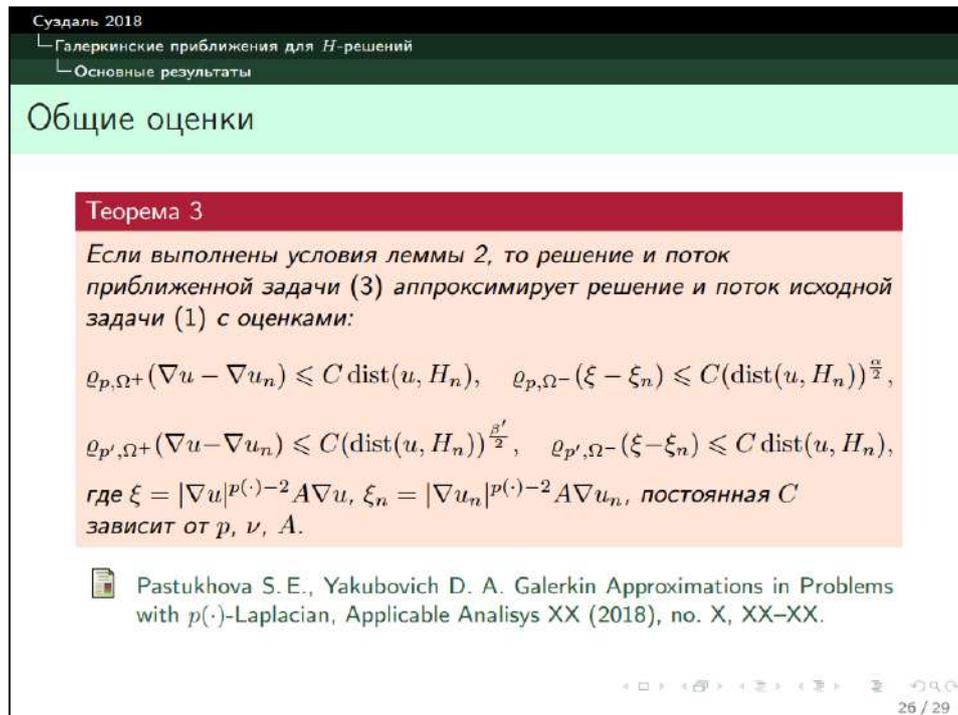


Рис. 2.116. Заголовки и подзаголовки слайдов

3. Содержание и аннотация

В больших презентациях следует сформулировать содержание (план) и аннотацию на 1-2 слайдах. Для удобства навигации не помешает организовать переходы с помощью гиперссылок.

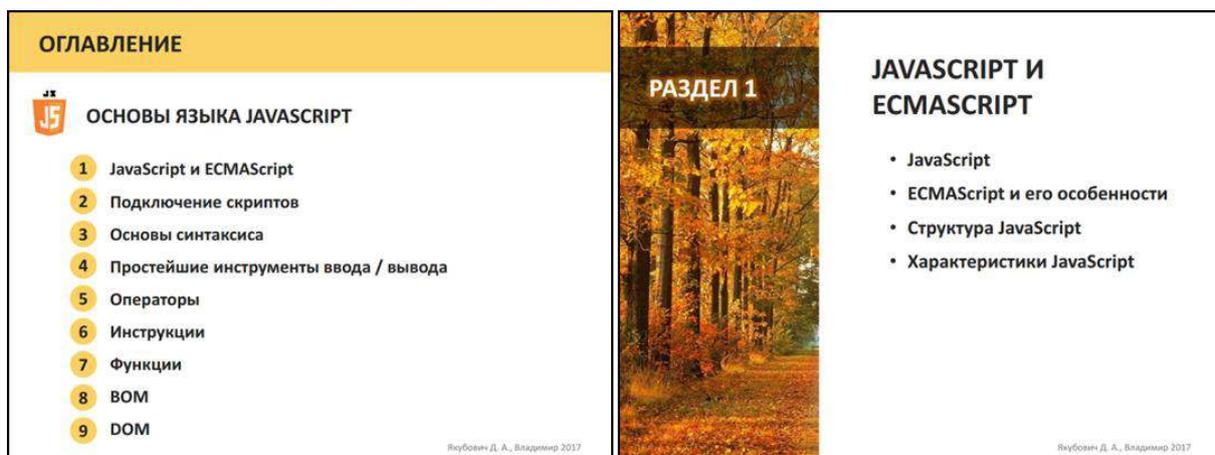


Рис. 2.117. В содержании указаны основные разделы. Каждый раздел разбит на несколько пунктов

4. Содержимое слайдов и речь докладчика

Презентация должна дополнять и сопровождать речь докладчика, а копировать её. Как правило, объем текста на слайдах должен быть существенно меньше, чем в ответе докладчика.

Если это возможно, текстовую информацию следует визуализировать графиком, диаграммой или схемой.

Например, для слайда на рис. 2.118 речь может звучать следующим образом: «Разработанный нами электронный учебный курс реализован в форме веб-сайта, с удобной навигацией и описанием. Учебно-методические материалы реализованы в виде электронных документов, продублированы в формате PDF и доступны для скачивания. Для работы к курсом ученику достаточно предустановленного на ПК веб-браузера.»

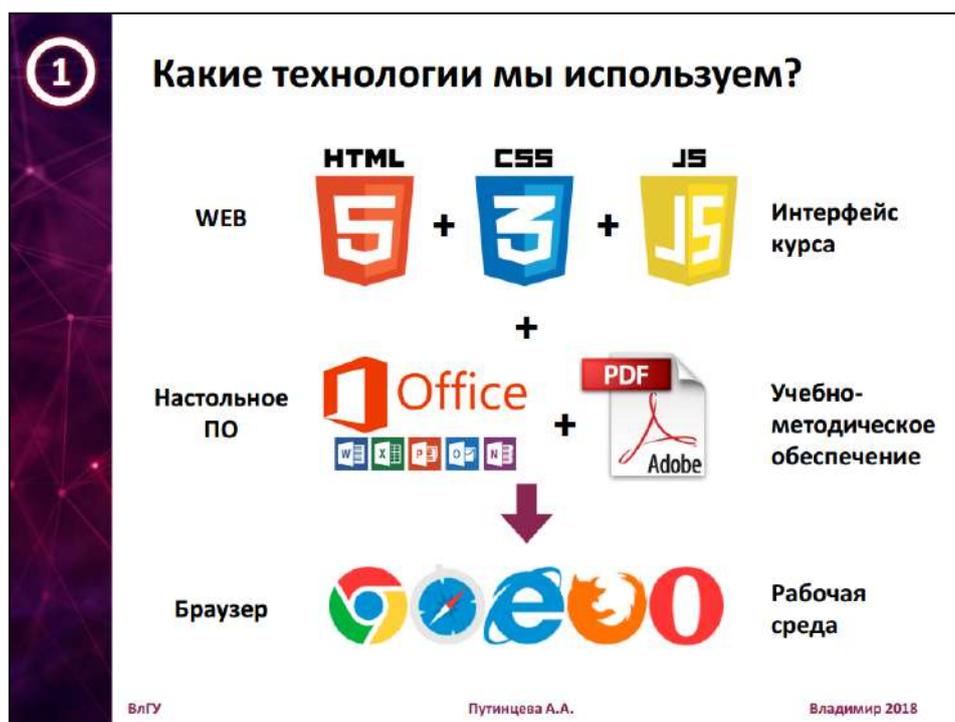


Рис. 2.118. На слайде указаны используемые технологии. Докладчик подробнее раскрывает их роль

5. Настройки шрифта

Для презентаций следует использовать рубленные шрифты (например, Arial, Tahoma, Roboto). В отличие от шрифтов с засечками (таких как Times New Roman, SchoolBook, Cambria) они четче отображаются проектором или интерактивной доской.

Исследования показали, что текст на рубленном шрифте проще воспринимаются и быстрее считываются. Шрифты с засечками обычно используются в книгах, т.к. более комфортны для чтения вблизи.

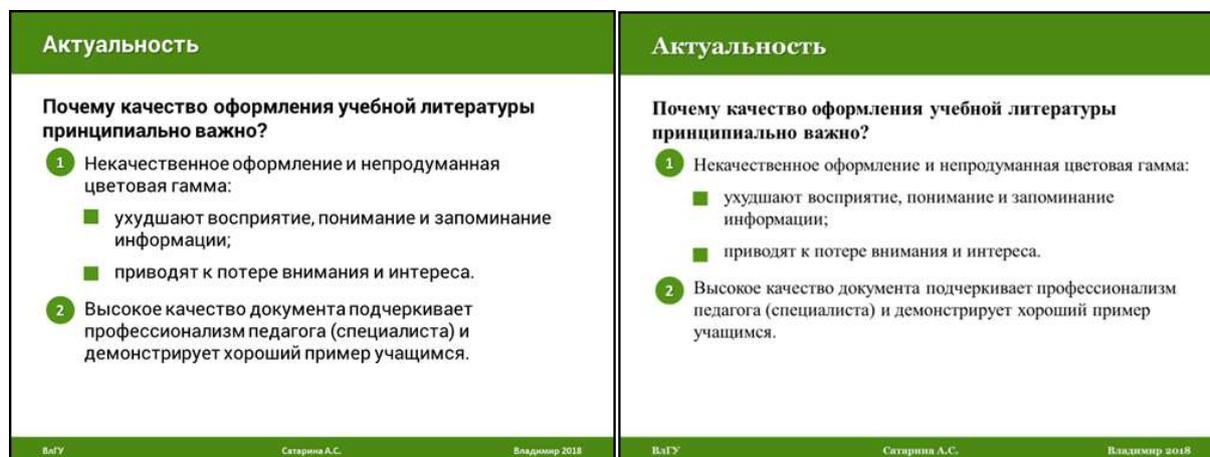


Рис. 2.119. Слева – рубленный шрифт, справа – шрифт с засечками (границы букв для рубленного шрифта более четкие)

6. Размер шрифта

Минимально рекомендуемый размер шрифта (кегель) для текста составляет 16 пт. Для заголовков – от 20 пт и выше. Также рекомендуется, чтобы разница между наибольшим и наименьшим размерами шрифта в презентации не превосходила 2 раз.

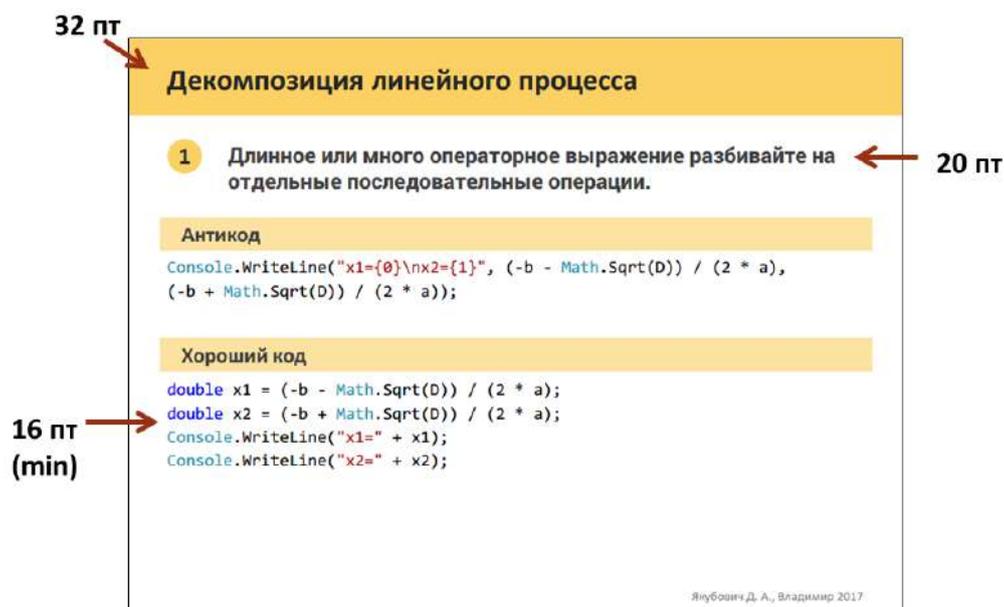


Рис. 2.120. Минимальный размер шрифта – 16 пт. Заголовок – 32 пт

7. Визуализация текстового содержимого

Зачастую даже опытные учителя и преподаватели перегружают содержимое слайда текстом. В этом случае возникает целый ряд проблем: учащимся сложно воспринимать текст, понимать связь элементов. С другой стороны большой объем текста на слайде требует мелкого шрифта.

Именно поэтому в презентации следует отдавать предпочтение таблицам, иллюстративному материалу, схемам, видео.



Рис. 2.121. Диаграмма отображает соотношение величин и воспринимается проще, чем таблица

8. Компоновка объектов на слайде

Учебная презентация должна быть аккуратно оформлена. В случае большого объема текста создается несколько последовательных слайдов с одинаковым заголовком.

Материал и оформление необходимо систематизировать. Блоки с текстом или графическим контентом не следует прижимать близко к краям слайда. С другой стороны следует избегать больших пустот.

Если для фрагмента презентации отсутствует иллюстративный материал, то в оформлении слайдов необходимо добавить какие-либо объекты (в качестве фона), выделить другим цветом и начертанием

ключевые слова, подзаголовки и т.п., чтобы слайд визуально выглядел заполненным.



Рис. 2.122. Пространство на слайде справа используется нераационально

9. Учет временных рамок

Объем презентации и сложность информации должны соответствовать регламенту мероприятия. Если презентация оформляется в качестве учебного материала, то её следует делить на отдельные подразделы.

Для подготовки к докладам важно научиться контролировать время. Подберите для себя комфортный темп речи, поработайте с интонацией.

10. Масштабирование слайда

Как было отмечено в пункте 2.3.3, первым шагом в работе с презентацией является настройка размера слайдов. Здесь следует ориентироваться на разрешение оборудования, которое в дальнейшем будет использоваться для демонстрации (проектор, интерактивная доска, монитор ПК или экран смартфона).

Большинство используемых в сфере образования проекторов поддерживают соотношение сторон экрана 4:3. Постепенно идет внедрение и широкоформатных проекторов с соотношением 16:9 или 16:10.

Если пропорции слайдов будут отличаться от характеристик экрана демонстрации, то часть экрана просто не будет задействована; уменьшится и масштаб картинки.

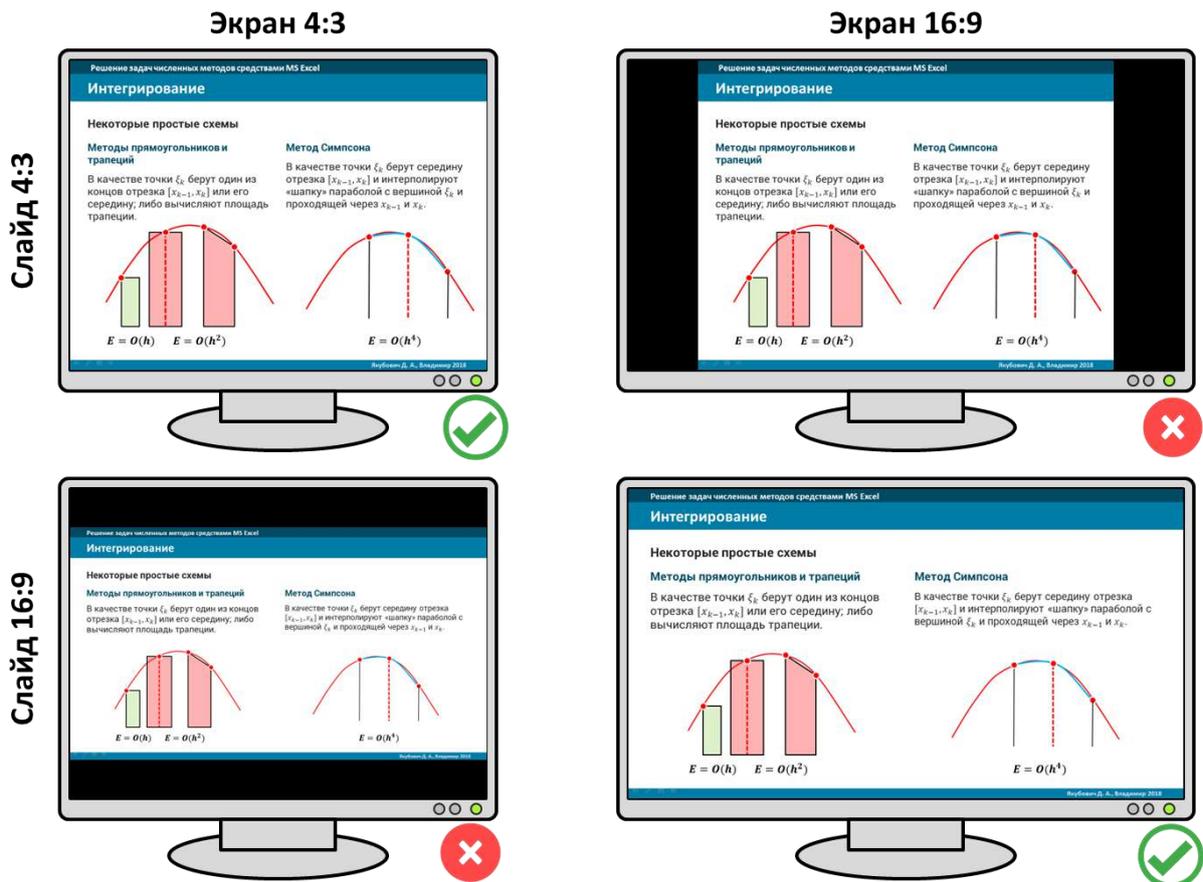


Рис. 2.123. Пропорции слайда и диагональ экрана

11. Формулы

Формулы на слайде не следует читать посимвольно. В докладе важно дать устную интерпретацию формулы, описав ее в виде правила или закона (рис. 2.124). Это связано с тем, что смысл формулы, ее компонент и связи между ними не всегда очевиден, поэтому и требует пояснения.

12. Привлечение внимания

Внимание аудитории к докладу важно привлечь в первые 20 секунд – это фаза наивысшей активности и заинтересованности слушателей к предъявляемому материалу и докладчику.

В начале доклада не стоит акцентировать внимания на детали, а следует «зацепить» аудиторию формулировкой темы, ее актуальностью и проблематикой.

На этом этапе, как правило, активным является титульный слайд: он должен четко отражать тему доклада. Привлечь внимание

помогут контрастные цвета, элементы фона, ассоциирующиеся с темой доклада, интонация докладчика (рис. 2.125).

С другой стороны, в последствии важно сохранить интерес аудитории и раскрыть заявленные во вступительном слове вопросы.

Оформление

Рекомендации по оформлению

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. 2.124. Формула для слайда и ее устная интерпретация в виде закона

Основы веб-разработки

Верстка веб-сайтов на базе HTML, CSS и JavaScript

Якубович Д. А.
yakubovich.studylib@mail.ru
Владимир 2022

Рис. 2.125. Фон титульного слайда ассоциирован с темой презентации

13. Эффекты анимации и переходов

MS PowerPoint содержит богатый набор анимационных эффектов. Однако в учебных презентациях на них не стоит делать акцент, а в работах технического и научного характера стараться вовсе избегать. Многочисленные анимационные эффекты будут отвлекать внимание аудитории, мешать погружаться в теоретические детали рассматриваемого процесса и демонстрировать несерьезность отношения докладчика к проблематике.

Важно подчеркнуть, что анимация в качестве эффекта оформления в подобных докладах неуместна. Анимацию следует использовать, чтобы продемонстрировать динамику рассматриваемого процесса, последовательность некоторых операций, зависимость от времени.

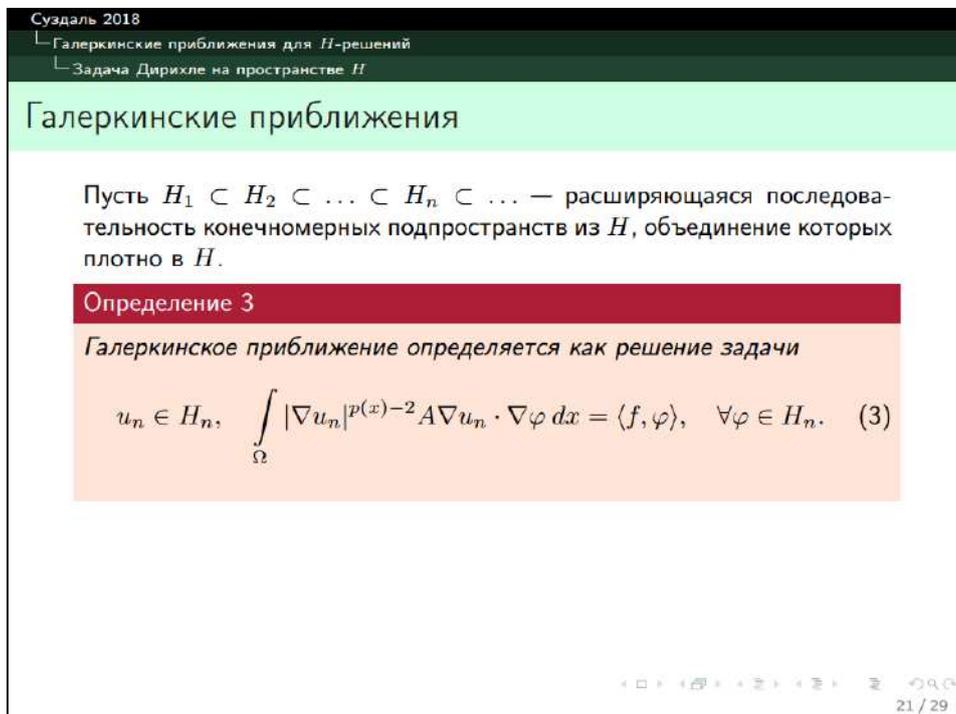


Рис. 2.126. Презентация для научной конференции (анимационные эффекты не используются)

14. Упоминание спонсоров

Если представленный в докладе проект имеет финансовую поддержку (частной компанией, коммерческим лицом, государством, грантами и т.п.), то необходимо указать ссылку на них.

Упоминание спонсора может быть оформлено в различных формах (если иное не оговаривается): логотип, пояснительный текст, ссылка заданной формы.

Кроме упоминания спонсоров, хорошим тоном считается ссылка на организацию, чье программное обеспечение вы использовали в реализации проекта.

Упоминание можно разместить на титуле в виде логотипа, а также на отдельном слайде (например – в конце) с указанием реквизитов и гиперссылок на веб-ресурсы.



Рис. 2.127. Логотипы технологий и компаний, которые так или иначе задействованы в теме презентации

15. Хранение файлов презентации

На практике часто возникают проблемы совместимости оборудования и разных версий редакторов, в которых была подготовлена презентация. Поскольку презентация может демонстрироваться на разных устройствах, то следует подготовиться к возможному отказу аппаратуры или проблемам совместимости ПО.

Формат хранения

Презентация, подготовленная в PowerPoint, имеет формат PPT или PPTX. Для стабильного просмотра презентации предполагается,

что на компьютере установлен пакет MS Office. В случае его отсутствия просмотр презентации будет невозможен (некоторые веб-сервисы позволяют загружать, просматривать и даже редактировать файлы PPT/PPTX, но обычно доступ к ним ограничен платной подпиской).

Решением этой проблемы является сохранение дополнительной копии презентации в универсальный формат PDF (опция доступна в редакторе). PDF-файл можно открыть мужеством различных программ, в т.ч. браузером.

Резервное копирование

Другой неприятной проблемой может оказаться отказ носителя информации или невозможность чтения файлов с другого ПК. Для перестраховки файл презентации следует записать на несколько носителей: флеш-карты, внешний жесткий диск, ноутбук, смартфон. Кроме того, копию презентации можно хранить и на облачных веб-сервисах.



Рис. 2.128. Резервное копирование файлов презентации

16. Психология восприятия и запоминания

Исследования показывают, что мозг лучше всего запоминает образы, которые имеют значимость для человека, имеют ярко выраженный позитивный окрас и проявляются в последний момент какого-либо события. Поэтому в конце доклада следует размещать подведение итогов, обобщение, полученные результаты. Можно использовать любые приемы, которые вызывают у аудитории благосклонность к вашему докладу.

Многие специалисты в области дизайна также не рекомендуют использовать фразу «Благодарю за внимание!», поскольку слушатели могут воспринимать ее как попытку лести.

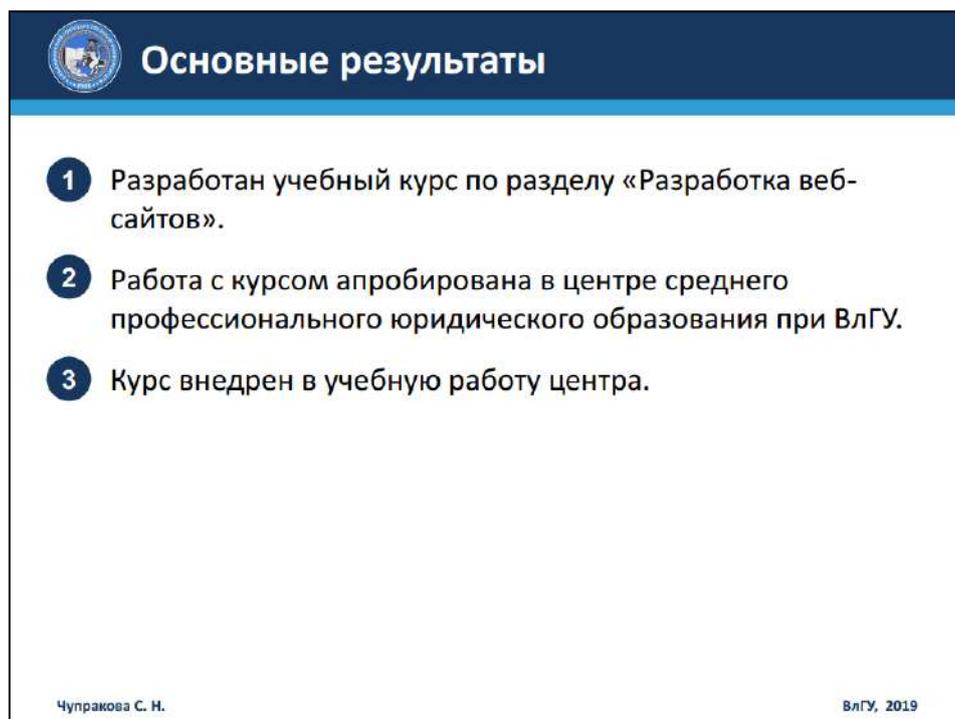


Рис. 2.129. Подведение итогов доклада

2.9.2 Ошибки в оформлении презентации и организации доклада

1. Перегруженность слайдов информацией

Является одной из наиболее распространенных ошибок даже у опытных педагогов. Важно учитывать, что большое количество объектов на слайде мешают аудитории сосредоточиться на понимании излагаемой докладчиком информации. Кроме того, в этом случае приходится уменьшать размер шрифта, что затрудняет чтение.

Рекомендации

- Информацию на слайде следует излагать тезисно, перечисляя факты и основные положения. Слайд, как таковой, дает краткое обобщение устной речи докладчика.

- Содержимое должно занимать около 60-70% площади слайда. Абзацы разделяются дополнительными интервалами, чтобы текст читался легко и не напрягал глаза.
- Количество основных объектов на слайде не должно превышать четырех (большее число объектов контролировать параллельно сложнее).
- Большие блоки текста следует разбить на ряд последовательных слайдов. Например, перечисления с подробным описанием каждого пункта – по одному пункту на слайде.

| Этапы развития информационных технологий | | |
|--|---------------------------|--|
| <p>Признак деления - виды инструментария технологии</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. 2.130. Пример оптимизации текста с помощью таблицы

2. Ошибки в оформлении и недостатки дизайна

Большое число ошибок допускается пользователями при оформлении. Далее мы подробнее рассмотрим этот аспект.

Рекомендации

- Будущий дизайн слайдов и оформление объектов важно продумать заранее.
- Оптимально следует использовать не более трех элементов оформления на слайде и не более пяти во всей презентации.
- Необходимо учитывать цветовую гамму, особенности восприятия презентации при разном освещении и на различном оборудовании.
- Избегайте резких эффектов перехода и контрастного оформления соседних слайдов.



Рис. 2.131. Использование менее ярких цветов, единообразия оформления одинаковых по значимости блоков

3. Нежелательное использование анимации

Высокая популярность MS PowerPoint обусловлена, в частности, обширным набором инструментов для анимации, что позволяет создавать динамичные презентации. Однако многих неопытных пользователей это «провоцирует» добавлять как можно больше анимационных эффектов на слайды, что лишь отвлекает аудиторию от содержания доклада.

Рекомендации

- Презентацию для детей и школьников необходимо делать интерактивной, чтобы длительное время удерживать их внимание и вовлеченность.
- В презентациях для мероприятий научного характера анимационных эффектов следует избегать.
- Рациональнее придерживаться единого стиля оформления эффектов: они должны быть однородными, плавными, без искажений.
- Анимацию следует использовать для демонстрации последовательности и динамики изменения процесса.

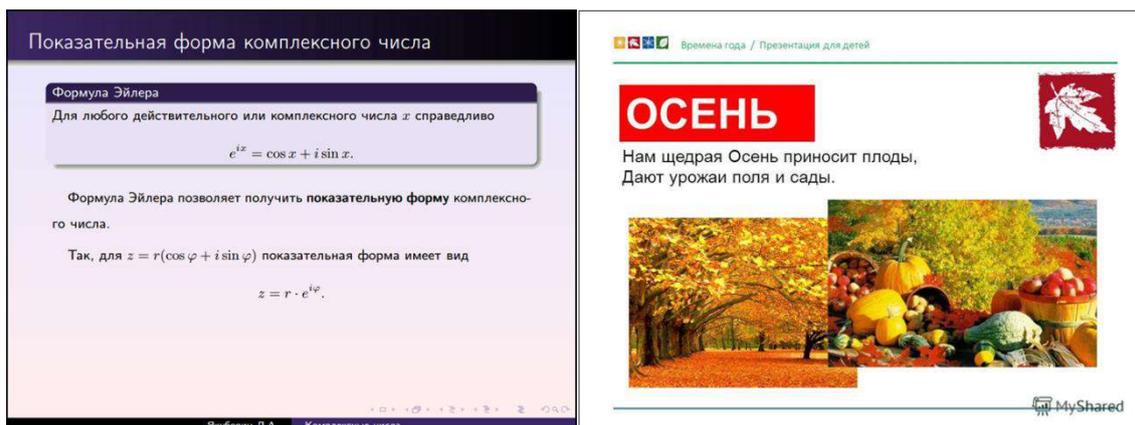


Рис. 2.132. Презентация для студентов и для школьников

4. Некорректное акцентирование внимания

Даже самый интересный и качественный учебный материал может быть изложен докладчиком так, что аудитория не сможет понять его ценности и практической значимости.

Обычно эта проблема связана с двумя факторами:

- неоднозначность трактовки материала;
- отсутствие акцента на оформлении важных элементов.

Рекомендации

- Текст в презентации должен трактоваться аудиторией четко и однозначно.
- Важный текст выделяется увеличением размера шрифта, сменой начертания, цветом текста и фона.
- Необходимо избегать использования неформальных символов и сленга (???, !!!, смайликов и т.п.).
- Можно использовать общеизвестные аббревиатуры. А вот менее известные или используемые внутри презентации – обязательно необходимо расшифровать.
- Описанию итогов, результатов и важнейших тезисов должно быть посвящено несколько больше времени и слайдов, чем для промежуточного содержимого.



Рис. 2.133. Оформление текста, фона и внедрение графических объектов укоряет восприятие и понимание материала

5. Ошибки в устном докладе

Крайне распространенной ошибкой многих, в том числе опытных докладчиков, является доскональный повтор содержимого слайда. Обычно это говорит о недостаточной проработке материала, неуверенности докладчика.

При этом у аудитории складывается плохое впечатление о докладе, появляется чувство недоверия к материалу.

Рекомендации

- Не следует повторять (читать) дословно текст слайда. Речь докладчика должна быть более развернутой, в частности – за счет использования сложных речевых конструкций, пояснений и примеров.
- Во время доклада нельзя стоять к аудитории спиной. Если требуется «подглядывать» на экран, то можно развернуться в положение 3/4 относительно аудитории.
- Текст доклада удобно также держать перед глазами, используя ноутбук, планшет, смартфон или печатную версию доклада. При этом необходимо держать зрительный контакт с аудиторией.

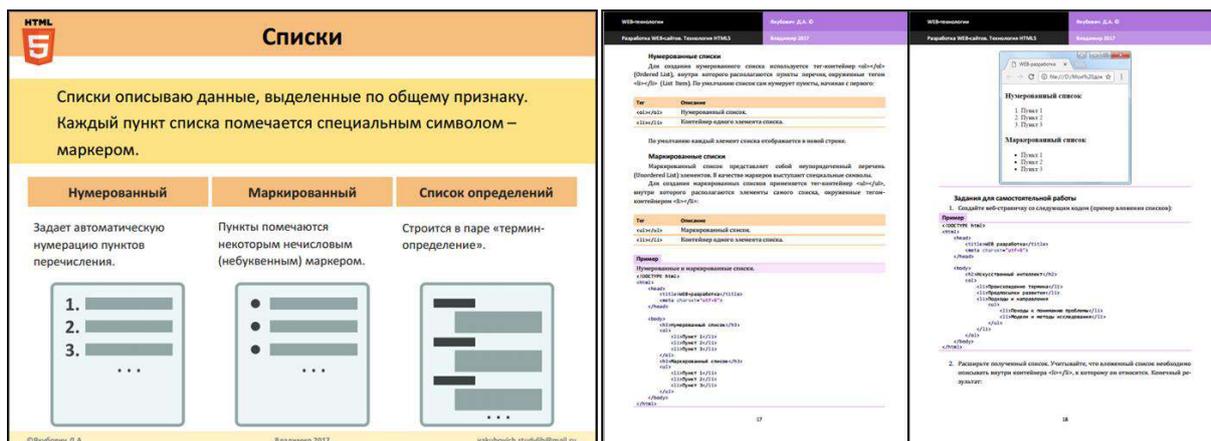


Рис. 2.134. Оформление презентации лаконично (слева) в отличие от текста в пособии или докладе (справа)

6. Контроль времени

Обычно учащимся доступна возможность самостоятельного изучения материалов презентации. Однако на официальном мероприятии время, отводимое на доклад, ограничивается регламентом. В интересах докладчика изложить как можно больший объем знаний или своих достижений. Если сделать неверный акцент на важном, то докладчику просто не хватит времени.

Для проведения успешных докладов важна как подготовка презентации, так опыт работы с публикой.

Рекомендации

- Заранее планируйте доклад и структуру презентации.
- Определите детали, на которых требуется сделать акцент.
- Проработайте устное выступление: подберите темп речи, интонацию. Проверьте работоспособность оборудования, потренируйтесь в манипуляциях со слайдами.
- После перехода на новый слайд сделайте паузу в несколько секунд, чтобы аудитория бегло ознакомилась с содержанием. В этот момент можно поменять свое положение относительно экрана, либо начать изложение материала с чуть меньшим темпом.
- До перехода на новый слайд также сделайте небольшую паузу, чтобы при необходимости вам могли задать уточняющий вопрос.

2.9.3 Психологические особенности восприятия визуальной информации

Значимость качественного оформления

В оформлении презентации важно учитывать влияние психологических факторов восприятия информации.

Учет особенностей оформления:

- упрощает восприятие, ускоряет считывание и понимание информации со слайда;
- выстраивает последовательную линию доклада;
- удерживает внимание и интерес аудитории на протяжении всего мероприятия;
- оставляет хорошее впечатление о докладчике и вызывает доверие к его позиции.

Наибольшую значимость в оформлении играют:

- настройка контрастности;
- позиция элементов на слайде;
- акцентирование внимание на значимых элементах.

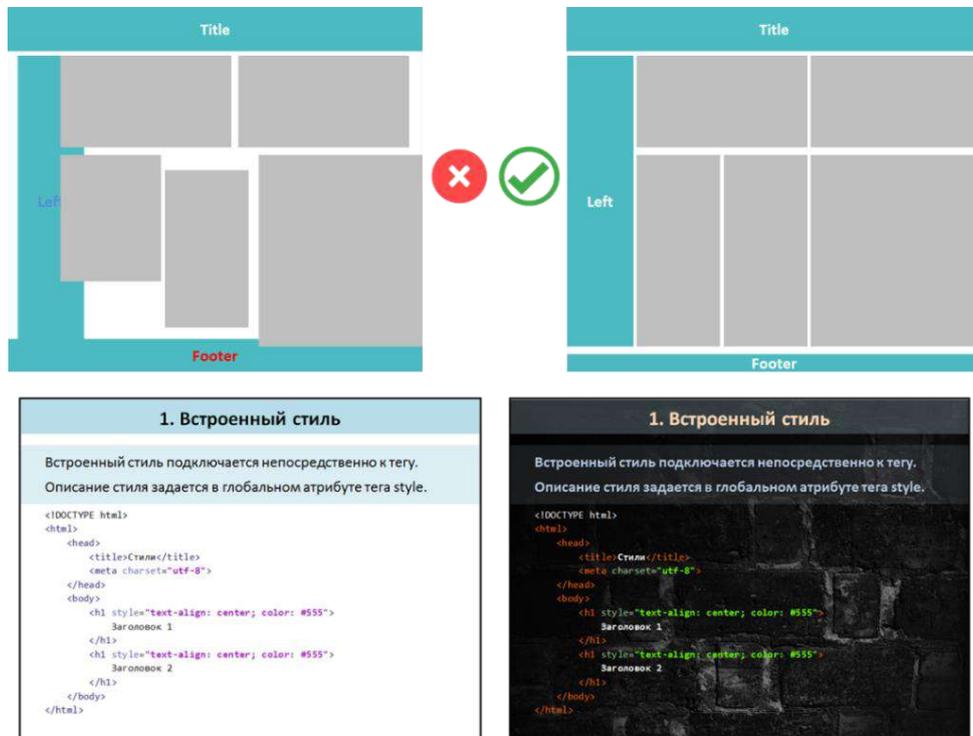


Рис. 2.135. Разная цветовая гамма, фон, компоновка элементов для одного и того же содержимого

1. Контрастность

Исследования психологов показали, что восприятие объекта человеком существенно зависит от его цвета. Например, черный текст лучше всего сочетать с белым фоном; зеленый цвет ассоциируется с комфортом и спокойствием, желтый – акцентирование внимания, предупреждение, вызов; синий цвет настраивает на работу и т.д. При этом во многом здесь работает бессознательный уровень восприятия.

Подбор неудачной цветовой гаммы – распространённая ошибка в оформлении презентаций. В худшем случае возникает эффект «цветовой слепоты», когда текст становится трудно различимым на фоне пестрых изображений.



Рис. 2.136. Эффект «цветовой слепоты» на ярком и бледном фоне

Рекомендации

- Доминирующие цвета слайда не должны быть яркими. Стоит избегать слишком «теплых» тонов фона или текста.
- В качестве фона гармонично смотрятся светлые оттенки из цветового шестиугольника или спектра (см. рис. 2.137).
- Для слабых проекторов и очень ярких помещений используйте сочетание светлого фона и темного текста. А вот для помещений со слабым освещением наоборот – темная тема и светлый текст более приемлемы.
- Наиболее гармонично сочетаются близкие по спектру цвета. Для этого в палитре выбирается цвет и с помощью ползунка подбираются его более светлые или темные оттенки (рис. 2.137).
- Для фона следует подбирать малоконтрастные изображения и фотографии. Если текст плохо различим на фоне изобра-

жения, поверх него можно разместить прозрачный блок. Ряд параметров, в т.ч. контраст изображения, позволяют настроить встроенные в PowerPoint шаблоны.

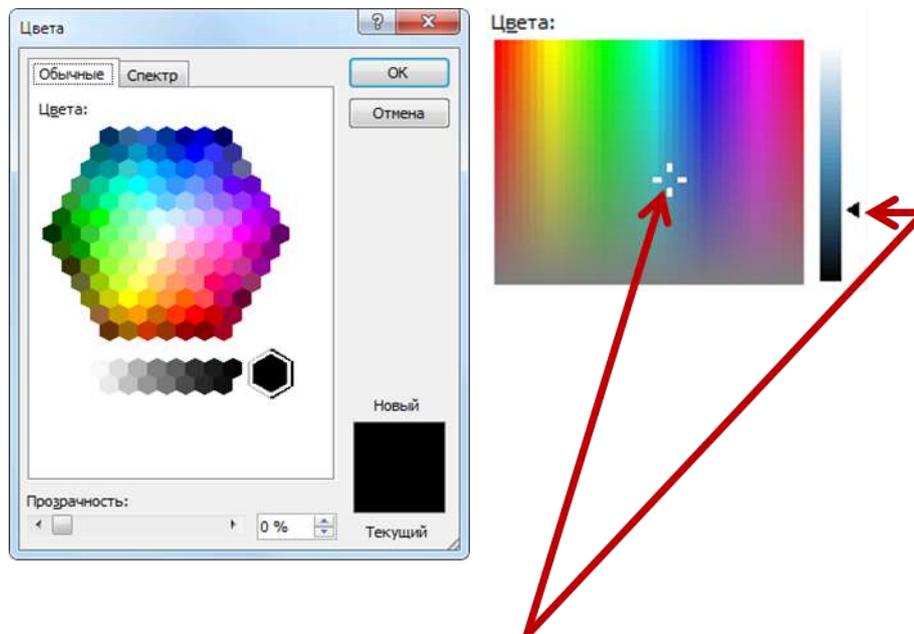


Рис. 2.137. Светлые и темные оттенки одного цвета

2. Компонировка

Другой важный вопрос – компоновка объектов на слайде. Зачастую это нетривиальная задача, поскольку важно не просто заполнить слайд информацией, но и логично её выстроить, сохранив схожесть оформления аналогичных элементов и в целом придерживаясь единого дизайна во всей работе.

Рекомендации

- Человеку приятнее воспринимать симметричные элементы. Асимметричность элементов относительно друг друга мешает сосредоточиться. Кроме того, сильный разброс объектов вызывает недоверие к предоставляемой информации.
- Старайтесь равномерно заполнять пространство слайда, избегая плотной компоновки в одной части и сильной разреженности в другой. Отступы полей слайда должны быть одинаковыми.
- Объекты одной категории должны иметь одинаковое оформление, чтобы вырабатывалась ассоциативная связь не приходилось часто переключать внимание.

- В профессиональной верстке документов и веб-сайтов часто используется **разметка колонками**. Она предполагает разметку контента страниц на 6, 12, 16 или 24 колонок с небольшими интервалами между соседними колонками (обычно около 1/4 или 1/3 ширины колонки). Колоночная верстка помогает существенно упростить и ускорить компоновку объектов, при этом достигнув привлекательного результата. В MS PowerPoint такую разметку можно реализовать с помощью направляющих, или копируемой подложки, сделанной с помощью графических примитивов (рис. 2.139).



Рис. 2.138. Симметричная и несимметричная компоновка элементов

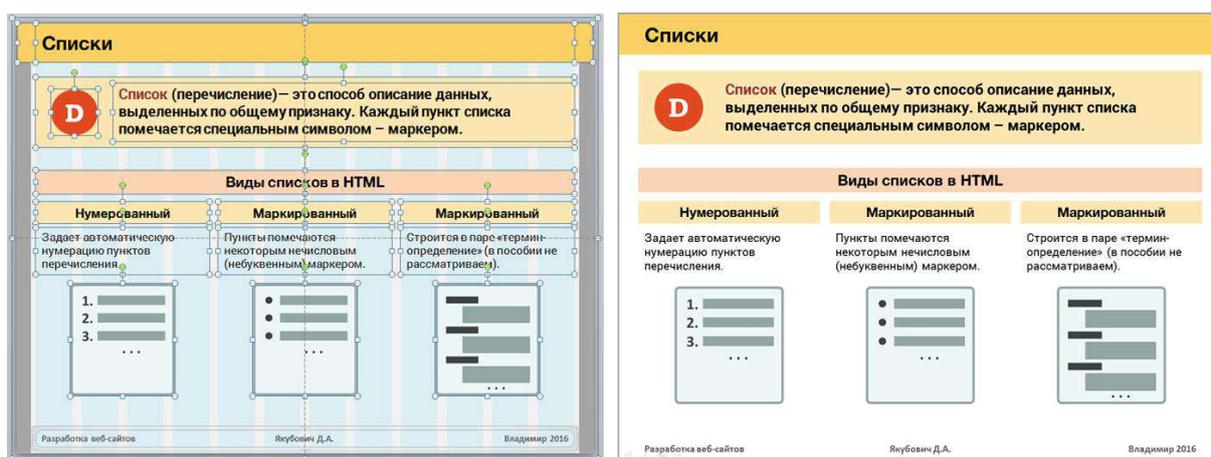


Рис. 2.139. Использование колонок для разметки контента

3. Выделение важных сведений

Акцентировать внимание на важную информацию позволяют различные приемы оформления. Как правило, в этом случае доста-

точно увеличить текст или объект, добавить некоторый элемент декора, который сделает элемент более заметным на фоне других.

Рекомендации

- Важную информацию слайда выделяют увеличением размера шрифта, жирным или курсивным начертанием, подчеркиванием, цветом текста или фоном.
- Объект, на который важно акцентировать наибольшее внимание, следует размещать в центральной области слайда.
- Области с определением, правилом, законом, замечанием и т.п. не помешает оформить дополнительно, используя графические примитивы. Они также помогут аудитории быстрее ассоциировать содержимое с определенным классом значимых объектов.
- Допускается использовать некоторый эффект анимации (например, пульсирование).

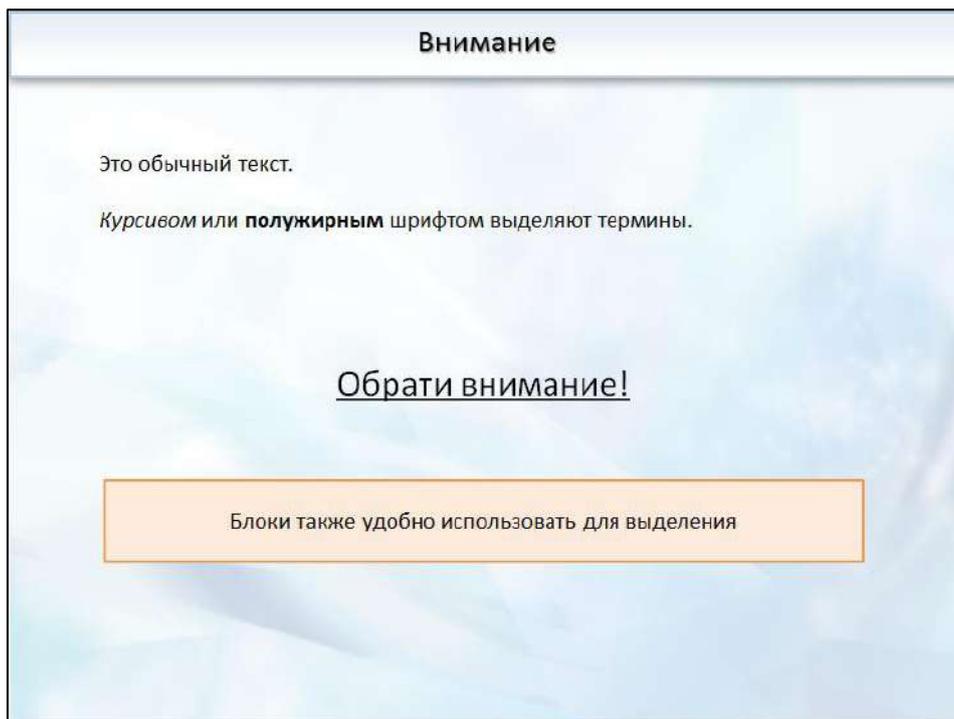


Рис. 2.140. Некоторые приемы акцентирования внимания

Вопросы для самопроверки

1. Опишите рекомендации по оформлению презентации.

2. Какие ошибки чаще всего допускаются педагогами при подготовке учебных презентаций? Как их избежать?
3. Какую информацию следует размещать на титульном слайде презентации?
4. Почему для научных докладов рекомендуют избегать эффектов анимации?
5. Как следует преобразовать оформление слайда, если он содержит большой объем текста и его нет возможности сократить?
6. Предложите известные вам приемы акцентирования внимания на текст и изображения.

Практикум

1. В сети Интернет найдите примеры 2-3 учебных презентаций, подготовленных учителями или преподавателями.
2. Охарактеризуйте допущенные недочеты и ошибки в оформлении, предложите способы их исправления.

2.10 Оформление презентации для ВКР и магистерских диссертаций

2.10.1 Общие замечания

ВКР или магистерская диссертация является итоговой работой студента, демонстрирующей качество и уровень его подготовки. Проведенный комплекс научно теоретических и практических работ должен быть обобщен в виде документа (Word, LaTeX или т.п.), оформление которого жестко регламентируется набором принятых ГОСТов, а также дополнительных требований вуза.

Что же касается оформления презентации для защиты, то подобных ограничений здесь нет: каждый студент оформляет презентацию по своему усмотрению и рекомендации научного руководителя.

Однако презентация доклада важна ни чуть не меньше текста работы, поскольку демонстрирует, в частности, готовность студента использовать современные средства визуализации информации.

Отсутствие единых стандартов и требований к оформлению подобных презентаций зачастую приводит учащихся к неопределенности по вопросу, какой должна быть структура презентации (доклада) и что важно включить в содержание.

Замечание

Далее мы дадим ряд общих рекомендаций по особенностям структуры и оформления презентаций для защиты ВКР. Описанные рекомендации базируются на нашем личном успешном опыте подготовки бакалавров педагогического направления. Не нарушая общности отметим, что эти рекомендации во многом будут полезны и магистрам.

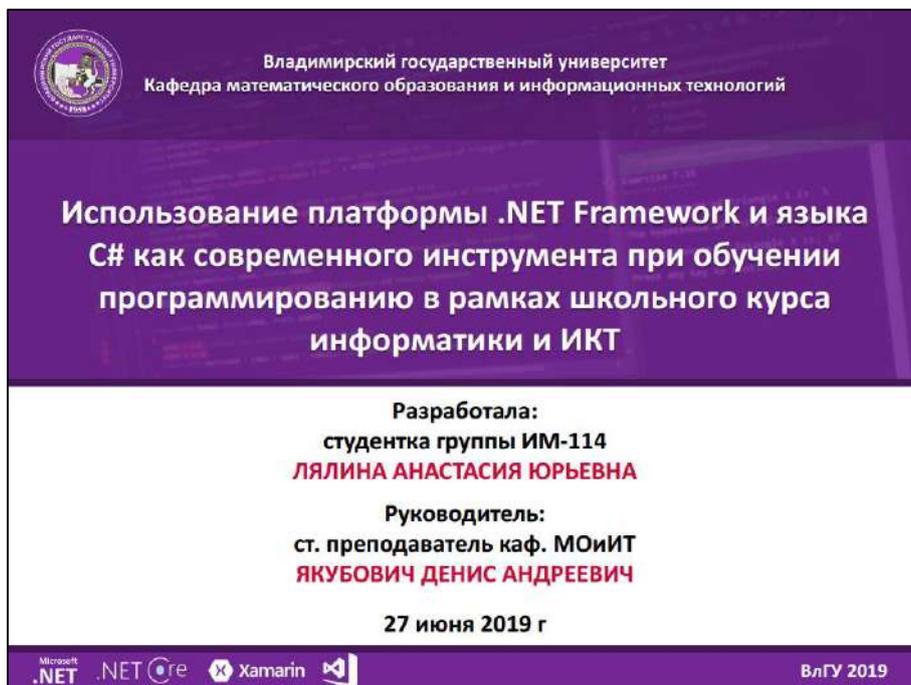
Объем презентации для защиты рассчитывается на 10-15-минутный доклад, примерно такое же время отводится на вопросы Государственной аттестационной комиссии. Количество слайдов не ограничивается и определяется сложностью, практической значимостью, новизной достигнутых результатов: главное соблюсти регламент мероприятия.

2.10.2 Рекомендуемая структура презентации

1. Титульный слайд.
2. Актуальность работы (исследования).
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 тема работы, название вуза, факультета, кафедры, полные ФИО студента и его научного руководителя, дата защиты. Дополнительно можно указать адреса электронных почтовых ящиков авторов.



Владимирский государственный университет
Кафедра математического образования и информационных технологий

Использование платформы .NET Framework и языка C# как современного инструмента при обучении программированию в рамках школьного курса информатики и ИКТ

Разработала:
студентка группы ИМ-114
ЛЯЛИНА АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА

Руководитель:
ст. преподаватель каф. МОиИТ
ЯКУБОВИЧ ДЕНИС АНДРЕЕВИЧ

27 июня 2019 г

Microsoft .NET .NET Core Xamarin ВлГУ 2019



Владимирский государственный университет
Кафедра математического образования и информационных технологий

Учебные исполнители алгоритмов как инструмент формирования фундаментальных навыков программирования при изучении содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» в курсе информатики и ИКТ

Разработал:
студент группы ЗИНУ-115
БЕРЕГОВ МИХАИЛ НИКОЛАЕВИЧ

Руководитель:
ст. преподаватель каф. МОиИТ
ЯКУБОВИЧ ДЕНИС АНДРЕЕВИЧ

ВЛАДИМИР 2019

Рис. 2.141. Титул содержит информацию о вузе и учебном подразделении, теме доклада, реквизиты автора

2. Актуальность работы

Актуальность работы формулируется в начальной части доклада. Она показывает значимость темы и подводит к проблематике. Здесь достаточно перечислить основные тезисы.

Если актуальность ограничивается короткими фразами в несколько предложений, то ее описание необязательно выносить на слайды презентации.

Актуальность работы

- 1 Развитие алгоритмического мышления формирует у личности способность выстраивать универсальные подходы к решению практических задач.
- 2 Алгоритмизация и программирование являются одними из наиболее сложных тем в школьном курсе информатики и ИКТ.

Берегов М. Н. ВКР ВлГУ

Актуальность

Почему качество оформления учебной литературы принципиально важно?

- 1 Некачественное оформление и непродуманная цветовая гамма:
 - 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.

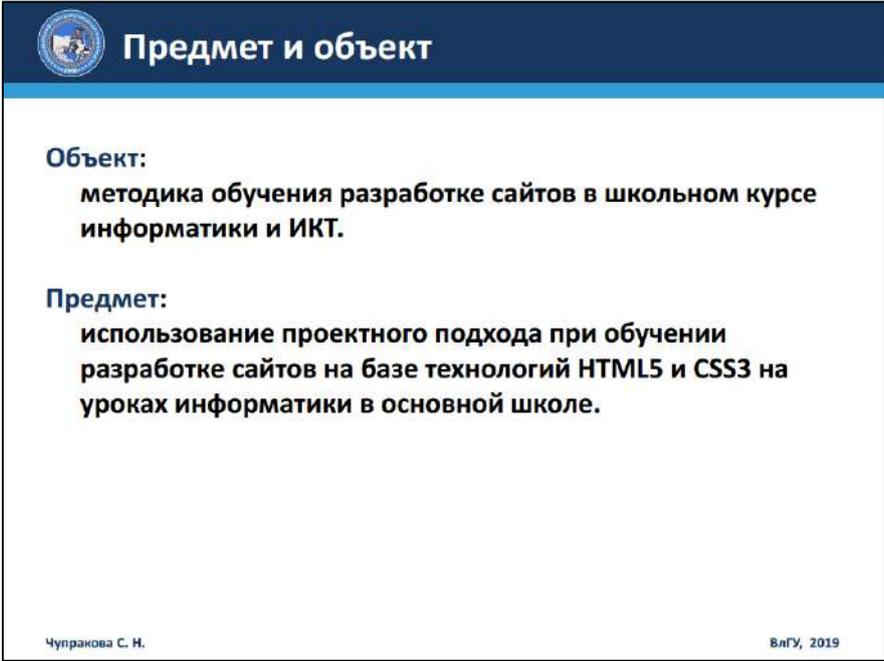
ВлГУ Сатарина А.С. Владимир 2018

Рис. 2.142. Актуальность работы обозначена ключевыми тезисами

3. Объект и предмет работы (исследования)

Обязательной является формулировка объекта и предмета исследования: они должны быть определены в точном соответствии с текстом ВКР.

Объект представляет собой исследуемую область научных знаний. Предмет – это определенный аспект проблемы, который изучается в рамках объекта (часто является процессом).



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



Объект и предмет

Объект – платформа .NET Framework и язык программирования C#.

Предмет – обучение программированию на базе платформы .NET Framework и языка C# в рамках школьного курса информатики и ИКТ.

ВлГУ 2019 Лялина А. Ю. Слайд 3

Рис. 2.143. Объект и предмет должны четко отражать тему работы

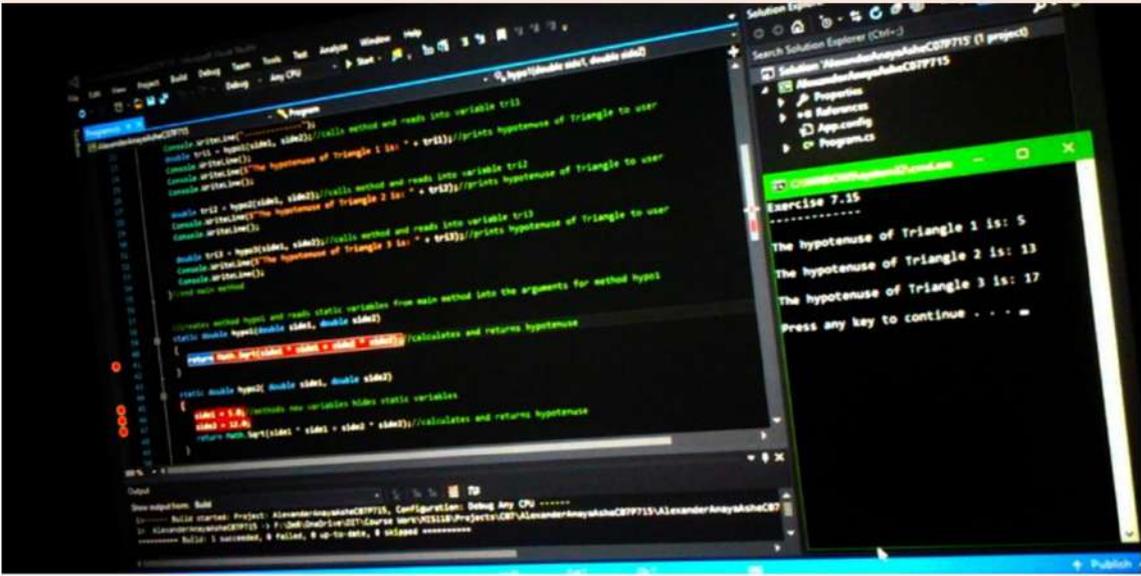
4. Цель и задачи исследования

Цель работы формулирует стратегическое направление исследования студента (она также должна быть указана в точном соответствии с текстом ВКР).

Для задач допускается выбор наиболее значимых (от 3 до 5).
Цель и задачи рационально разбить на отдельные слайды.

Цель

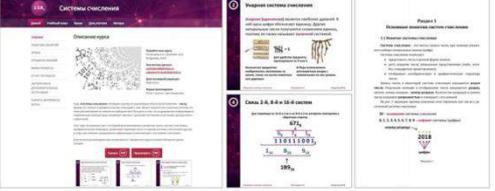
Цель – разработка учебного курса по основам программирования на языке C# с учетом возможностей языка и платформы .NET.



ВлГУ 2019 Лялина А. Ю. Слайд 4

Цель

Цель работы – разработка электронного учебного курса по разделу «Системы счисления» для организации дистанционного обучения информатике и ИКТ с учетом методических особенностей преподавания указанной темы и возможностей СДО.



Задачи для достижения цели

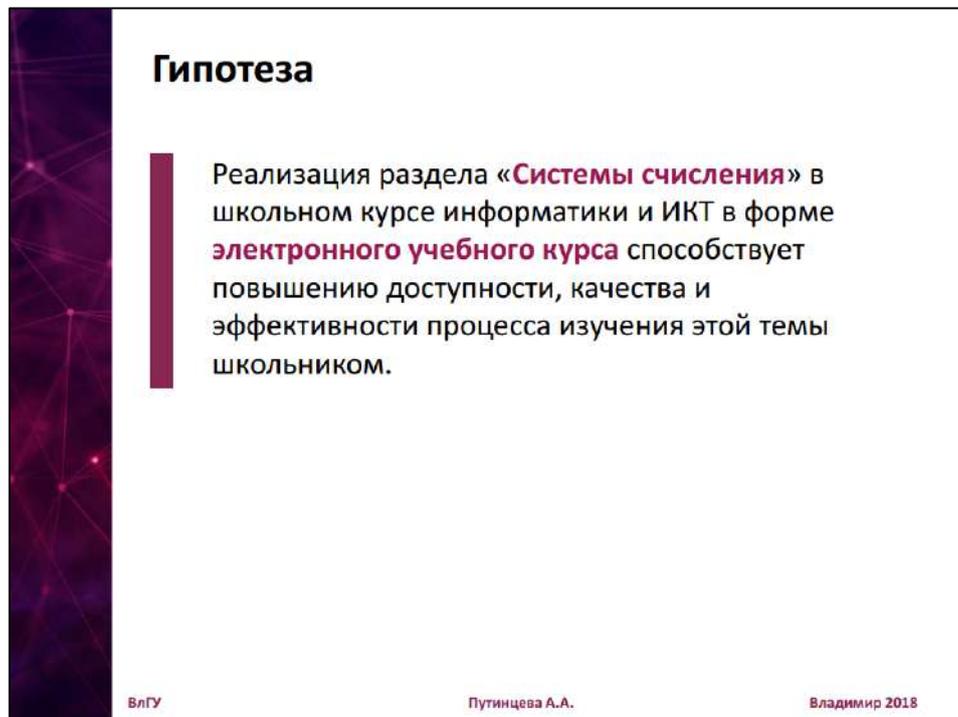
- 1 изучить технологию и эффективные стороны дистанционного обучения;
- 2 провести исследование предметной области и выбрать технологию разработки электронного учебного курса;
- 3 провести методический анализ школьных учебников по информатике на предмет эффективности изложения темы «Системы счисления»;

ВлГУ Путлицева А.А. Владимир 2018

Рис. 2.144. Цель и задачи работы

5. Гипотеза

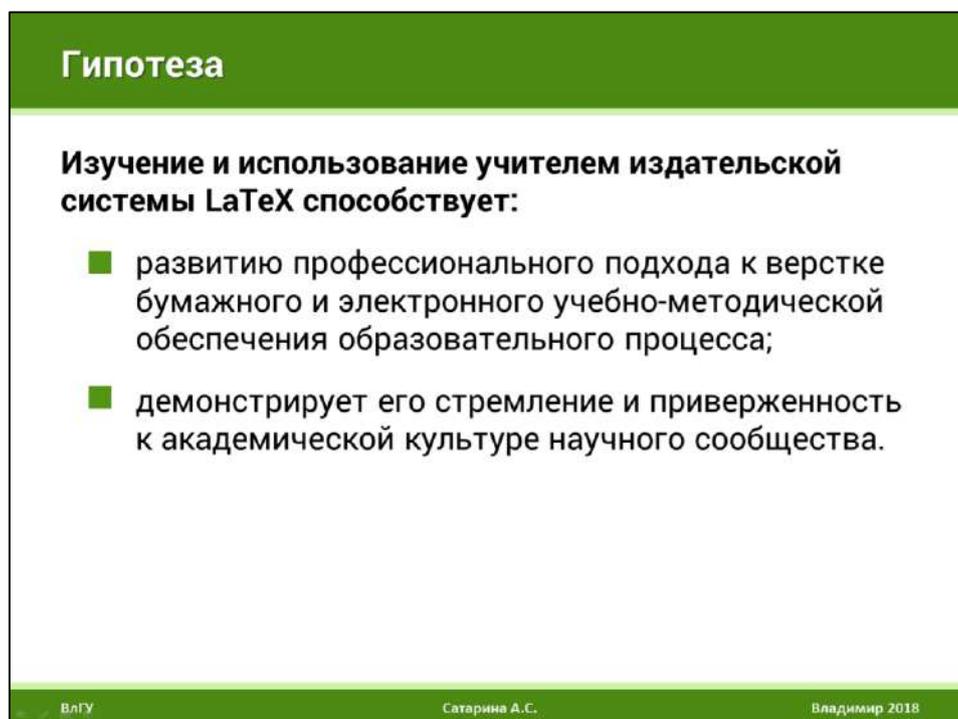
Формулировка гипотезы необязательна. Однако она позволяет подчеркнуть важность работы и новизну, которая в процессе работы над проектом проходила проверку на эффективность.



Гипотеза

Реализация раздела **«Системы счисления»** в школьном курсе информатики и ИКТ в форме **электронного учебного курса** способствует повышению доступности, качества и эффективности процесса изучения этой темы школьником.

ВлГУ Путинцева А.А. Владимир 2018



Гипотеза

Изучение и использование учителем издательской системы LaTeX способствует:

- развитию профессионального подхода к верстке бумажного и электронного учебно-методической обеспечения образовательного процесса;
- демонстрирует его стремление и приверженность к академической культуре научного сообщества.

ВлГУ Сатарина А.С. Владимир 2018

Рис. 2.145. Гипотеза указывает на теоретическую или практическую важность исследования, которая была доказана (опровергнута)

6. Описание предметной области и проблематики исследования

Распространенной ошибкой студентов при подготовке защиты ВКР является изложение общих теоретических фактов, из-за чего отводится меньше времени на демонстрацию полученных результатов. Другая ошибка – перечисление структуры документа ВКР.

В этой части доклада необходимо формулировать проблематику работы, существующие научные достижения по теме, подводя логику доклада к новизне работы. Также важно сформулировать краткий вывод по анализу учебно-методической литературы, авторских учебных методик и курсов.

Существующие авторские методики

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>И.Г. Семакин, Е. К. Хеннер Информатика и ИКТ 10-11 классы</p> | <p>К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин Информатика 1 часть 11 класс</p> | <p>Н.Д. Угринович Информатика и ИКТ 10 класс</p> | <p>А.Г. Гейн, А. И Сенокосов Информатика 11 класс</p> |
| <p>Входят в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию</p> | | | |

Чупракова С. Н. ВЛГУ, 2019

| Необходимость использования MS Excel | Выбор оптимального ПО |
|--|--|
| <p>Почему современный учитель математики может частично взять на себя роль учителя информатики?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ученикам на практике демонстрируется значимость математики для других дисциплин, отчетливее видны ее прикладные аспекты. ▪ Социальные институты заинтересованы в специалистах, способных использовать современное прикладное ПО для сбора, анализа и интерпретации данных с учетом научного подхода. | <p>Почему электронные таблицы?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Данные часто систематизируются в таблицах. ▪ В электронных таблицах данные можно оформлять, обрабатывать, визуализировать с помощью диаграммам, сопоставлять и т.д. ▪ Все возможности в объединены одном приложении. |
| | |
| Рябов В. В. Слайд 8 | Рябов В. В. Слайд 11 |

Рис. 2.146. Описание проблематики и существующих достижений

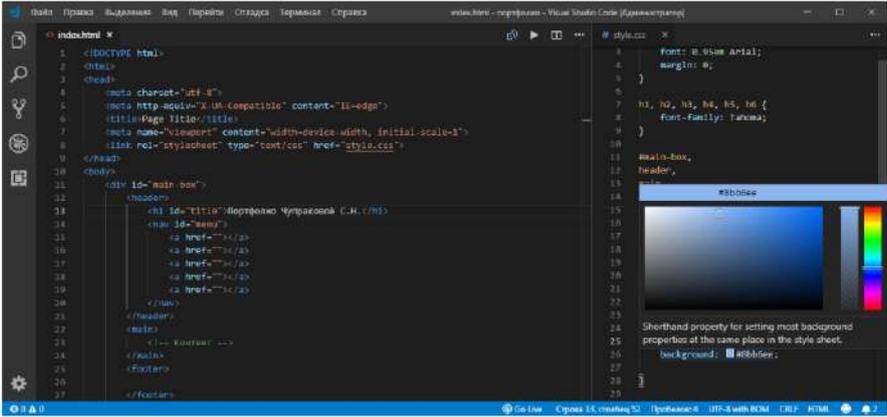
7. Новизна

ВКР студента подразумевает не только систематизацию знаний по теме, но и элемент новизны. Это могут быть теоретические или практические результаты, позволяющие усовершенствовать исследуемый предмет, внедрить инновации, либо рекомендовать к использованию полученные результаты исследования.

Например, для студентов педагогического направления новизна может заключаться в апробации усовершенствованной методики обучения, реализации учебного курса, ЦОР или др.

Новизна нашего подхода

2 Учащиеся знакомятся с профессиональным текстовым редактором Visual Studio Code.



Чупракова С. Н.
ВлГУ, 2019

| Учебный курс по основам LaTeX | Электронный учебник по основам LaTeX |
|---|--|
| <p>Новизна подхода</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Понижаем «порог входа» в систему LaTeX. 2 Изначально акцентируем внимание на преимуществах и возможностях системы, востребованных читателем. 3 Сопровождаем работу большим числом примеров. 4 Реализуем учебник в удобной электронной форме. | <p>Структура</p> <pre> graph TD A[Титул] --> B[Описание] B --> C[Теория] B --> D[Практика] B --> E[Контроль] B --> F[Глоссарий] C --> C1[Занятие 1] C --> C2[Занятие 2] C --> Dots1[...] C --> C16[Занятие 16] D --> D1[Практикум 1] D --> D2[Практикум 2] D --> Dots2[...] D --> D16[Практикум 16] E --> E1[Пр. задания] E --> E2[Тест] F --> G[Литература] </pre> |
| ВлГУ Сатарина А.С. Владимир 2018 | ВлГУ Сатарина А.С. Владимир 2018 |

Рис. 2.147. Новизна демонстрирует элемент самостоятельной работы и нововведений

8. Описание практических результатов и апробации

Особое внимание студент должен уделить реализованной самостоятельно или совместно с научным руководителем работе. Достижения в научной деятельности можно подтвердить титульными страницами опубликованных статей, грамот за участие в конференциях, изображениями учебных разработок и ссылками на них. Акты о внедрении выносить на слайды не требуется (они прилагаются к ВКР).

Если в рамках исследования была проведена апробация в экспериментальной группе(ах), данные о результатах необходимо оформить в виде таблиц, диаграмм, графиков.

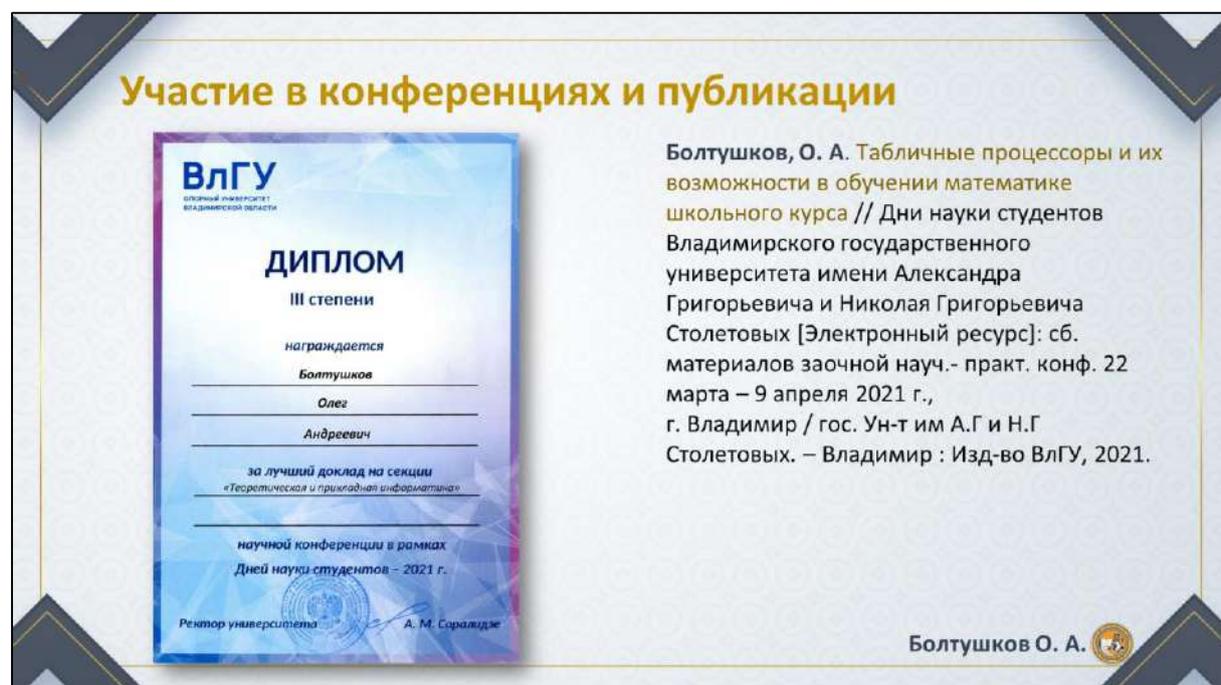


Рис. 2.148. Описание результатов апробации и достижений студента в научной деятельности

9. Подведение итогов

Заключение должно обобщить результаты работы (исследования). Здесь важно избежать описания общеизвестных фактов и сосредоточиться исключительно на проделанной работе: перечислить основные результаты, подтвердить (либо частично подтвердить / опровергнуть) сформулированную в начале гипотезу, заключить о достижении поставленных цели и задач.

На последнем слайде можно разместить ссылки на источники, использовавшиеся в докладе.

Заключение

В рамках ВКР

- 1 дан анализ возможностей платформы .NET Framework и языка C# в качестве инструмента обучения программированию;
- 2 разработан и апробирован курс уроков по основам программирования на языке C#;
- 3 материалы курса скомпонованы в рамках разработанного авторами веб-ресурса.

Внизу слайда представлены три мини-скриншота веб-ресурсов: 'NET Программирование на языке C#', 'NET Материалы занятий' и 'NET Материалы для учителя'. В нижнем колонтитуле слайда указано: ВлГУ 2019, Лялина А. Ю., Слайд 30.

Основные результаты

- 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.

В нижнем колонтитуле слайда указано: Чупракова С. Н., ВлГУ, 2019.

Литература

- 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.

В нижнем колонтитуле слайда указано: ВлГУ, Сатарина А.С., Владимир 2018.

Рис. 2.149. Слайды с подведением итогов и перечнем литературы

Вопросы для самопроверки

1. Опишите возможную структуру доклада и презентации для защиты ВКР / магистерской диссертации.
2. Какую информацию из текста ВКР необходимо переносить в презентацию в точном соответствии? А что – необязательно?
3. На каких разделах доклада важно делать акцент?
4. Опишите процедуру настройки перехода из презентации к какому-либо приложению, показу видеоролика.
5. Какие требования к оформлению презентаций ВКР предъявляет ваш вуз?

Практикум

1. Создайте документ «Итоговый проект по работе с презентациями.pptx».
2. Проработайте некоторый теоретический или практический вопрос, по которому необходимо создать отчетную презентацию. За основу также можно взять презентацию некоторого доклада.
3. Требуется оформить презентацию, ориентируясь на предложенную в параграфе структуру доклада. Оформление должно учитывать рекомендации из параграфа 2.9.

ГЛАВА 3

ВЕРСТКА ДОКУМЕНТОВ

В ИЗДАТЕЛЬСКОЙ СИСТЕМЕ LATEX

3.1 Языки разметки документов

3.1.1 Концепции верстки электронных документов

Визуальные редакторы и языки разметки

Развитие компьютерных технологий привело к двум подходам разработки электронной документации.

Первый подход заключается в использовании приложений с визуальным интерфейсом, где редактирование и форматирование документа осуществляется в визуальном редакторе. Здесь внешний вид формируемого документа отображается уже в процессе редактирования. Современные текстовые редакторы и процессоры создаются, в первую очередь, именно с визуальным интерфейсом.

Второй подход предполагает использование языков разметки, где структура и форматирование документа задаются специальными командами. Как правило, документ на языке разметки представляет собой обычный текстовый файл и для его сборки в привычный электронный документ требуется процедура компиляции.

В настоящее время используются оба подхода. Для широкого круга пользователей проще визуальные редакторы. Языки разметки чаще используются для верстки специфических документов. Кроме того, они позволяют описывать метаданные приложения (т.е. структуру и данные документа).

Редакторы с визуальным интерфейсом

Определение

Визуальный редактор – это программный инструмент для верстки электронных документов, шаблонов и материалов в визуальном редакторе.

Современные редакторы работают по принципу WYSIWYG (от англ. What You See Is What You Get, «что видишь, то и получишь»). Главное достоинство визуального редактирования – возможность видеть результат уже на этапе верстки документа.

Первый визуальный текстовый редактор Bravo был разработан в 1974 году компанией Xerox PARC. В конце 1978 года Hewlett Packard выпустила первый коммерческий редактор BRUNO для создания диапозитивов (презентационной графики, рис. 3.1).



Рис. 3.1. Документ, набранный в редакторе BRUNO.

К середине 1980-х персональные компьютеры становятся более доступными. Появляются редакторы LisaWrite для компьютеров семейства Apple Lisa и MacWrite для Apple Macintosh.

Развитие операционных систем семейства Windows в 1990-х годах привело к появлению популярного пакета Microsoft Office.

3.1.2 Языки разметки

Понятие языка разметки

Определение

Язык разметки (текста) – это набор специальных текстовых команд, содержащихся в тексте и передающих информацию о его структуре и форматировании.

Язык разметки позволяет задать логическую структуру документа, разбивая его на заголовки, абзацы, ключевые слова, списки, цитаты, изображения и другие элементы документа. Некоторые языки разметки позволяют работать с интерактивными элементами (например, гиперссылками, аудио, видео).

Виды разметок

Логическая разметка определяет роль и смысл фрагмента текстовой разметки в структуре документа (например, заголовок, текстовый абзац, изображение, таблица или др.).

Физическая разметка отвечает за форматирование элемента (например, шрифт, цвет, фон, параметры страницы и т.д.).

Замечание

Главная концепция использования языка разметки предполагает семантическую (логическую) разметку, т.е. наделенную смыслом. Это позволяет автоматизировать обработку документа и осуществлять поиск информации не только по фактическому совпадению символов, но и по роли текста.

В визуальных редакторах эта возможность, как таковая, не реализуется. Например, в MS Word увеличивая размер текста и делая его жирным начертанием вовсе не означает, что текст будет заголовком.

Размещая текст с помощью специальных команд он наделяется рядом функций:

1. описывает данные о документе;
2. описывает логическую структуру документа и параметры его форматирования.

Краткая история

Впервые идея использовать языка разметки в обработке текста была предложена в 1967 году Вильямом Танниклиффом. Родоначальником концепции языков разметки считают Чарльза Голдфарба (IBM). Основы концепции Голдфарб изложил в 1969 году и воплотил ее в создании языка IBM GML. В 1986 году был разработан стандарт SGML, принятый организацией ISO.

Повышение доступности ПК и развитие операционных систем привело к активной разработке программного обеспечения с визуальным интерфейсом, в том числе WYSIWYG-редакторов, которые постепенно стали вытеснять многие языки разметки. Однако большие документы со сложной и специфической структурой по-прежнему требуют использования языков разметки.

Первым языком, который позволил отделить разметку структуры от оформления документа стал Scribe (Брайан Рейд, 1980 г.): в нем использовались стили. Язык повлиял на создание гипертекстового языка разметки HTML и издательской системы LaTeX.

3.1.3 Наиболее известные языки разметки

Язык разметки SGML

Созданный в начале 80х язык GML базировался на концепции структурной разметки и автоматизированного формирования документа интерпретатором.

Развитие языка в SGML фиксировало синтаксис разметки набором тегов (технология DTD – Document Type Definition) и позволяло создавать любую разметку. В дальнейшем SGML стал выполнять роль метаязыка, который лег в основу множества других языков разметки.

Однако высокая популярность языка перекрывалась его существенными недостатками: громоздкая разметка, трудность в изучении, излишне высокая гибкость. SGML лег в основу языка HTML.

Языки разметки HTML и XHTML

HTML (HyperText Markup Language, язык гипертекстовой разметки) – стандартизированный язык разметки документов в сети Интернет.

Большинство современных веб-страниц свёрстаны на базе HTML (или XHTML). Браузеры обрабатывают HTML-документ и отображают его в надлежащей визуальной форме.

XHTML (eXtensible Hypertext Markup Language, расширяемый язык гипертекстовой разметки) – это семейство языков разметки веб-страниц на основе технологии XML, которые расширяют возможности спецификации HTML4.

В настоящее время развитие XHTML остановлено, поскольку современный стандарт HTML5 реализует все необходимые для разметки команды.

Концепция языка HTML была выстроена в 1991 году Тимом Бернесом-Ли. Современный HTML использует семантическую разметку, а также предполагает соблюдение правил иерархии при вложении определенных элементов разметки.

Главным элементом разметки HTML-документа является **тег** – это команда, определяющая роль фрагмента документа.

Пример

В следующем примере рассмотрена простая разметка документа с некоторым текстом:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">
  <title>Document</title>
</head>
```

```

<body>

</body>
  <h1>Язык разметки HTML</h1>
  <h2>Понятие</h2>
  <p>
    <strong>HTML</strong> - это язык гипертекстовой
    разметки веб-документа. В настоящее время HTML использу-
    ется для разметки большинства современных веб-страниц се-
    ти Интернет.
  </p>
  <p>
    Документ HTML представляет собой обычный тексто-
    вый файл, где кроме текста присутствуют специальные ко-
    манды - <strong>теги</strong>, размечающие структуру до-
    кумента.
  </p>
  
</html>

```

Не трудно заметить, что структура документа выстраивается с помощью тегов, которые определяют роль текстового фрагмента или графического элемента, а также описание метаданных документа:

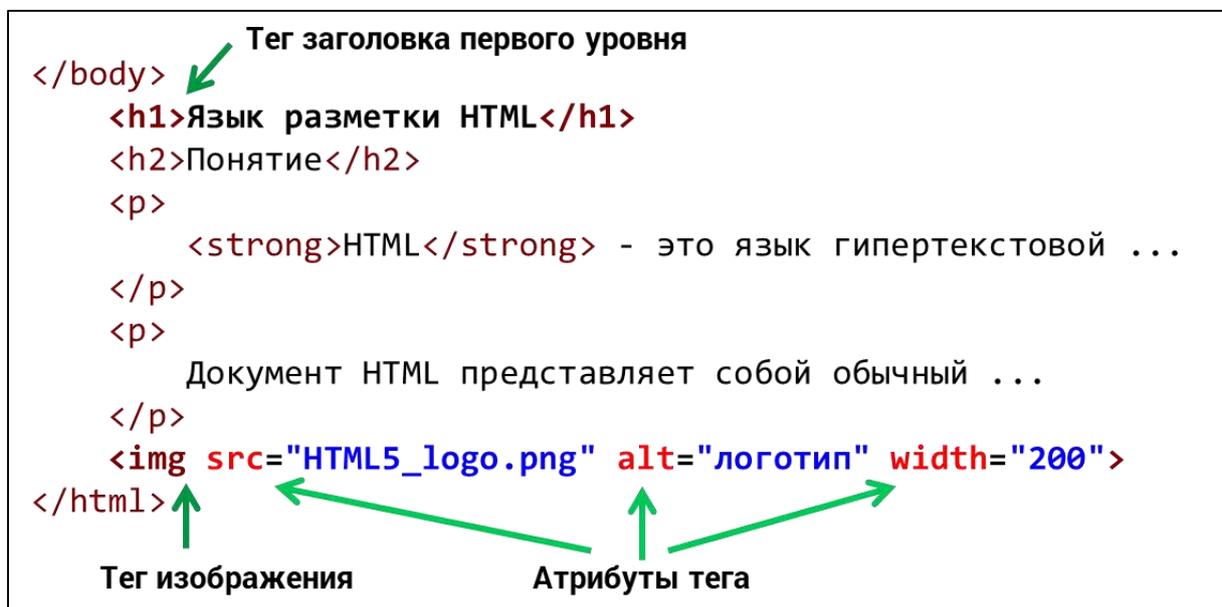


Рис. 3.2. Разметка веб-страницы с помощью HTML-тегов

При просмотре страницы в браузере теги не отображаются (рис. 3.3).

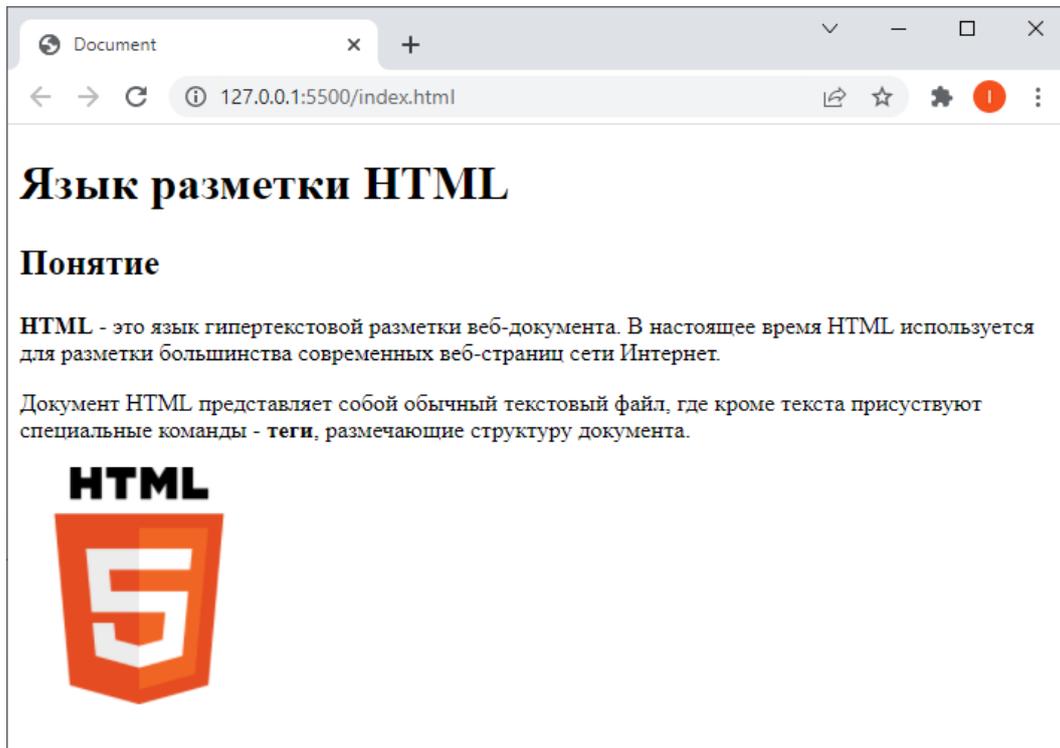


Рис. 3.3. HTML-документ в браузере

Предыдущие стандарты HTML содержали теги и атрибуты для визуального форматирования текста, что нарушало концепцию HTML как языка логической разметки. В последней спецификации HTML5 это противоречие устранено.

Важно заметить, что по умолчанию за тегами закреплено некоторое простейшее форматирование. Стилизация страницы и ее элементов осуществляется технологией каскадных таблиц стилей CSS – это набор специальных правил форматирования. Каскадные таблицы стилей подключаются отдельно от разметки. Иными словами, веб-страницу можно различными способами, не меняя при этом её разметку (рис. 3.4).

С другой стороны, приведенный пример демонстрирует важный принцип верстки документа – разбиение на логическую разметку и форматирование. Это удобно для разработки, поскольку в современных текстовых редакторах поддерживается режим параллельного редактирования кода в отдельных колонках (см. рис. 3.4).

```

description.html
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>

```

```

style.css
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: #c0172e;
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: #3c7ab9;
28  padding-top: 15px;
29  border-bottom: 4px solid #2e4756;
30  overflow: auto;
31 }
32
33 #logo {
34  float: left;
35  width: 80px;
36 }

```

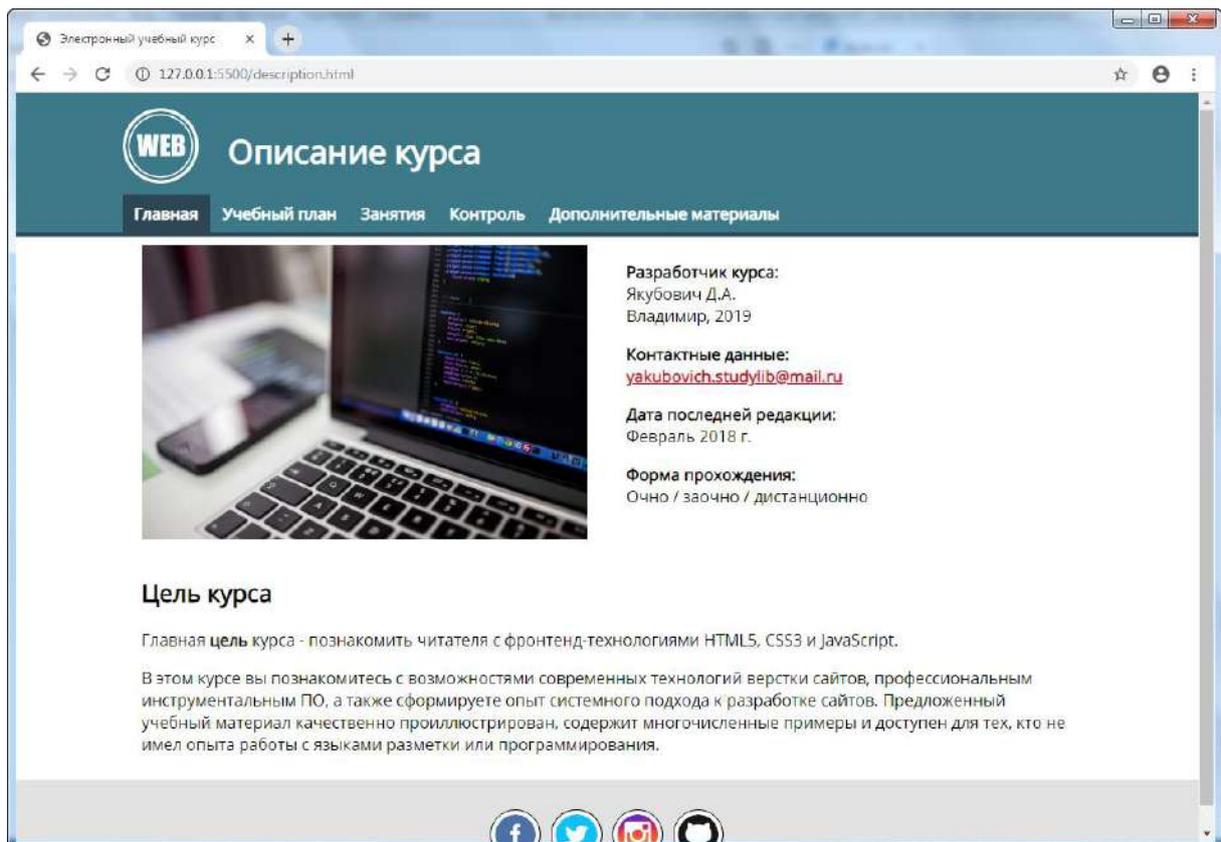


Рис. 3.4. HTML-разметка и CSS-стили документа в текстовом редакторе Visual Studio Code. Веб-страница в браузере

Язык разметки XML

XML (eXtensible Markup Language, расширяемый язык разметки) – язык описания метаданных, используемый в обработке документов программами. Как и HTML, он достаточно естественен для понимания человеком.

Разработкой XML занимался консорциум W3C. Первоначально язык использовался для описания документов в сети Интернет, однако впоследствии нашел широкое применение как весьма универсальный в описании данных.

В отличие от HTML, XML не ограничен фиксированным набором тегов: они могут быть любыми. Основная область применения языка – автоматизированная обработка: XML широко используется в качестве формата описания структуры данных. Язык имеет более строгие правила описания тегов, чем HTML.

Пример

С помощью тегов XML опишем данные о работнике: укажем табельный номер, имя, фамилию, отчество, должность и адрес электронной почты:

```
<worker>
  <id>6203</id>
  <fullname>
    <firstname>Денис</firstname>
    <lastname>Якубович</lastname>
    <patronymic>Андреевич</patronymic>
  </fullname>
  <position>ст. преподаватель кафедры ФМОиИТ</position>
  <email>mail@mail.ru</email>
</worker>
```

Вложенная структура тегов позволяет понять структуру описываемого объекта и связь его элементов. Например, ФИО является вложенной структурой, состоящей из трех отдельных тегов.

Подобная структура в дальнейшем может использоваться для извлечения данных в рамках выполнения приложения, либо автоматически генерироваться из каких-либо форм, заполняемых пользователем.

Для удобства некоторые языки программирования поддерживают встроенные методы обработки XML-файлов.

Язык разметки JSON

JSON (JavaScript Object Notation) – специальный текстовый формат обмена данными, основанный на синтаксисе языка программирования JavaScript. Формат используется как одна из более новых и лаконичных альтернатив языку XML.

Представление файлов данных в JSON формате широко распространено. Практически все современные языки программирования поддерживают необходимые средства для создания, извлечения данных и обработки JSON.

Разметка JSON-файла может быть задана одним из нескольких способов:

- набором пар ключ: значение;
- упорядоченным набором значений.

Пример

Приведенный ранее фрагмент XML разметки реализуем в JSON:

```
{
  "id": "6203",
  "fullname": {
    "firstname": "Денис",
    "lastname": "Якубович",
    "patronymic": "Андреевич"
  },
  "position": "ст. преподаватель кафедры ФМОиИТ",
  "email": "mail@mail.ru"
}
```

Вопросы для самопроверки

1. Чем отличаются концепции визуального редактирования и использования языков разметки?
2. Приведите примеры известных вам визуальных редакторов, предназначенных для
 - верстки электронных документов и презентаций;
 - верстки веб-страниц;
 - разработки визуального интерфейса приложения.
3. Чем отличается язык разметки HTML от XML и JSON?

Практикум

1. Выявление недостатков визуальных редакторов

1. Какие визуальные текстовые редакторы вы используете при подготовке электронных и печатных документов?
2. Создайте документ «Характеристика недостатков редакторов.docx».
3. Выявите проблемы и недостатки, с которыми вам чаще всего приходится сталкиваться при работе с выбранным редактором:

| № | Недостаток / проблема |
|---|-----------------------|
| 1 | ... |
| 2 | ... |
| 3 | ... |

4. Охарактеризуйте возможности редактора с точки зрения своей специальности (научной отрасли). Какие элементы разметки, на ваш взгляд, редактор позволяет оформить не так качественно, как ожидается?

2. Языки разметки

1. Приходилось ли вам верстать документ, используя какой-либо язык разметки? Если да, то сравните процесс с работой в визуальном редакторе.
2. В сети Интернет подберите 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?
4. Задайте XML и JSON файлы, описывающие данные о некотором абстрактном студенте. В характеристику включить номер зачетной книжки, ФИО, номер курса, название группы, контактные данные (номер телефона, адрес электронной почты, адрес фактической прописки).

3.2 Системы TeX и LaTeX

3.2.1 Предыстория развития систем TeX и LaTeX

Система TeX

Определение

TeX («tex») – система компьютерной вёрстки электронных документов, разработанная американским профессором информатики Дональдом Кнутом в целях вёрстки электронной компьютерной типографии.

На создание новой издательской системы Кнута сподвигли недостатки существовавших в 70-х систем печати. Используемый метод монотипии при оформлении технической документации давал оттиски недостаточно высокого качества. Кнут заинтересовался возможностями цифровой типографии и 13 мая 1977 года он формулирует базовые возможности TeX. Финальная версия системы выходит в 1979 году.

TeX позволяет создавать рубрикацию документа, автоматически оформлять оглавление и библиографию, работать с перекрёстными ссылками и др. С помощью системы можно верстать различные документы, начиная от простых текстов и заканчивая сборкой многотомной книги со сложной структурой. Широкое распространение TeX получил в академических кругах, поскольку в нем реализован мощнейший инструмент для оформления высококачественных текстов с математической символикой.

Несмотря на меньшую известность системы (по сравнению с MS Office) TeX используется в крупных научных издательствах в качестве инструмента для книгопечатания или книжного набора.

Важно заметить, что под TeX понимают не только систему верстки, но и, прежде всего – язык разметки. Документ TeX представляет собой обычный текстовый файл, в котором специальные команды размечают текст и задают параметры его оформления. Система самостоятельно осуществляет сборку документа согласно классу, который указывает пользователь.

Замечание

Система TeX распространяется свободно (лицензия Project Public License).

В системе TeX реализована собственная технология обработки шрифтов METAFONT, благодаря которой, в частности, достигается высокое качество полиграфии.

Однако TeX является не просто языком разметки – это полноценный язык программирования; он требует профессиональной подготовки верстальщика, а также большого объема работы при создании документа. Для рядовых пользователей на базе TeX созданы макропакеты с упрощенным синтаксисом. Одним из наиболее популярных является LaTeX.

Система LaTeX

Определение

LaTeX («латех») – набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки TeX, который упрощает набор сложных документов.



Рис. 3.5. Логотип системы LaTeX

Это полезно знать!

Отметим, что макропакеты не расширяют функционал TeX! Любой документ, свёрстаный в LaTeX, можно реализовать и в TeX (обратное неверно). Однако LaTeX проще.

Первая версия издательской системы LaTeX была выпущена Лесли Лэмпортом в 1984 году. Высокая популярность потребовала совместимости с различными языками. Многочисленные версии LaTeX были объединены в LaTeX2 ϵ (1993 год), которая сохранила совместимость с предыдущими версиями.

В настоящее время LaTeX2 ϵ остается ведущей версией системы.

В конце 80х TeX и LaTeX начали постепенно распространяться на территории СССР.

3.2.2 Возможностей системы LaTeX

Преимущества

1. LaTeX содержит команды для структуризации разделов документа.
2. Система позволяет автоматически нумеровать разделы, таблицы, изображения, генерировать перекрестные ссылки на литературу, вставлять алфавитный указатель, осуществлять расстановку переносов.
3. В LaTeX построение и форматирование оглавления осуществляется буквально одной командой.
4. Синтаксис языка содержит специальные команды, позволяющие оформлять в высочайшем полиграфическом качестве тексты с математической, физической, химической, биологической и технической символикой.
5. Сборка и оформление документа осуществляется автоматически, с учетом специфики выбранного класса документа.
6. LaTeX позволяет делить страниц на несколько министраниц, в каждой из которых могут быть свои сноски.
7. Допускается вставка диаграмм, графиков, графов, схем, алгоритмов в векторной форме.
8. LaTeX позволяет создавать документы на базе встроенных классов (с заранее определенными параметрами оформления), а также тонко настраивать их отдельные параметры форматирования.
9. LaTeX распространяется свободно.
10. Владение LaTeXом показывает компетентность специалиста (особенно работника сферы образования или науки).

Недостатки

1. Процесс компиляции документа может занимать несколько бóльший ресурс ПК и время (по сравнению с некоторыми визуальными редакторами).
2. Для сохранения высокого качества печати потребуется и хорошее печатное оборудование.
3. LaTeX удобен и прост для вёрстки стандартных типов документов, однако нетиповые разметки потребуют знания особенностей синтаксиса.

Первые два недостатка в настоящее время практически неактуальны: современные ПК и печатное оборудование позволяют быстро верстать документы и печатать их в высоком качестве. Что касается вёрстки нестандартных документов, то в науке и образовании это требуется не часто.

3.2.3 Принципы работы LaTeX

Работа с документом

Главная идея LaTeX – предоставить автору возможность сконцентрироваться на вёрстке содержания документа, в то время издательская как система осуществляет его автоматическую сборку и форматирование. Иными словами, автор с помощью специальных команд размечает логическую структуру текста, выделяя заголовки, абзацы, термины, таблицы, изображения и т.д. Далее на основе заданного класса оформления LaTeX самостоятельно собирает документ, учитывая особенности его оформления.

В стандартный LaTeX встроено несколько стилей для оформления документов в форме научных статей, деловых писем, рефератов, докладов, книг, презентаций. При необходимости подключаются другие классы и пакеты, которые в том числе могут быть написаны самим пользователем. Например, многие издательства научные журналы реализуют собственные стилевые файлы, которые позволяют оформлять публикации согласно требованиям издания.

Пакеты

LaTeX представляет собой набор специальных **пакетов (библиотек классов)**, реализующий команды для вёрстки документа. Работа в LaTeX требует установки специализированного ПО, например, TeX Live, MikTeX, MakTeX (далее подробнее), либо использования веб-сервисов (Overleaf.com, Sharelatex.com, Latexbase.com).

Редакторы кода и среды разработки

Разметка LaTeX-документа осуществляется в обычном текстовом файле с форматом **.TEX**. Этот файл можно редактировать в стандартном Блокноте, однако удобнее использовать продвинутые текстовые редакторы, например, Notepad++, Visual Studio Code, Vim, Emacs, Sublime Text и т.п. В подобных редакторах поддерживается подсветка синтаксиса команд, автозавершение, навигация по файлам проекта, а также возможна настройка сборки и компиляции проекта.

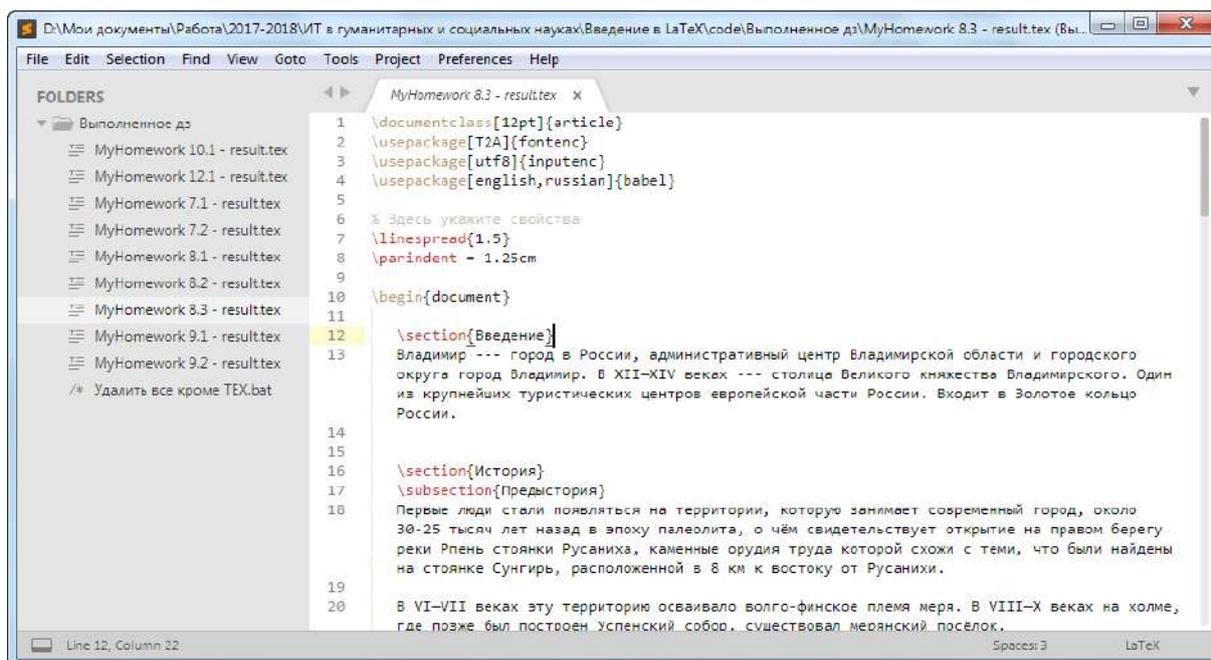


Рис. 3.6. Редактирование документа LaTeX в редакторе Sublime Text 3

Работать с LaTeX можно и в средах разработки, которые совмещают многофункциональный текстовый редактор, элементы визуального редактирования и автоматизированные средства сборки документа. Отметим такие среды, как TeXworks, TeXstudio и WinEdt.

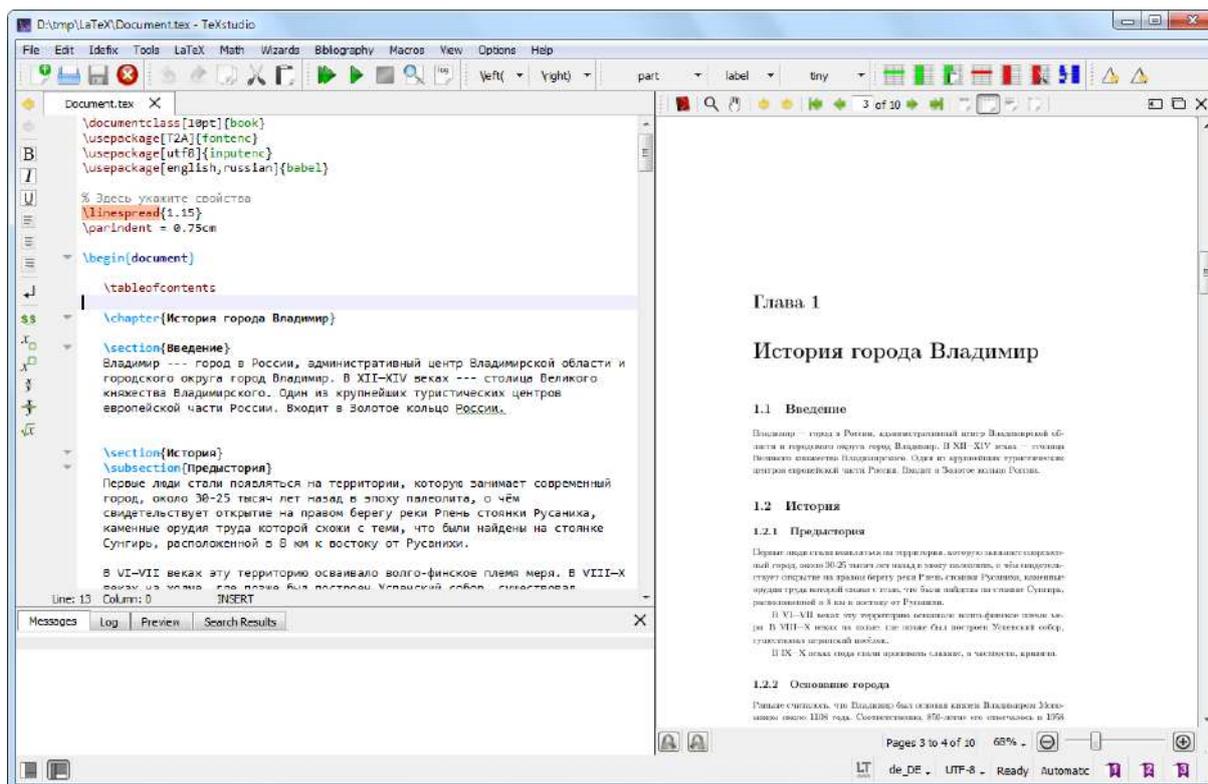


Рис. 3.7. Верстка LaTeX-документа в среде разработки TeXstudio

Средства просмотра документа

Для преобразования TEX-файла разметки в полноценный документ необходима его **компиляция**. Как правило, программа компилятор изначально внедрена в дистрибутив пакетов LaTeX или среду разработки, поэтому дополнительных настроек обычно не требуется.

Одним из промежуточных форматов файла, допускающий просмотр документа, является формат **DVI** (от англ. DeVice Independent) – это независимый от устройства формат, хранящий метаданные о форматировании текста документа, но без самих букв и изображений.

Для преобразования DVI-файлов используются специальные программы, называемые **dvi-драйверами**:

- **xdvi** – преобразует DVI-файл в изображение;
- **dvips** – преобразует файл в формат PostScript, который можно передать принтеру на печать;
- **dvipdf** – преобразует DVI в универсальный формат PDF.

В качестве примера программы для просмотра DVI-файлов укажем YAP (см. рис. 3.8).

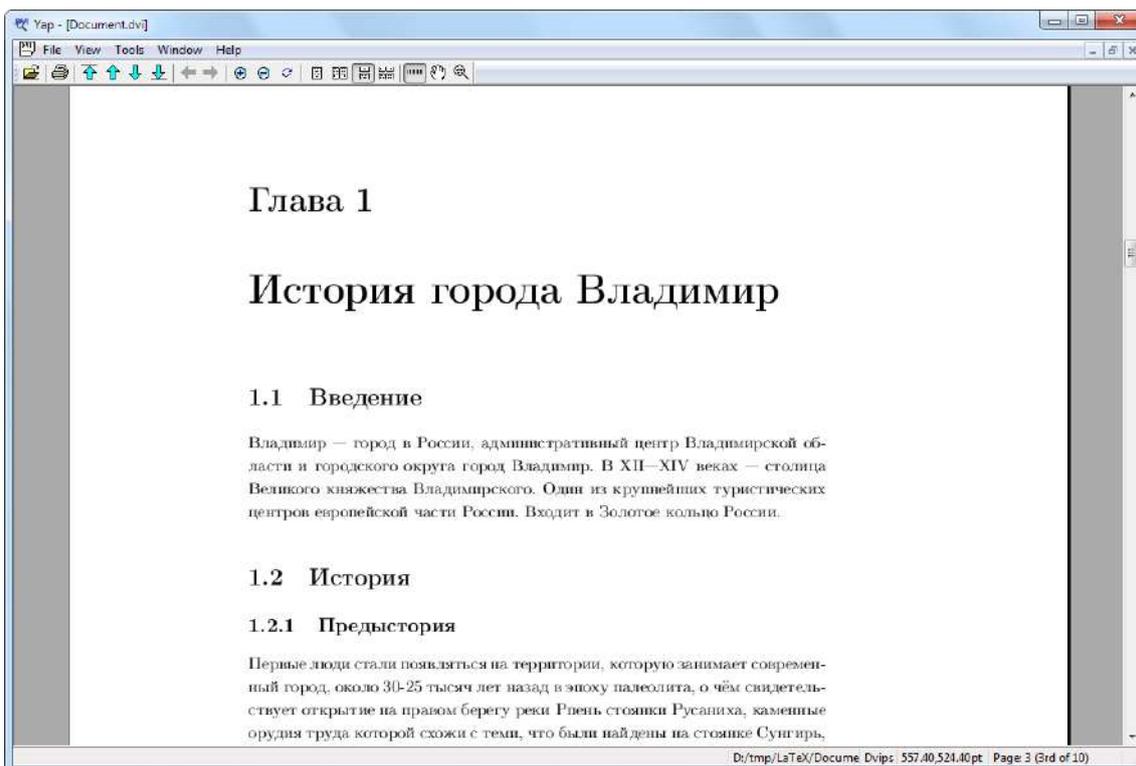


Рис. 3.8. Просмотр DVI-файлов в программе YAP

Компилирование документа

Кроме DVI-файлов, в процессе компиляции документа LaTeX генерирует дополнительные файлы, в которых хранятся данные о сборке проекта:

- .log – протокол («логи»), в который записывается вся информация о процессе компиляции;
- .aux – файл с данными о перекрёстных ссылках;
- .toc – данные по оглавлению (table of contents);
- .lof – данные о списке иллюстраций (list of figures);
- .lot – данные о списке таблиц (list of tables);
- .bbl – записи списка литературы, формируемые программой BibTEX;
- .ind – сгенерированный программой MakeIndex предметный указатель.

Промежуточные файлы в дальнейшем, в частности, позволяют ускорить компиляцию документа за счет повторного использования данных. После окончания верстки документа их можно удалить, оставив лишь TEX и PDF файл.

Компиляцию (сборку) документа можно описать следующими шагами:

1. Исходный файл (или несколько файлов) с кодом TeX-разметки передаются компилятору.
2. В качестве дополнительных данных могут запрашиваться внешние классы, шрифты и т.п.
3. При индексации перекрёстных ссылок, таблиц, изображений и других объектов разметки LaTeX осуществляет повторный проход компилятором.
4. В результате генерируется DVI, DVIPS или PS файл (в зависимости от типа компилируемого проекта, который можно выбрать в среде разработки).
5. Обычно DVI-файл конвертируется в формат PDF (рис. 3.9), как наиболее универсальный для просмотра документа в различных операционных системах и программах.

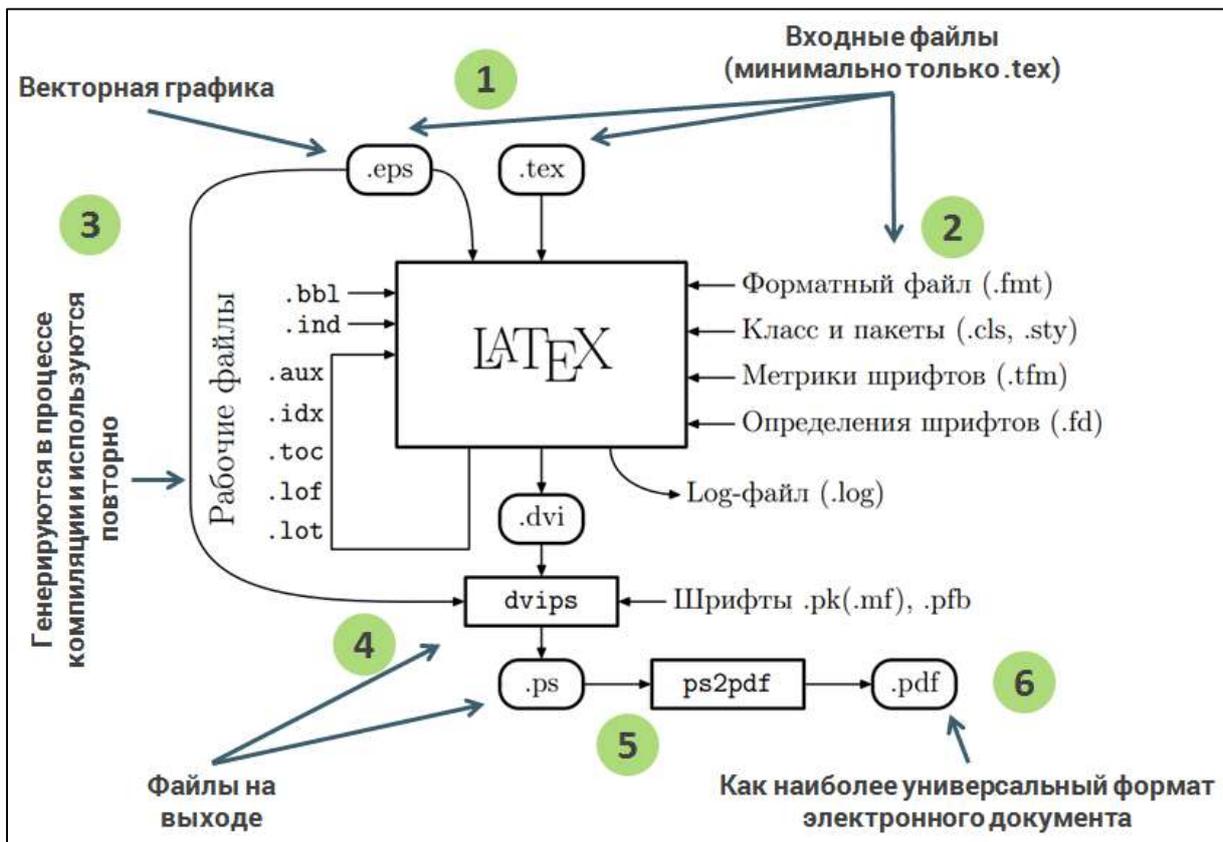


Рис. 3.9. Процесс компиляции файла LaTeX (номераи указаны основные этапы)

Вопросы для самопроверки

1. Какие проблемы подтолкнули Д. Кнута к созданию TeX?
2. В чем состоит трудность использования TeX и почему рядовым пользователям рекомендуется использование LaTeX?
3. Опишите основные возможности издательской системы LaTeX.
4. Что представляют собой пакеты (классы) документа?
5. Какими возможностями обладают текстовые редакторы и среды разработки LaTeX?
6. Для чего предназначены DVI-файлы?
7. Перечислите основные этапы сборки документа LaTeX.
8. Какие файлы генерируются в процессе компиляции документа LaTeX?

Практикум

Задание 1

Оформите в свободной форме краткие ответы на вопросы.

1. Используя изученный материал, а также дополнительные источники сети Интернет, выделите достоинства и возможности LaTeX, которые могут оказаться полезными для вас при подготовке электронных документов.
2. Какие возможности из перечисленных вами не поддерживаются редактором, который вы используете в работе? Заполните следующую таблицу.

| | Критерий | Редактор пользователя (MS Word) | LaTeX |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|-------|
| 1 | Структуризация разделов (заголовков) | + | + |
| 2 | Автоматическая нумерация заголовков | настраивается стилями | + |
| 3 | ... | ... | ... |

Задание 2

1. Скачайте и установите бесплатный текстовый редактор Notepad++. Какие возможности он поддерживает? Сравните его со стандартным приложением Блокнот.
2. Найдите (скачайте) любой файл с расширением .TEX и откройте его в Notepad++. Что позволяет говорить о том, что это текст разметки?
3. Скачайте с официального сайта редактор Visual Studio Code. Сравните его с Notepad++.

3.3 Использование системы LaTeX

3.3.1 Производительность и качество верстки

Проблема выбора инструмента разработки документов

Подготовка учебно-методической и научной документации требует выбора подходящего текстового редактора или издательской системы. Здесь важно учитывать ряд факторов:

- функциональными возможностями пакета;
- качеством создаваемого документа;
- «порогом вхождения», т.е. уровень доступности, сложность в установке и конфигурировании системы;
- типом лицензии (свободно распространяемый или проприетарный продукт);
- популярностью пакета и доступностью его использования в организации;
- требованиями издательства или научного журнала;
- личными предпочтениями пользователя.

В современных условиях наиболее популярным является пакет Microsoft Office (в частности, приложения Word, PowerPoint, Publisher). Его редакторы обладают удобным визуальным интерфейсом и широким функционалом, который покрывает основную часть потребностей пользователя. Кроме того, у них достаточно низкий порог вхождения: редактировать документ возможно даже не имея специальных знаний.

С другой стороны, анализ работ показывает, что многие пользователи MS Office владеют лишь базовыми приемами редактирования и допускают ошибки в оформлении документов. Особенно остро стоит проблема создания больших документов, где необходимо использовать различные приемы автоматизации форматирования текста, работы со стилями, нумерацией и т.д.

Еще одна важная проблема заключается в том, что пользователи зачастую забывают учитывать психологические особенности восприятия текстовой и графической информации, что негативно влияет на качество создаваемого учебного материала. Кроме того, визуальный интерфейс редактора провоцирует излишнюю концентрацию на возможностях оформления текста, а не на его структуре.

Концепция и возможности LaTeX позволяют устранить указанные недостатки, предоставляя автору эффективные средства автоматизации оформления документа.

Сравнение MS Word и LaTeX

Прежде всего важно отметить, что нет единого мнения о превосходстве какого-либо текстового редактора и издательской системы. Подбирать инструмент следует, исходя из требований к документу, доступного бюджета и способности пользователя работать с ним. Иногда специалисты разрабатывают документ в разных редакторах и комбинируют его в единый файл.

В 2014 году группа исследователей кафедры экспериментальной психологии и когнитивных наук университета Гиссена (Германия) провела сравнительное исследование возможностей текстового процессора MS Word и издательской системы LaTeX на предмет удобства и эффективности использования при подготовке научных статей [46].

Результаты исследования показали, что:

1. пользователи MS Word быстрее верстают текст, таблицы, допускают меньше орфографических и грамматических ошибок;
2. пользователи LaTeX быстрее верстают текст с многочисленными формулами, размечают подразделы, в целом отмечают высокую эффективность системы и качество создаваемых документов.

Также была дана приблизительная оценка доли научных работ, предоставленных для печати в научную прессу в формате LaTeX/TeX: она составляет порядка 26% от общего числа работ, при этом основная масса относится к работам технического характера и точных наук [47].

Отзывы пользователей показывают, что использование LaTeX эффективно при подготовке следующего типа документации:

- тексты с большим числом формул и математических символов (по математике, физике, биологии, информатике);
- книги, журналы, научные статьи и другие документы, где требуется соблюдать заданное форматирование и высокое качество печати;
- издания с многочисленными перекрёстными ссылками, библиографией, цитированием;
- документы с большим объемом иллюстраций и отдельных частей (LaTeX позволяет собирать разные файлы в один документ);
- любой документ, шаблон оформления которого необходимо многократно использовать для создания других документов (это позволяет сохранять единообразие оформления).

М. Пинтерик отмечает, что LaTeX эффективен при подготовке больших документов, содержащих многочисленные иллюстрации: изображения хранятся отдельными файлами, что ускоряет процесс компиляции документа (рис. 3.10). В этом случае пользователю не требуется уделять много внимания на компоновку элементов – этим занимается система.



Рис. 3.10. Сравнение КПД вёрстки документов в LaTeX и MS Word

3.3.2 LaTeX в научной работе

Использование

В настоящее время основная сфера использования LaTeX – верстка научных монографий и статей. Это связано с концепциями, которые были изначально заложены Кнудом в систему TeX – создание технической документации.

Особенно развитым в LaTeX является синтаксис описания и качество оформления текстов с математическими формулами. Не будет преувеличением отметить, что LaTeX до сих пор остается лучшим инструментом в этой области.

Однако издательская система LaTeX может использоваться при подготовке документов в любых научных областях, в т.ч. гуманитарных. Со времени создания дистрибутив LaTeX существенно расширился дополнительными пакетами (классами), позволяющими создавать документы с более современным оформлением. Система зарекомендовала себя в качестве одного из лучших инструментов верстки научных работ и стала стандартом оформления математических текстов.

С помощью LaTeX верстают тексты научных статей и монографий, презентации докладов для конференций, тезисы, академические журналы, учебные книги, методические материалы. Документы в формате TEX издаются такими крупными издательствами, как Elsevier, Springer Science + Business Media, John Wiley & Sons.

Средствами LaTeX можно создавать широкий спектр документов, например, деловые письма (рис. 3.11) и научные статьи (рис. 3.12).

LaTeX автоматизирует сбoku документа, учитывая особенности класса документа, правила компоновки и балансировки элементов на странице, чтобы снимает с пользователя большой объем рутинной работы.

Кроме того, система приучает пользователя оформлять документы на основе структуризации разделов, что со временем уменьшает число потенциальных ошибок и недочетов.



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. 3.11. Модельный пример делового письма, свёрстанного 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 №. 14-01-00192 А).

© В. В. Жиков, Д. А. Якубович, 2016

Рис. 3.12. Пример оформления текста научной статьи для математического сборника

Оформление математических формул и графиков

Встроенные пакеты LaTeX по умолчанию поддерживают вёрстку математических символов и формул. Обычно издатели научной математической литературы следуют общепринятым стандартам оформления американского математического общества (AMS). Поэтому в процессе создания документа используются дополнительные пакеты, например:

- **amsmath** – главный пакет AMS-LaTeX, включающий окружения для форматирования формул;
- **amssymb** – пакет для набора математических символов;
- **amsthm** – пакет для оформления блоков теорем, аксиом, утверждений и т.п. структур.

Для вставки графиков используются пакеты:

- **pgfplots** – развитый пакет, предназначенный для генерации двумерных и трехмерных графиков и диаграмм с возможностью их гибкого форматирования;
- **tikz** – позволяет создавать схемы и диаграммы;
- **PSTricks** – строит двумерные графики, графики функции Фурье, распределения Гаусса и т.п.;
- **tikz-3dplot** – генерирует 3D-базис, векторы и поверхности.

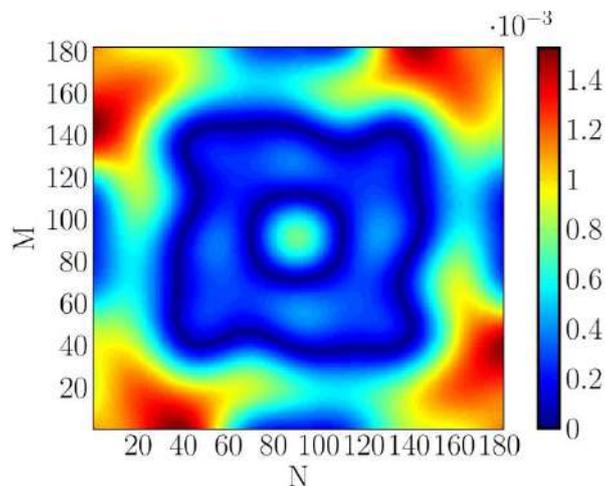


Рис. 3.13. Построение графика с использованием пакета pgfplots

Классы документа

Встроенные классы **book**, **report**, **article** и **letter** предназначены для вёрстки текстов научных книг, докладов, статей, и деловых писем, что является во многих случаях достаточным. Однако сейчас

развитие этих пакетов остановлено, в то время как часто требуется соблюдать более новые стандарты оформления документов.

Возникшую проблему решают новые классы, например:

- классы **KOMA-Script** выступают в качестве альтернативы стандартным классам; в состав пакета включаются классы **scrlettr2** (письмо), **scrartcl** (научная статья), **scrreprt** (отчёт), **scrbook** (книга);
- **memoir** – предназначен для разметки простых книг и математических публикаций; хорошо задокументирован;
- **beamer** – активно развивающийся современный пакет для верстки презентаций, поддерживающий обширный набор встроенных стилей и шаблонов оформления (рис. 3.14).

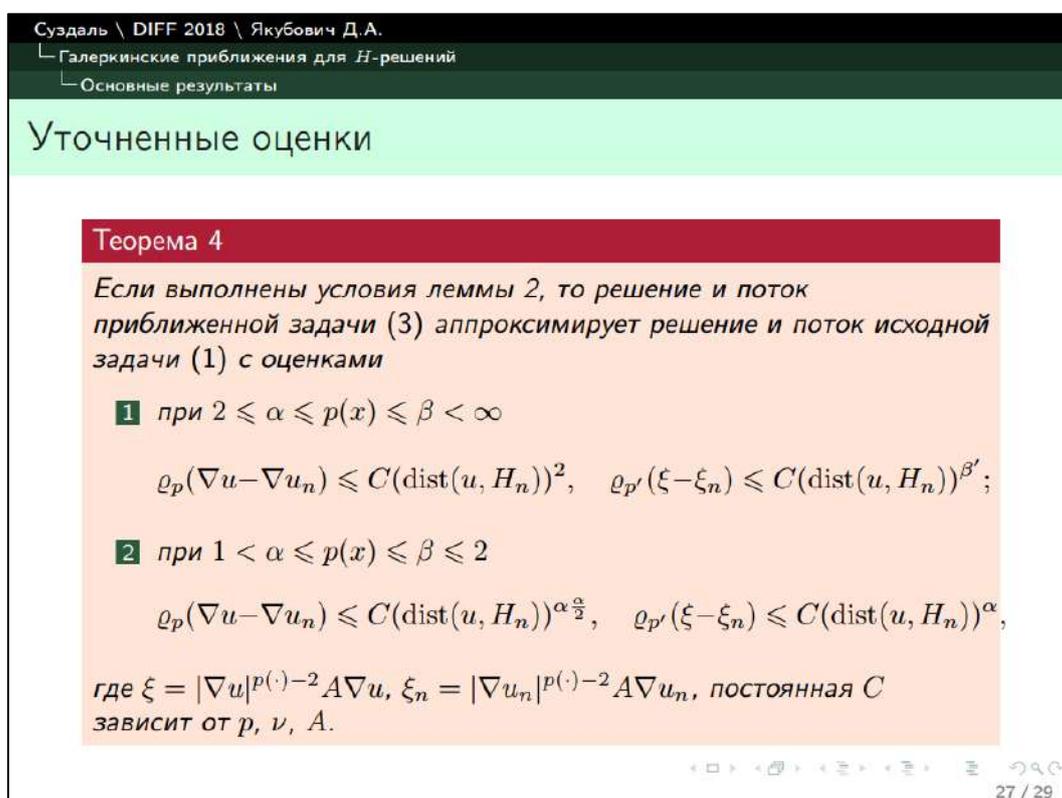


Рис. 3.14. Класс Beamer в оформлении презентации

Для русскоязычных научных работников интересными возможностями обладает класс **disser**, позволяющий верстать тексты ВКР, магистерских диссертаций, диссертаций на соискание степени кандидата или доктора наук.

Подробнее обзор пакетов CTAN для LaTeX рассмотрен Балдиным Е. в цикле статей IBM Developers [51].

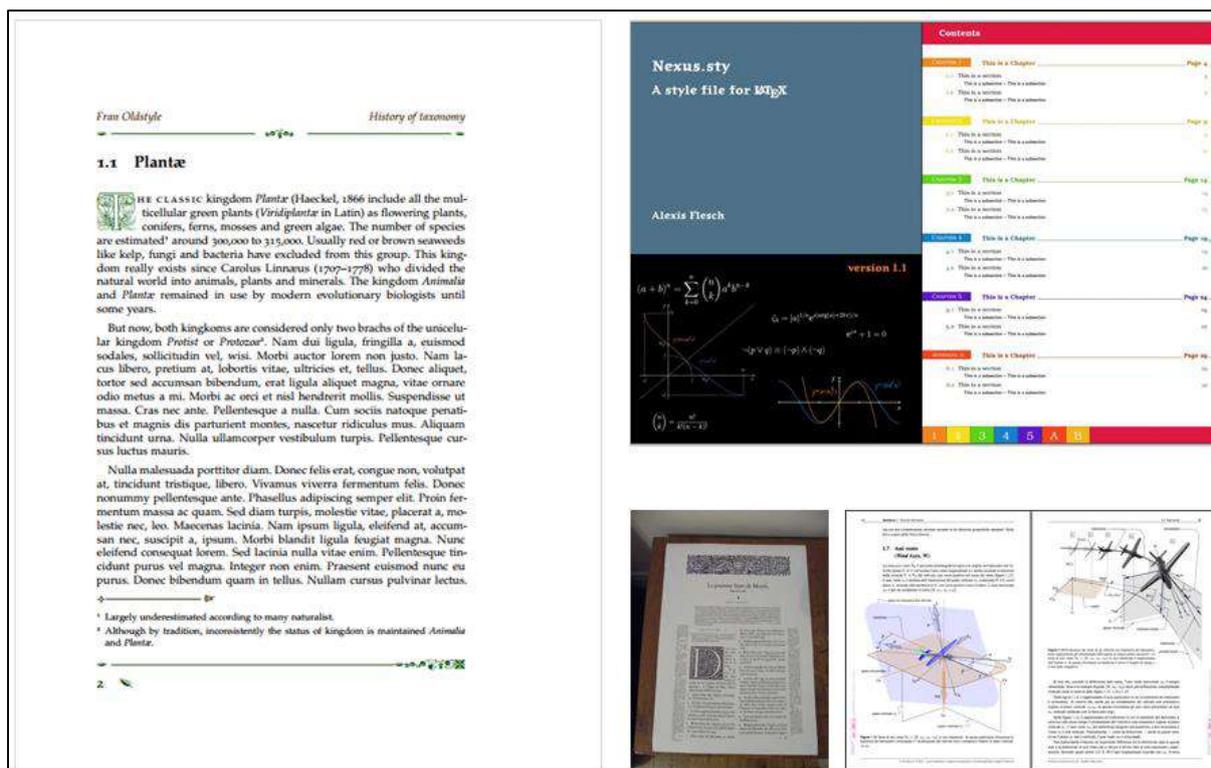


Рис. 3.15. Профессиональные пользователи LaTeX способны верстать документы любой сложности

3.3.3 LaTeX в практике учителей и преподавателей

Причины недостаточной популярности LaTeX

Практика нашей учебной работы и анализ открытых источников показывает следующее:

1. Издательская система LaTeX малопопулярна в работе учителей (даже математики, информатики, физики) и преподавателей вузов; еще меньше работ в формате LaTeX создается педагогами гуманитарных дисциплин.
2. За рубежом LaTeX в практике педагогов существенно более распространен.

Выделим причины, из-за которых LaTeX менее популярна в работе учителей и преподавателей, чем другие системы:

1. Более высокий порог вхождения, связанный с концепцией логической разметки структуры документа.
2. Необходимость изучения хотя-бы основ синтаксиса LaTeX и особенностей работы с ним.
3. Возможные сложности в установке и конфигурировании ПО.

4. Большой объем литературы по LaTeX ориентирован на опытных пользователей, либо недостаточно хорошо систематизирован учебный материал.
5. Недоступность системы в учебном заведении.
6. Слабая мотивация педагога изучать новые, более эффективные инструменты.
7. Недостаточное внимание к формированию культуры профессиональной верстки учебно-методических изданий.

Последний фактор является источником проблем. Плохое оформление текста учебной литературы затрудняет ученику восприятие и понимание материала, утомляет при чтении и приводит к быстрой потере интереса.

С другой стороны, качественное учебное издание подчеркивает профессиональный этикет и приверженность педагога к научной культуре, демонстрирует ученику важность стремления к аналогичным результатам.

Также необходимо отметить исторический аспект низкой популярности LaTeX в учебно-образовательной среде РФ. Распространение издательской системы за рубежом связано с массовой компьютеризацией населения в 80-90 гг, когда программы с визуальным интерфейсом имели весьма скромный функционал. В России компьютеризация активно началась в 00х, когда WYSIWYG-редакторы текста были уже широко распространены. Кроме того, в странах запада более жесткое регламентирование прав на использование коммерческих продуктов, поэтому многие пользователи отдают предпочтение открытым системам.

LaTeX в реализации учебно-методических материалов

В своей практике учитель (преподаватель) может использовать LaTeX при создании следующих видов документов:

1. **Материалы занятий** с большим объемом текста (для уроков, лекций, учебно-методических указаний по практическим и лабораторным работам). Команды рубрикации позволяют без особого труда разбить документ на разделы и оформить по его заданному шаблону. Оформление подобных работ не требует глубоких знаний синтаксиса LaTeX, достаточно основ.

2. **Издания с математическим текстом.** Богатые возможности LaTeX в этом вопросе – это одна из самых сильных и важных сторон системы. Набор формул осуществляется с использованием специальных команд разметки, что позволяет пользователю со временем верстать текст быстрее, чем в редакторе с графическим интерфейсом. Система самостоятельно учитывает тонкости оформления, сохраняя высочайшее качество документа. Еще больше возможностей предоставляют дополнительные пакеты серии AMS.
3. **Учебное издание с перекрестными ссылками.** LaTeX позволяет создавать интерактивные перекрестные ссылки на заголовки, библиографические источники, формулы, веб-ресурсы, что обеспечивает учащимся удобную навигацию по документу.
4. **Лаконичные презентации в академическом стиле.** Пакет Beamer предоставляет обширные возможности для создания презентаций.
5. Различные дополнительные шаблоны для оформления **книг, пособия, тестов, проверочных работ, экзаменационных билетов** (например, пакет exam) и других материалов. Многочисленные примеры работ можно найти на сайте Overleaf.com и в документации CTAN.
6. **Тексты научных работ.** Многие издательства учебной и научной литературы по математике и физике требуют работу именно в формате TEX. Перенос текста документа из формата DOC / DOCX редакторами журнала или иными организациями станет для автора отдельной статьей расходов.
7. **Любое учебное издание**, требующее высокого полиграфического качества.
8. Многие **веб-ресурсы** (электронные энциклопедии, специализированные форумы) поддерживают частичный набор текста с элементами LaTeX. В частности, ресурс Wikipedia отображает математические символы и формулы в виде изображений, сгенерированных на базе TeX-разметки.

Вопросы для самопроверки

1. Насколько эффективно использование LaTeX по сравнению с другими редакторами (системами)?
2. В каких отраслях LaTeX находит наиболее широкое применение и с чем это связано?
3. В чем состоят причины низкой популярности LaTeX среди учителей и преподавателей вузов?
4. Какие виды документов позволяет реализовывать LaTeX учителям?
5. Почему LaTeX чаще всего задействуется в издательстве математической литературы?
6. Что может дать LaTeX научному работнику?
7. Опишите назначение CTAN.

Практикум

1. В сети Интернет найдите пример(ы) любой научной статьи по математике, выполненной в LaTeX. Можно обратиться к ресурсу <https://arxiv.org/>. Охарактеризуйте качество ее оформления. В чем проявляются отличия в стилистике оформления, если сравнивать с редактором MS Word?
2. По ключевому слову «Beamer» в поисковой строке найдите примеры презентаций (в формате PDF), выполненных в LaTeX. Какие особенности оформления вы заметили?
3. Почему плохое качество оформления учебного издания негативно влияет на восприятие, запоминание и понимание информации? Обоснуйте ответ, ссылаясь на общеизвестные факты и работы психологов.
4. Перечислите компетенции, которыми может овладеть педагог, изучив работу с системой LaTeX.
5. Проанализируйте практику использования LaTeX в вашей учебной организации. Используется ли LaTeX в документообороте кафедры?

3.4 Инструменты для работы с LaTeX. Структура документа

3.4.1 Инструменты вёрстки

Необходимые для работы инструменты

Система LaTeX представляет собой набор **библиотек** или **пакетов**, в которых описан функционал для верстальщика. Иными словами, эти библиотеки не отвечают за преобразования кода разметки в итоговый документ. Для работы с библиотеками LaTeX используется специальное ПО, которое позволяет управлять сборкой документа.

Для полноценной работы с системой LaTeX требуются следующие компоненты:

1. дистрибутив (ПО), т.е. система пакетов TeX / LaTeX;
2. редактор кода;
3. программы для просмотра документа;
4. программы компиляторы.

1. Дистрибутив

Сегодня доступно большое разнообразие пакетов для работы с TeX. Несмотря на популярность LaTeX, его возможности могут быть расширены дополнительными пакетами, такими как XeTeX, PDFLaTeX, TeXify и др. Зачастую подобные пакеты уже входят в дистрибутив и подключаются пользователем при необходимости.

Наиболее известными и полными сборками являются TeX Live, MiKTeX и MacTeX. Отметим, что эти пакеты распространяются свободно.

TeX Live

TeX Live является наиболее полным дистрибутивом по LaTeX. Важным достоинством TeX Live является возможность работы в разных операционных системах: Microsoft Windows, Linux, Mac OS X.

MiKTeX

MiKTeX – открытый дистрибутив по TeX для операционной системы Windows, содержащий многочисленные пакеты LaTeX (рис. 3.16). В MiKTeX встроен редактор TeXworks, который позволяет

верстать, компилировать и просматривать документы сразу после установки.

MacTeX

MacTeX является переизданием TeX Live, ориентированным на пользователей Mac. Последняя актуальная версия пакета установки составляет 4.4 Гб. Однако можно использовать «облегченную» версию – BasicTeX.

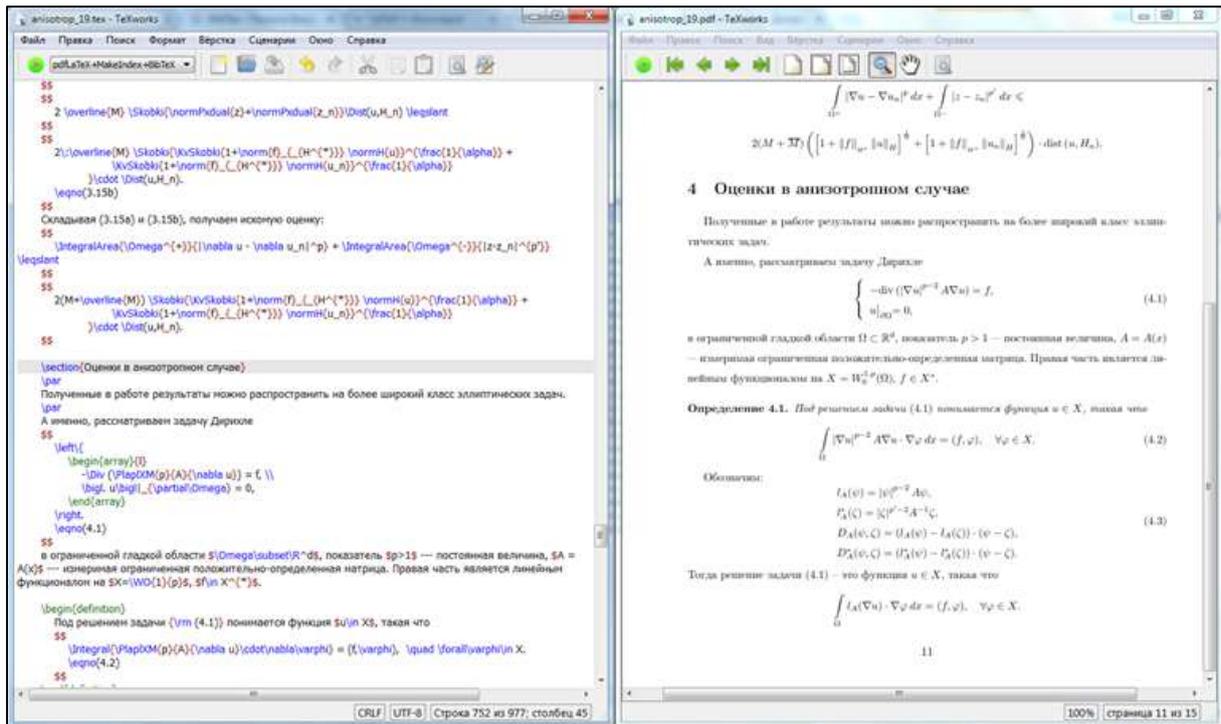


Рис. 3.16. Система MiKTeX и встроенный в нее редактор TeXworks

2. Редакторы кода

Для вёрстки разметки документа следует использовать продвинутый текстовый редактор, способный подсвечивать синтаксис команд LaTeX, выявлять ошибки, а также по возможности управлять сборкой документа. Отметим редакторы TeXstudio, WinEdt, TeXworks.

TeXstudio

TeXstudio – это свободно распространяемый редактор для системы LaTeX, являющийся полноценной средой вёрстки документов. Редактор поддерживает проверку орфографии, подсветку синтаксиса команд, визуальные компоненты для быстрой вставки элементов в

разметку. TeXstudio может работать, например, с установленным на ПК пользователем MiKTeX.

WinEdt

WinEdt – многофункциональный редактор LaTeX для пользователей MS Windows (рис. 3.17). WinEdt содержит различные функции, упрощающие работу с разметкой, обладает развитым механизмом сборки документов, а также позволяет просматривать DVI- и PDF-файлы.

WinEdt может быть интегрирован с различными TeX-системами, в частности MiKTeX, TeX Live и т.д. Актуальной версией программы является WinEdt 10.

Стоит отметить, что редактор является условно платным.

TeXworks

TeXworks – это свободная распространяемая среда редактирования TeX-документов, позволяющая конвертировать разметку в PDF-документ.

Для работы с TeXworks должен быть установлен дистрибутив по LaTeX: TeX Live, MiKTeX или proTeXt. Как было отмечено ранее, сборка MiKTeX уже включает редактор TeXworks в качестве редактора по умолчанию.

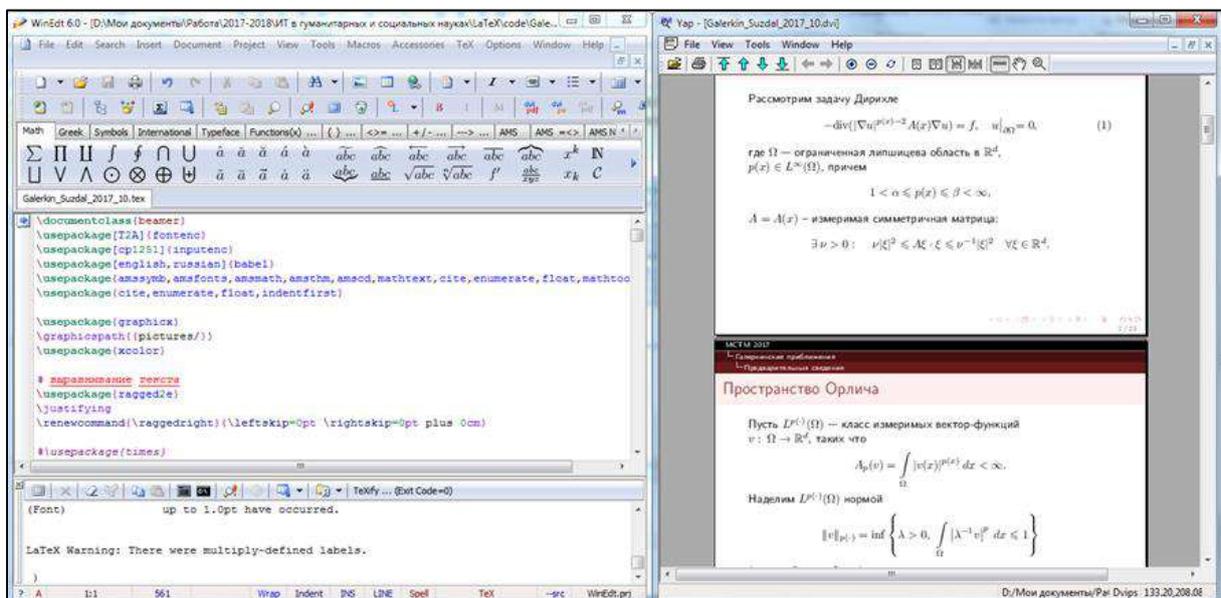


Рис. 3.17. Вёрстка презентации в редакторе WinEdt

3. Средства просмотра

В процессе компиляции TeX-файла разметки создается DVI или PostScript файл, для просмотра которых требуются специальные программы, например YAP.

Чаще всего документ конвертируется в формат PDF: его можно просматривать в различных приложениях и даже браузере.

Отметим, что средства просмотра изначально могут быть встроены в редактор LaTeX.

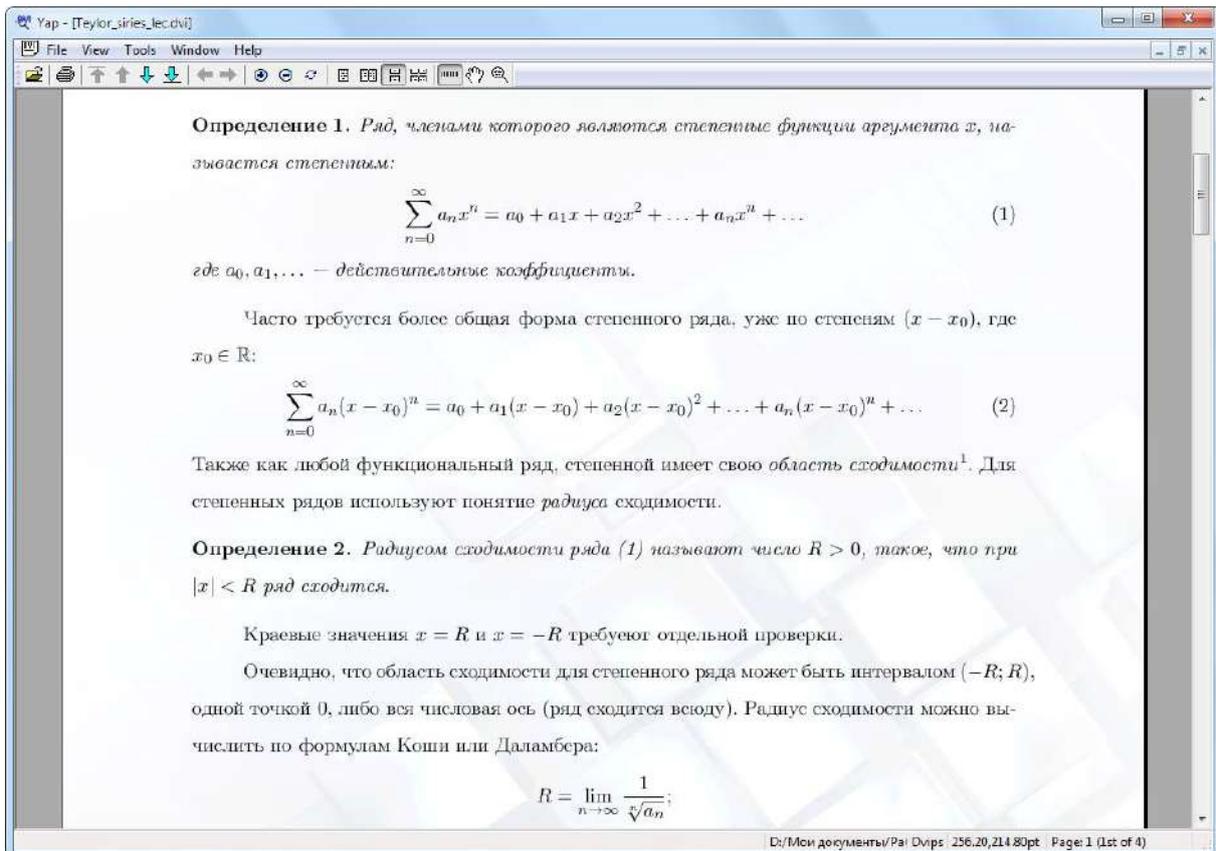


Рис. 3.18. YAP – пример программы для просмотра DVI-файлов

4. Компиляторы

Программы-компиляторы преобразуют LaTeX-разметку документа в файлы другого формата, работая с библиотеками дистрибутива. Компиляторы также обычно «вшиты» в дистрибутив.

Работать с компилятором можно, например, через интерфейс программной строки, передавая ему файлы для компиляции и дополнительные опции. Однако для рядовых пользователей все намного

проще: среда разработки (редактор) компилирует файл нажатием на кнопку.

Это полезно знать!

Многие из существующих сегодня дистрибутивов LaTeX содержат встроенные средства редактирования, сборки и просмотра документа, т.е. способны работать «из коробки».

Профессиональный пользователь может собирать среду разработки исходя из своих предпочтений.

Веб-сервисы для работы с LaTeX

Веб-сервисы

Однако устанавливать дистрибутив на свой ПК необязательно: можно использовать специализированные веб-сервисы.

Замечание

Начинающего пользователя веб-сервис избавит от сложностей установки и конфигурирования ПО для работы с LaTeX. Опытному пользователю веб-сервис дает возможность работать с LaTeX в любой точке мира, главное – наличие доступа в сеть Интернет.

На момент разработки этого курса существует несколько крупных веб-сервисов, позволяющих работать с LaTeX в режиме онлайн:

- Overleaf.com (<https://www.overleaf.com/>);
- ShareLaTeX.com (<https://www.sharelatex.com/>);
- Latexbase.com (<https://latexbase.com/>).

Заметим, что проект ShareLaTeX был интегрирован в Overleaf. Поэтому далее мы будем работать с Overleaf.com, как наиболее крупным и популярным онлайн-сервисом.

Определение

Overleaf.com – это веб-ресурс для вёрстки и публикации документов *LaTeX*, поддерживающий совместную работу.

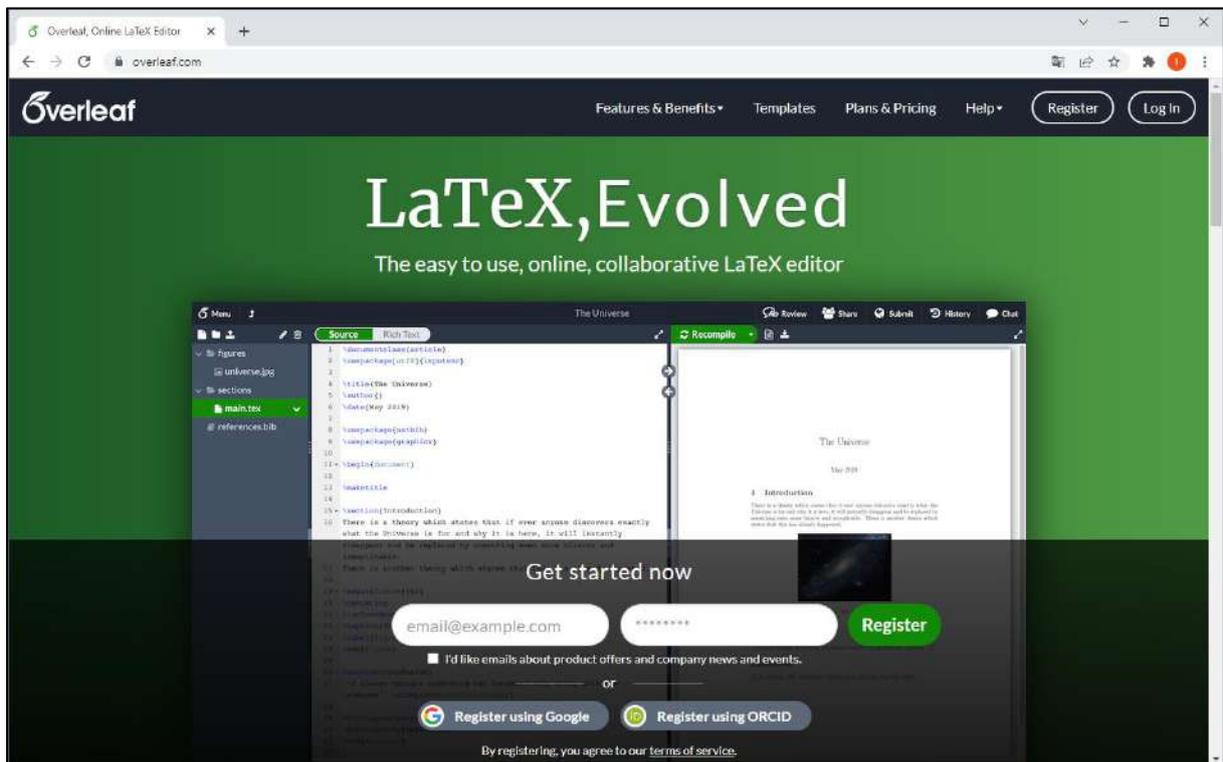


Рис. 3.19. Главная страница Overleaf.com

В этом курсе мы видим целесообразность работы с Overleaf.com по следующим причинам:

1. От учащегося не требуется установки дистрибутива и дополнительного ПО. Overleaf обладает удобным редактором, а все создаваемые документы привязываются к аккаунту пользователя.
2. Сервис поддерживает совместное (удаленное) редактирование одного документа.
3. Проект быстро растет и постоянно совершенствуется. Опытные пользователи могут участвовать в его развитии, присоединившись к команде.

4. При создании документов можно использовать шаблоны других пользователей, а также делиться своими.
5. Использование проекта бесплатно: достаточно зарегистрировать аккаунт! Для желающих доступны дополнительные платные возможности.

3.4.2 Структура документа

Hello, LaTeX!

По сложившейся традиции изучение нового языка программирования начинается с простого примера, выводящего на экран приветственное сообщение.

В случае LaTeX мы зададим разметку «статьи».

Код

```
\documentclass{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\begin{document}
Приветствую тебя, \LaTeX!
\end{document}
```

Приведенный код будет размечен в одностраничный документ с указанным текстом, в котором включается автоматическая нумерация страниц и задаются параметры листа, соответствующие классу оформления *article*.

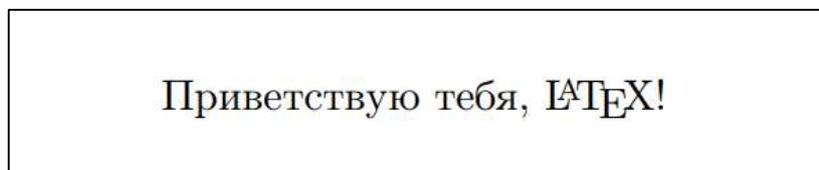


Рис. 3.20. Фрагмент полученного документа

Замечание

Приведенные команды мы будем рассматривать далее.

Второй пример

Рассмотрим пример с более сложной разметкой (результат в формате PDF изображен на рис. 3.21).

Код

```
\documentclass{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}
\usepackage{graphicx}

\title{Издательская система \LaTeX}
\author{Якубович Д. А.}
\date{\today}

\begin{document}
  \maketitle

  \section{\LaTeX\ для всех}
  \LaTeX (<<латех>>) -- это наиболее популярный набор
  макрорасширений системы компьютерной вёрстки
  \TeX, облегчающий вёрстку больших документов.
  Система автоматизирует многие рутинные операции
  оформления: сборка документа, компоновка, генерация
  содержания, перекрестных ссылок и т.д.

  \section{\LaTeX\ для оформления технической\
  документации}
  \LaTeX\ используется как один из профессиональных
  инструментов подготовки печатной и электронной
  документации. В нем поддерживается мощный механизм
  вёрстки математических формул.

  Формула может быть указана в тексте:
   $f(x)=\ln(x^2+1)$ . Также ее допускается выносить
  отдельным блоком, делая ссылку: \eqref{stokes}.

  \begin{equation}\label{stokes}
    \int\limits_{\sigma} d\omega =
    \int\limits_{\partial\sigma} \omega
  \end{equation}
\end{document}
```

Издательская система L^AT_EX

Якубович Д. А.

8 марта 2022 г.

1 L^AT_EX для всех

L^AT_EX («латех») – это наиболее популярный набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки T_EX, облегчающий вёрстку больших документов. Система автоматизирует многие рутинные операции оформления: сборка документа, компоновка, генерация содержания, перекрестных ссылок и т.д.

2 L^AT_EX для оформления технической документации

L^AT_EX используется как один из профессиональных инструментов подготовки печатной и электронной документации. В нем поддерживается мощный механизм вёрстки математических формул.

Формула может быть указана в тексте: $f(x) = \ln(x^2 + 1)$. Также ее допускается выносить отдельным блоком, делая ссылку: (1).

$$\int_{\sigma} d\omega = \int_{\partial\sigma} \omega \quad (1)$$

Рис. 3.21. Документ из второго примера

Описание примера

Согласно разметке документа, команды LaTeX участвуют разделении текста на заголовки, абзацы; математические формулы и специальные символы. Некоторые операции форматирования не указаны явно: LaTeX использует особенности оформления выбранного класса *article*, т.е. настраивает документ автоматически.

Разметка делится на две части:

- в **преамбуле** документа указана информация о классе документа, его оформлении и структуре, данные для формирования заголовка, а также производится подключение дополнительных пакетов;
- в **теле** документа размечается текст документа, с указанием структуры и разных элементов, которые непосредственно отображаются в формируемом документе.

Уже в приведенном примере отчетливо прослеживается высокое качество полиграфии, которое обеспечивает LaTeX.

Вопросы для самопроверки

1. Какое программное обеспечение необходимое для верстки документов LaTeX?
2. Обоснуйте необходимость использования продвинутых текстовых редакторов, позволяющих подсвечивать синтаксис команд LaTeX.
3. Приведите примеры наиболее полных дистрибутивов по LaTeX.
4. Почему начинать изучение LaTeX следует с работы в веб-сервисах?
5. Что указывают в преамбуле и теле документа?
6. Каким образом LaTeX задает параметры шрифта, оформление текста, элементов и страниц в целом, если они не указаны в разметке тела документа?

Практикум

1. Дистрибутив по LaTeX

1. Используя открытые источники, подробнее изучите возможности пакетов TeX Live, MiKTeX и MacTeX. Какой из перечисленных дистрибутивов может работать на вашем компьютере?
2. По аналогии изучите возможности редакторов TeXstudio, TeXworks, WinEdt, Sublime Text 3, Visual Studio Code. Какие из них лучше всего подойдут для верстальщика LaTeX?

2. Проект Overleaf.com

1. Используя Notepad++ или Блокнот, создайте новый текстовый файл и скопируйте в него код разметки второго примера. При сохранении документа вручную укажите формат .TEX.
2. В разметке документа замените инициалы автора на свои.

3. Проект Overleaf.com

1. Перейдите на официальный сайт Overleaf.com.
2. Какие бесплатные и платные возможности ресурс предоставляет пользователям?

3.5 Работа с веб-сервисом Overleaf.com

Дальнейшее изложение материала по LaTeX мы ориентируем на использование веб-сервиса Overleaf.com: его возможностей будет достаточно для реализации разнообразных задач вёрстки, тем более учебных.

3.5.1 Регистрация аккаунта

Шаг 1. Переходим на официальный сайт [Overleaf.com](https://overleaf.com).

Шаг 2. На главной странице в блоке *Get started now* задаем почтовый адрес и пароль, который вы хотите использовать для входа.

Для регистрации также можно использовать кнопки *Register* или *Login In* в шапке сайта:

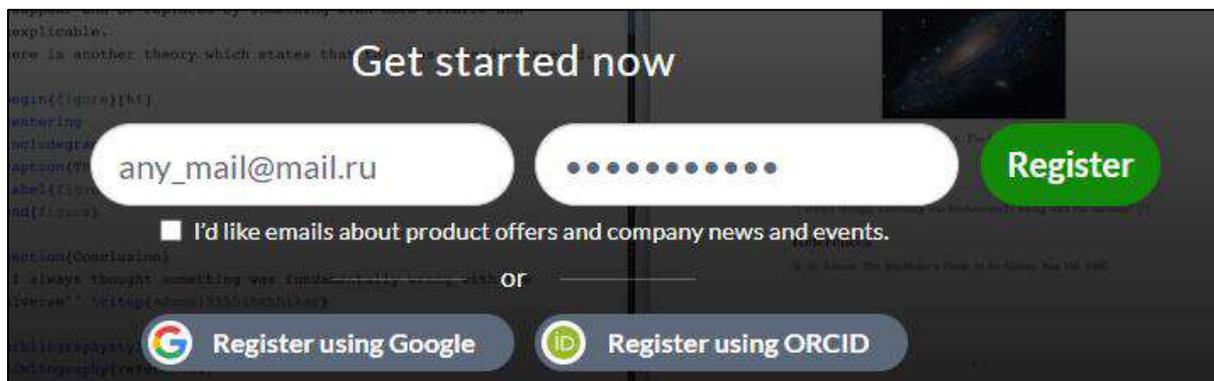


Рис. 3.22. Регистрация нового аккаунта.

Кроме того, регистрация возможна путем привязки аккаунта к вашей учетной записи других веб-сервисов, например – Google.

Шаг 3. После входа в аккаунт вам будет предложено создать новый проект. Однако не стоит торопиться: нажимаем на *Account / Account Settings* и переходим в раздел настройки аккаунта. Здесь при необходимости можно задать имя и фамилию пользователя, а также сменить пароль.

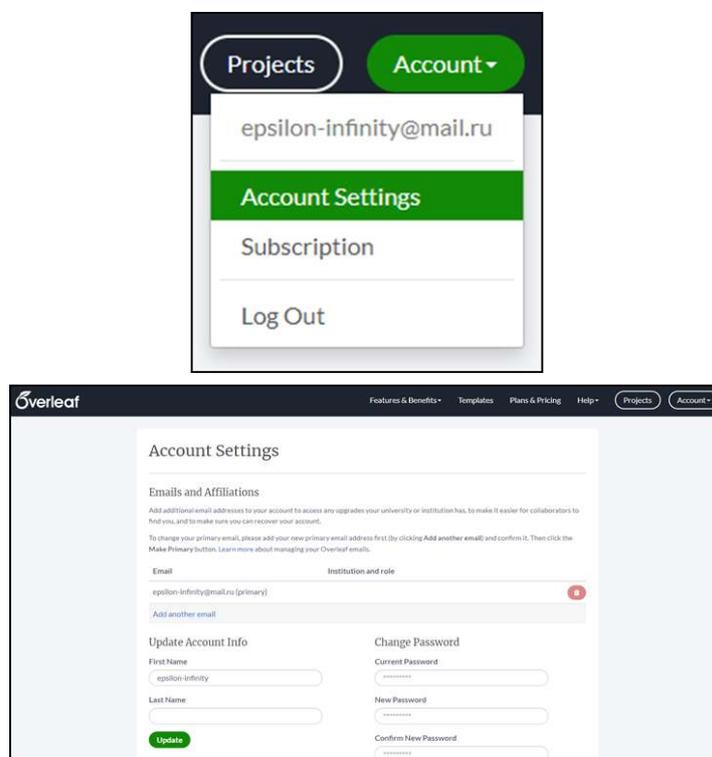


Рис. 3.23. Настройка данных и пароля аккаунта

Также после регистрации на почтовый ящик должно быть выслано письмо с просьбой подтвердить регистрацию. Для этого достаточно в верхнем меню выйти из аккаунта с помощью опции *Account / Log Out*; далее повторно войти по заданному почтовому ящику и паролю.

Это важно знать!

При регистрации в целях безопасности задайте пароль, который не совпадает с вашим почтовым!

3.5.2 Функции в личном кабинете

Создание нового проекта

По нажатию на кнопку *Projects* осуществляется переход к списку проектов:

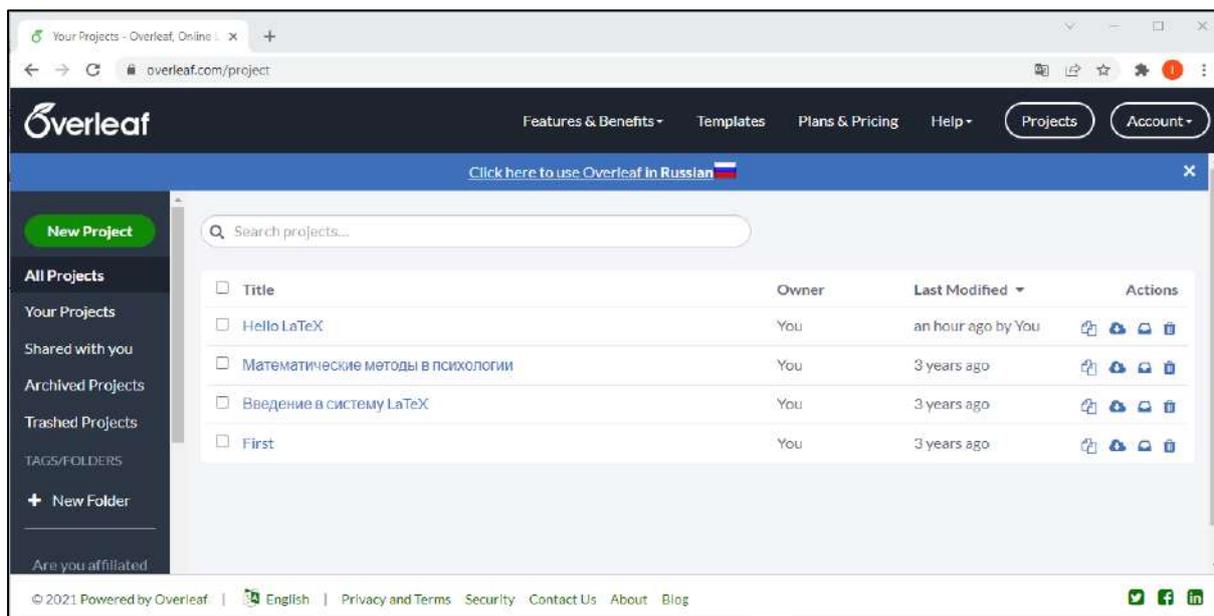


Рис. 3.24. Список созданных пользователем проектов

Чтобы создать новый проект, нажимаем на кнопку *New Project*. В появившемся меню доступен ряд стартовых шаблонов для оформления типовых документов.

Для вставки простейшей разметки можно использовать пункт *Blank Project*. Далее задается название проекта:

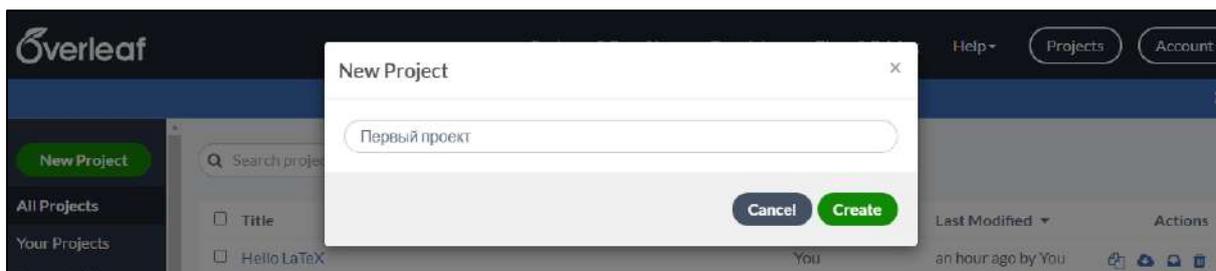
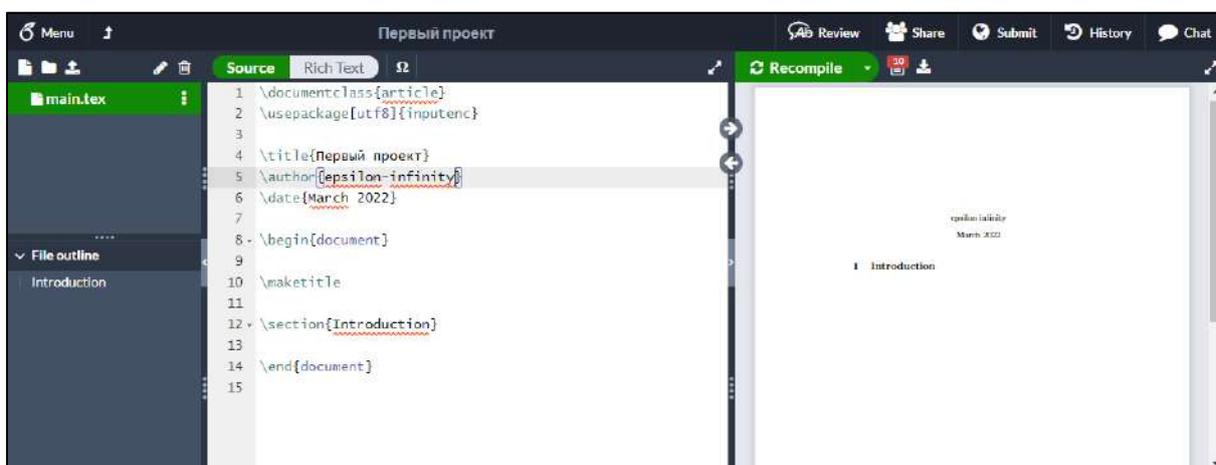


Рис. 3.25. Выбор начального шаблона оформления нового документа

В результате открывается окно редактирования кода и просмотра документа:



Изменения в проекте сохраняются в личном кабинете:

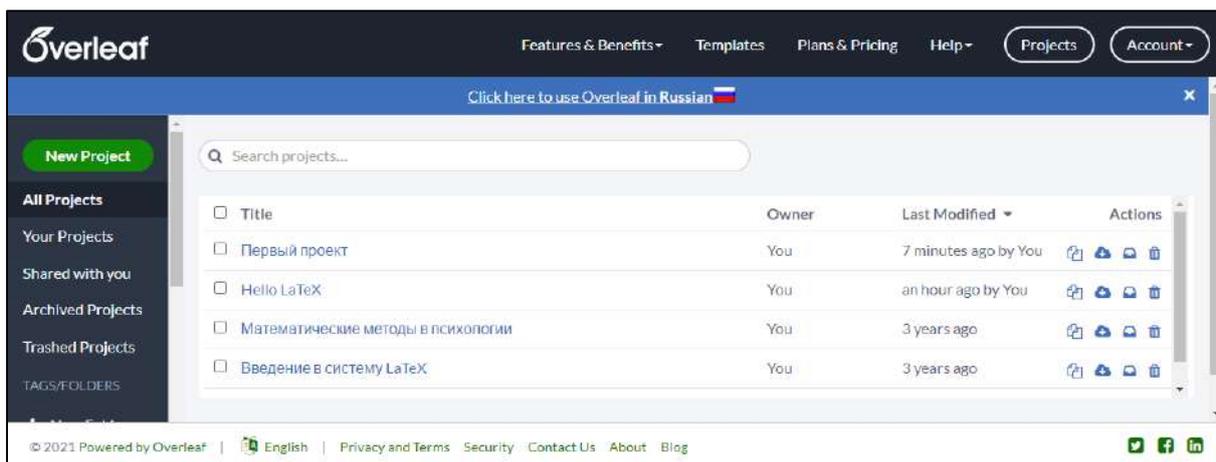


Рис. 3.26. Список сохраненных проектов

В левой панели отображается структура проекта: в него можно добавить новые файлы, каталоги, в т.ч. загружать их с ПК:

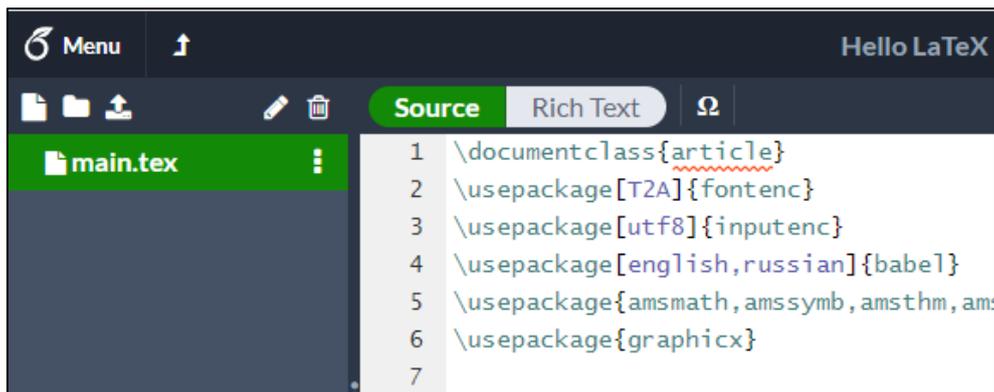


Рис. 3.27. Окно структуры проекта

Интерфейс редактора

Рабочая область разделена на две части:

1. слева размещено окно редактора кода LaTeX-разметки;
2. справа отображается скомпилированный PDF-файл:

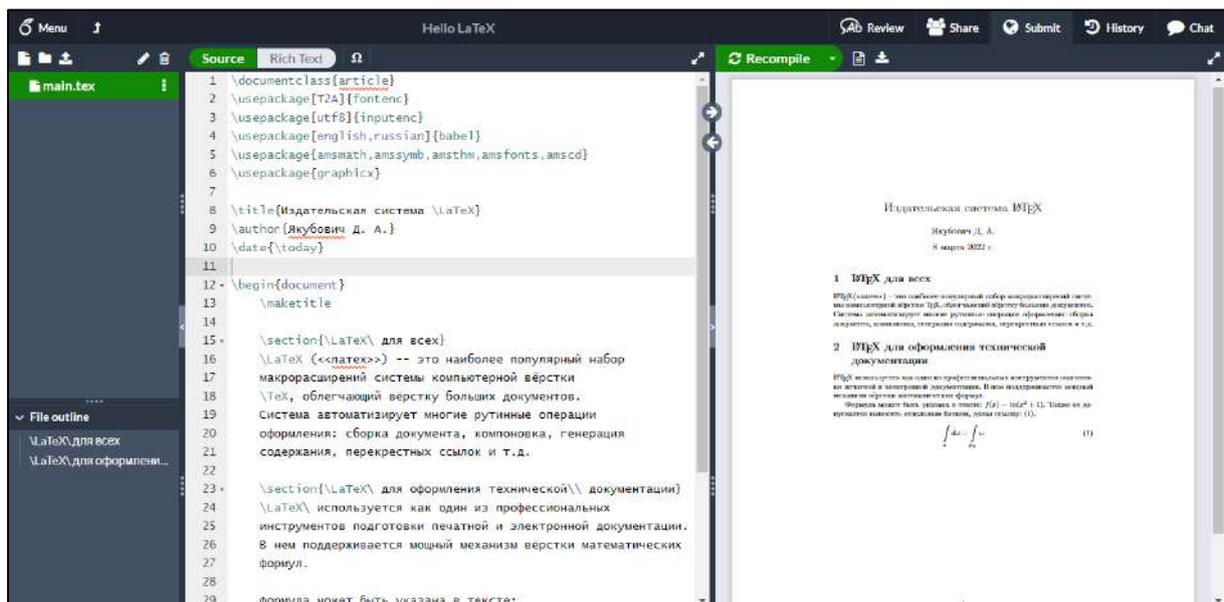


Рис. 3.28. Интерфейс рабочей области Overleaf

Заметим, что редактор может работать в одном из двух режимов редактирования:

1. **Rich Text** – «полувизуальный», совмещающий разметку с некоторыми элементами визуализации оформления;
2. **Source** – исходный код разметки LaTeX, обычный текстовый файл.

Замечание

Здесь и далее мы будем работать исключительно в режиме *Source*.

Правка кода

В качестве примера возьмем код из пункта 3.4.2: его достаточно скопировать в окно редактора. Нажатием на кнопку *Recompile* осуществляется компиляция проекта в PDF-файл (отобразится справа):

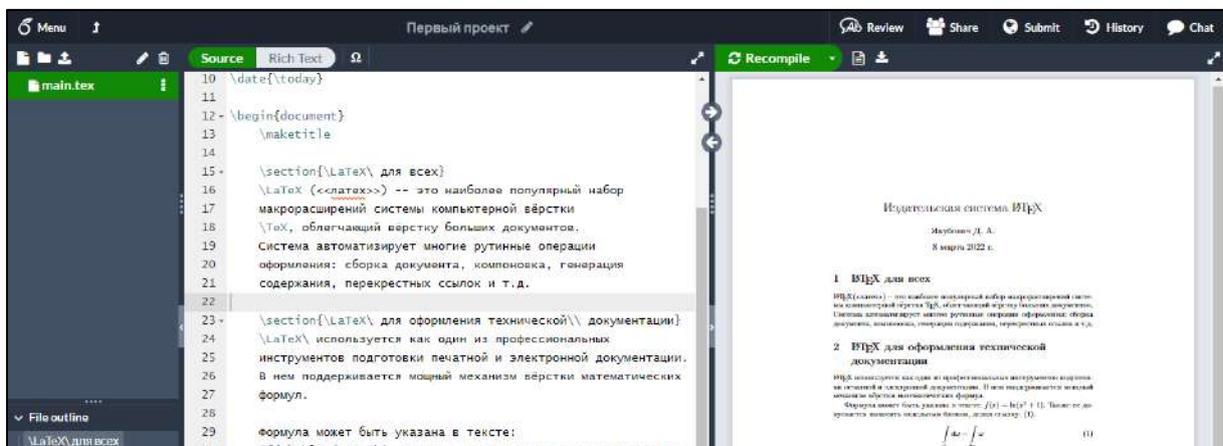


Рис. 3.29. Компиляция проекта в документ

Если в области документа дважды щелкнуть *ЛКМ*, то каретка переместится к соответствующему тексту или команде в разметке.

В случае наличия ошибок в описании команд или структуре кода компиляция будет неуспешной, а система выдаст описание возможной ошибки:

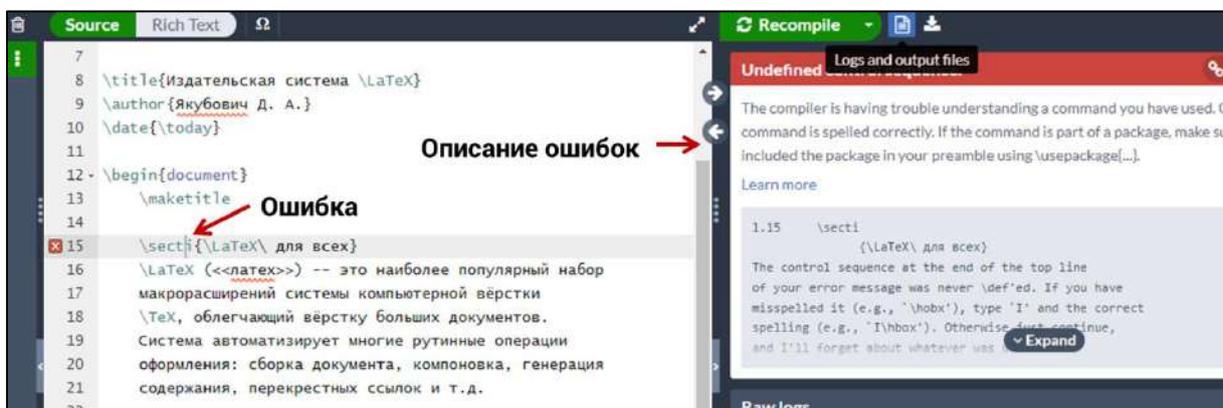


Рис. 3.30. Предупреждение об ошибках в коде разметки (логи)

Компиляция

Любое изменение кода разметки требует повторной компиляции проекта (которая также сохраняет изменения). Можно включить автоматическую компиляцию, которая будет осуществляться после каждого изменения (опция *Recompile / Auto Compile / On*), однако в этом случае процесс компиляции может подвисать и постоянно выдавать ошибки, поскольку идет изменение кода.

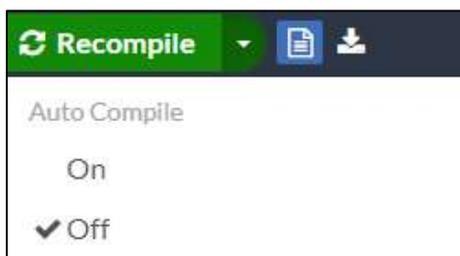


Рис. 3.31. Компиляция по нажатию или автоматически

Это полезно знать!

Поскольку *Overleaf.com* является облачным сервисом, то зачастую процесс компиляции PDF-файла может зависать. В этом случае следует:

- скопировать код разметки документа в буфер клавиатуры или лучше в Блокнот;
- обновить веб-страницу (клавишей **F5**);
- вставить код обратно и повторно его скомпилировать.

Подсказка команд и автозавершение кода

Overleaf способен выдавать всплывающие подсказки и автоматически завершать вводимую команду. Для этого начните ввод команды и в выпадающем списке стрелками клавиатуры выберете требуемую. Далее нажмите **TAB** или **ПКМ**:

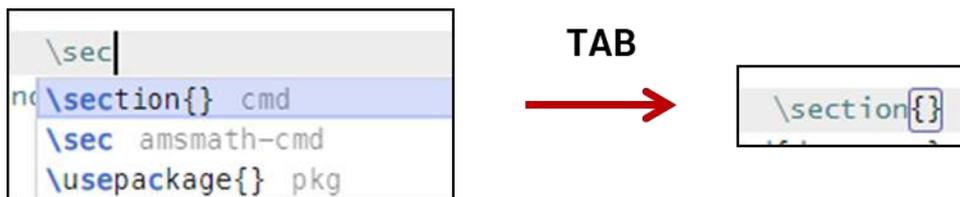


Рис. 3.32. Автозавершение команды

Загрузка исходных файлов и документа

Для загрузки файла PDF на свой ПК можно воспользоваться кнопкой *Menu* в верхнем левом углу, либо кнопкой загрузки в окне показа:

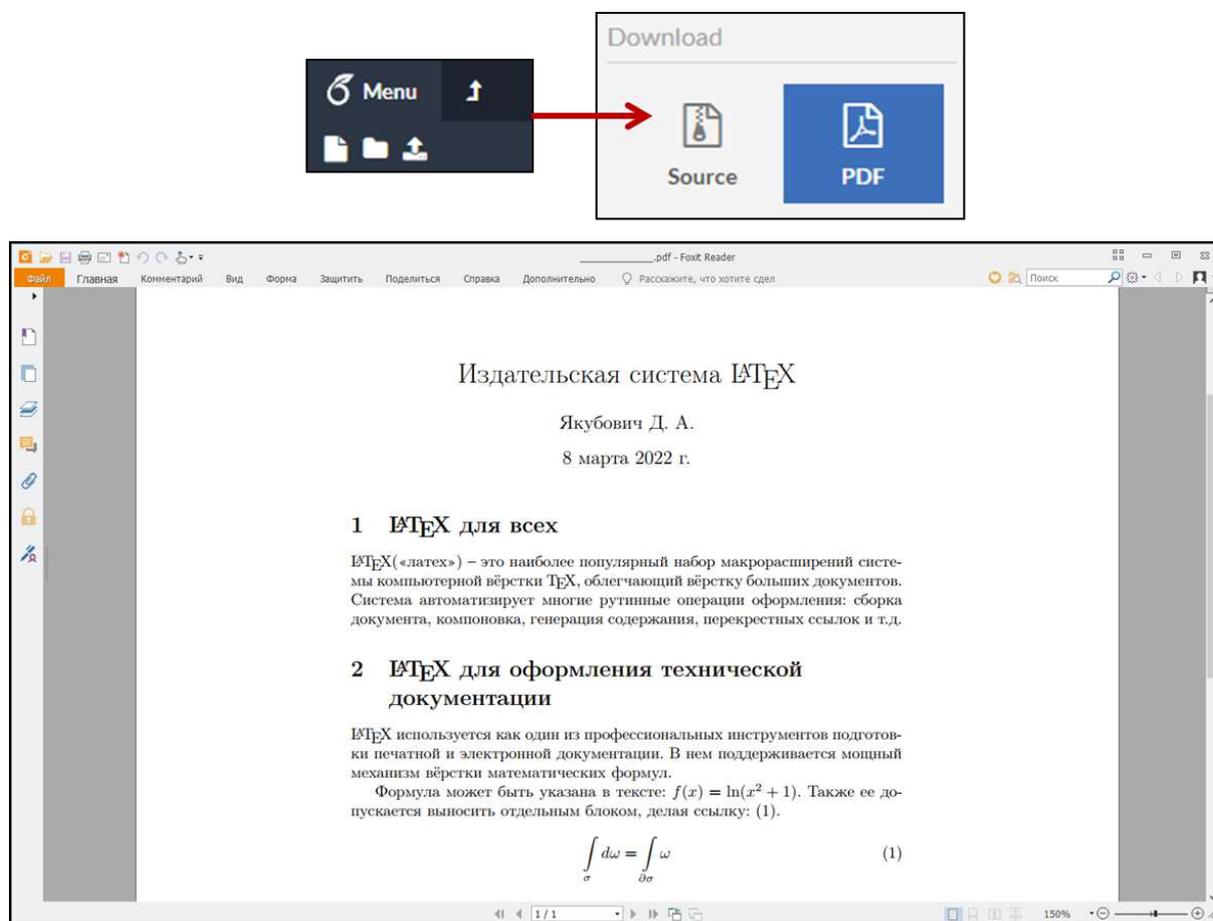


Рис. 3.33. Скачивание и просмотр PDF-файла документа в одном из установленных на ПК пользователя приложений

Для скачивания файлов разметки выбираем пункт *Source*: все файлы будут скачаны в виде архива с сохранением порядка вложения по каталогам.

Настройка среды

Также по нажатию на кнопку *Menu* открывается панель настройки редактора. Перечислим назначение параметров в блоке *Settings*.

Параметр *Compiler* позволяет выбрать компилятор. По умолчанию используется *pdfLaTeX*, преобразующий файлы в PDF-документ. Для наших проектов этот вариант наиболее оптимальный.

Параметр *TeX Live version* указывает на версию онлайн дистрибутива. Разумеется, более полные возможности реализованы в последних версиях системы.

В поле *Main document* указывается корневой файл, с которого начинается сборка проекта. Это важно в том случае, если проект разбит на несколько файлов.

Поле *Spell check* устанавливает язык, относительно которого проверяется орфография текста. Если система не находит слово в базе своих словарей, то оно подчеркивается красной волнистой линией, как потенциально ошибочное (т.е. это не обязательно ошибка).

Параметр *Auto-complete* активирует или отключает режим автоподсказки команд.

Параметр *Auto-close Brackets* включает закрытие парных скобок.

Поле *Code check* активирует проверку корректности написания команд разметки.

Остальные параметры в списке позволяют настроить тему редактора, шрифт, а также выбрать инструмент демонстрации PDF-файла (в окне Overleaf или встроенном в ваш браузер PDF-ридере).

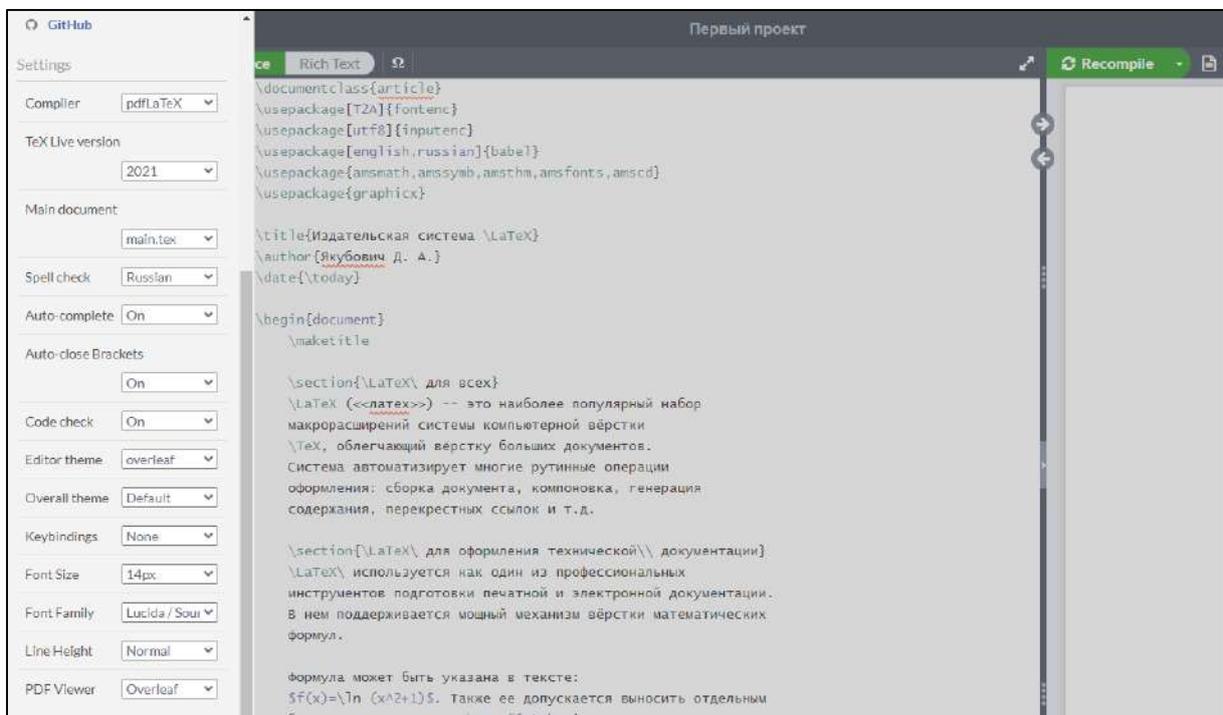


Рис. 3.34. Настройка редактора

Вопросы для самопроверки

1. Какие возможности доступны пользователям на сайте Overleaf.com? Какие услуги доступны платно и бесплатно?
2. Опишите процедуру создания нового документа.
3. Каким образом отслеживаются ошибки в коде разметки?
4. В какой форме скачиваются файлы проекта?
5. Какие параметры редактора можно настроить?

Практикум

1. Регистрация аккаунта на сайте Overleaf.com

1. Следуя описанному в текущем параграфе алгоритму, зарегистрируйте свой аккаунт на ресурсе Overleaf.com.
2. Проверьте работоспособность авторизации аккаунта, изучите основные разделы и структуру личного кабинета.

2. Запуск первого примера

1. Создайте простой шаблон документа под названием «First project».
2. Скопируйте код разметки первого примера из пункта 3.4.2 и скомпилируйте документ.
3. Сохраните документ в формате PDF на свой ПК.
4. Проверьте наличие проекта в списке всех проектов.

3. Доработка второго примера

1. Создайте второй проект под названием «Second project» и скопируйте в него код второго примера из пункта 3.4.2.
2. Намеренно допустите в одной из команд ошибку. Удастся ли вам понять по описанию логов, в чем возникла ошибка?
3. Дополните разметку третьим пунктом и текстом, как изображено ниже. Для разметки заголовка используйте команду `\section`.

Издательская система L^AT_EX

Якубович Д. А.

9 марта 2022 г.

1 L^AT_EX для всех

L^AT_EX («латех») – это наиболее популярный набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки T_EX, облегчающий вёрстку больших документов. Система автоматизирует многие рутинные операции оформления: сборка документа, компоновка, генерация содержания, перекрестных ссылок и т.д.

2 L^AT_EX для оформления технической документации

L^AT_EX используется как один из профессиональных инструментов подготовки печатной и электронной документации. В нем поддерживает мощный механизм вёрстки математических формул.

Формула может быть указана в тексте: $f(x) = \ln(x^2 + 1)$. Также ее допускается выносить отдельным блоком, делая ссылку: (1).

$$\int_{\sigma} d\omega = \int_{\partial\sigma} \omega \quad (1)$$

3 L^AT_EX для учителей и преподавателей

Несмотря на широкую известность издательской системы L^AT_EX, она крайне малопопулярна среди работников сферы образования. В первую очередь это связано с более высоким «порогом вхождения» в систему.

На самом деле основы работы с L^AT_EX может освоить любой специалист сферы образования. Процедура подготовки документа во многом аналогична работе с HTML-кодом (т.е. версткой веб-страниц).

Чем же L^AT_EX может быть полезна педагогу? С помощью этой системы удобно верстать тексты лекций, учебные пособия, книги, презентации и многое другое. Главное – документ получается в высоком полиграфическом качестве.

Рис. 3.35. Задание после дополнения документа текстом

3.6 Обзор основных команд

3.6.1 Пример текста с математической символикой

LaTeX в оформлении математических текстов

Ранее мы уже неоднократно отмечали, что LaTeX особенно эффективен для создания документов, содержащих большой объем математических символов и формул. Синтаксис его команд позволяет оформлять тексты любой сложности. При этом типографика математических символов гармонично сочетается с обычным текстом.

В этом параграфе мы продемонстрируем пример некоторого фрагмента текста, содержащего многочисленные математические символы. На основе этого примера предварительно будут обозначены важнейшие команды, которые участвуют в описании структуры документа. Разумеется, более подробно используемые команды описываются в последующих параграфах этой главы.

С другой стороны, приведенный пример подчеркивает, что LaTeX эффективен не только для подготовки технической документации, но текстов работ гуманитарного направления.

Пример текста для дальнейшего анализа

Код

```
% Преамбула документа
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Описание данных для титула
\title{Математические методы в психологии}
\author{Якубович Д. А.}
\date{\today}

\linespread{1.05} % междустрочный интервал
```

```

% Тело документа
\begin{document}
  \maketitle

  \section{Числовые характеристики распределений}
  \subsection{Мода}
  \textbf{Мода} --- это 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. 3.36.

Математические методы в психологии

Якубович Д. А.

9 марта 2022 г.

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Мода — это 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. 3.36. Окончательный вид документа

3.6.2 Описание основных разделов и команд

Общее описание документа

Представленный код разметки создает типовой документ, соответствующий стилю оформления научной статьи (согласно LaTeX).

В преамбуле содержится информация о классе документа, кодировке и названии, авторе, дате. Тело документа разбито на заголовки и подзаголовки, нумерация которых производится автоматически.

Текстовые абзацы содержат команды для форматирования терминов и разметки математических элементов. По умолчанию LaTeX выравнивает текст абзацев по ширине, включает автоперенос русских и английских слов. Страницы документа нумеруются автоматически.

Команды разметки и символ \

Разметка LaTeX задается специальными командами, которые начинаются с символа слеша «\». Эти команды могут нести какую-либо информацию о структуре документа в целом, так и отвечать за разметку или форматирование определенных фрагментов текста.

Команды отличаются синтаксисом и назначением. Некоторые из них имеют **параметры** (указываются в фигурных скобках) и необязательные **опции** (задаются в прямоугольных скобках).

Это важно знать!

LaTeX отличает разный регистр букв! Например, `\huge` и `\Huge` являются различными командами.

Класс документа

Команда `\documentclass` задает **тип документа (класс)**, который имеет заранее определенные стандарты форматирования: их можно менять при необходимости, управляя отдельными параметрами:

```
\documentclass[12pt]{article}
```

Далее роль этой команды будет раскрыта подробнее.

Подключение пакетов

Команда `\usepackage` отвечает за подключение к документу дополнительных пакетов LaTeX. Пакеты расширяют возможности оформления или упрощают разметку.

В искомом примере подключаются пакеты **fontenc** и **inputenc**, задающие кодировку символов кириллицы. В документе используется кодировка UTF-8, поскольку она является наиболее универсальной и позволяет кодировать большое число символов.

Пакет **babel** включает автоматический переносы слов; в опциях команды перечислены языки, для которых нужно делать переносы.

```
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

Замечание

Перечисленные команды далее будут присутствовать во всех примерах.

Данные для титула

Для оформления титульной информации, в которую могут быть включены записи о названии, авторе, дате и др., в преамбуле используются соответствующие команды разметки:

```
\title{Математические методы в психологии}
\author{Якубович Д. А.}
\date{\today}
```

Математические методы в психологии

Якубович Д. А.

9 марта 2022 г.

Рис. 3.37. Оформление заголовка статьи, инициалов автора и даты

Для вставки указанных данных в теле документа используется команда `\maketitle`, которая отображает запись согласно выбранному классу. В случае книг или докладов данные формируются на отдельном титульном листе.

Однако перечисленные команды использовать необязательно: заголовок можно оформить совершенно иначе.

Комментарии

Код разметки может содержать **комментарии** – это пояснения, которые игнорируются компилятором.

Комментарий начинается с символа «%». Все символы (команды) справа от % являются тестом комментария, которые никак не влияют на разметку и не отображаются в документе.

```
% Описание данных для титула
\title{Математические методы в психологии}
\author{Якубович Д. А.}
\date{\today}

\linespread{1.05} % междустрочный интервал
```

Необходимо заметить, что комментарии в LaTeX являются однострочными, т.е. действует только в рамках одной строки.

Заголовки документа

Документ LaTeX обладает четко определенной структурой, разбиваясь на части или главы, параграфы, пункты. Для этого используются команды рубрикации, задающие уровень заголовка и соответствующее оформление:

```
\section{Числовые характеристики распределений}
\subsection{Мода}
```

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Рис. 3.38. Оформление заголовков

Каждый класс документа имеет собственную иерархию заголовков. Например, класс *article* (статья) не имеет частей и глав.

Также очевидно, что LaTeX способен автоматически нумеровать заголовки, учитывая их уровень. На базе сформированных заголовков генерируется оглавление и оформляются колонтитулы.

Оформление текста и математических символов

Локальное оформление текста осуществляется специальными командами и декларациями: они настраивают шрифт, цвет, позицию блока с текстом, элементы декора.

Для оформления математических символов предусмотрен отдельный синтаксис (см. рис. 3.39).

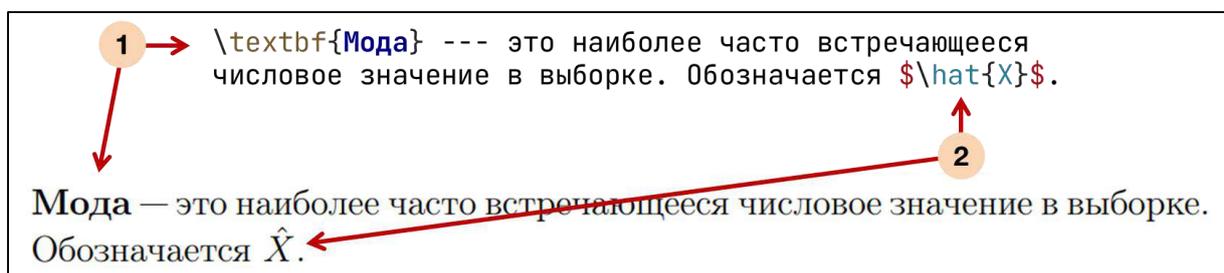


Рис. 3.39. Оформление текста (1) и математических символов (2) в LaTeX

Вёрстка формул заслуживает отдельного внимания: мы вернемся к этому вопросу, когда читатель познакомится с наиболее важными элементами и командами разметки LaTeX.

Окружения

Окружение представляет собой контейнер, осуществляющий настройку форматирования или обработку элементов внутри себя. Область окружения определяется командами `\begin` и `\end`.

Например, окружение **equation** определяет область разметки формулы:

```
\begin{equation}
.
.
.\end{equation}
```

Это окружение задает формулу отдельным абзацем. Внутри него осуществляется разметка формулы. В отличие от формул внутри текстового абзаца, формулы в этом окружении автоматически нумеруются во всем документе.

Перекрестные ссылки

Перекрестные ссылки в LaTeX могут быть привязаны к различным элементам документа. Важным преимуществом LaTeX перед другими офисными пакетами является автоматическое обновление ссылок при изменении позиции источника в тексте или количества этих источников.

Команда `\label` создаёт указатель ссылки на объект (см. на примере формулы, рис. 3.40). Команда `\ref` подставляет указатель ссылки в требуемое место документа.

Система поддерживает разные типы ссылок, в том числе гиперссылки на внешние веб-ресурсы. В нашем примере используется ссылка на формулу (является номером):

```
\begin{equation}
  \label{AMean}
  \overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n}
  =
  \frac{1}{n} \sum\limits_{k=1}^n X_k.
\end{equation}
```

Символ суммы в формуле (`\ref{AMean}`) используется для сокращения записи.

```
\begin{equation}
  \label{AMean}
  \overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n}
  =
  \frac{1}{n} \sum\limits_{k=1}^n X_k.
\end{equation}
```

Символ суммы в формуле (`\ref{AMean}`) используется для сокращения записи.

$$\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k. \quad (1)$$

Символ суммы в формуле (1) используется для сокращения записи.

Рис. 3.40. Указатель ссылки (1) в разметке его позиция в тексте (2)

Вопросы для самопроверки

1. Каким образом отличать текст от специальных команд разметки LaTeX?
2. Что представляют собой пакеты и для каких целей их следует подключать?
3. Приведите примеры ситуаций, в которых комментарии к коду могут быть важны.
4. Для чего используются команды рубрикации?
5. Каким образом в LaTeX организуется работа с перекрестными ссылками?
6. Почему в разметке кода следует использовать пустые строки и отступы?

Практикум

1. Доработка файла

1. Создайте документ «Математические методы в психологии.tex»
2. Скопируйте в документ разметку из текущего параграфа, скомпилируйте проект.
3. Замените ФИО автора на свою; дату скорректируйте вручную на 22.02.22.
4. Дополните описание документа пунктом 4 (см. рис. 3.41-рис. 3.42). В вашем случае текст этого пункта может начинаться с первой страницы.

2. Расширение файла

Добавьте в каждый пункт еще часть текста (произвольно). Для простоты используйте обычный текст, без разметки математических символов, таблиц или изображений.

Математические методы в психологии

Иванов И. И.

22 февраля 2022 г.

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Мода — это 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. 3.41. Задание: 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. 3.42. Задание: окончательный вид документа (стр. 2)

3.7 Настройка параметров документа

3.7.1 Классификация команд LaTeX

Замечание

В этом параграфе в примерах для краткости приводится код только в теле документа. Чтобы проверить его, можно воспользоваться любым из шаблонов, рассмотренных ранее.

Специальные символы

В LaTeX можно выделить две категории символов:

1. Символы, отображаемые так же, как и набраны (например буквы, цифры).
2. Символы специального назначения; всего их 10:

`{ } $ & # % _ ^ ~ \`

Как правило, указанные символы являются частью некоторой команды. Чтобы их «экранировать», необходимо в начале указать «\», например:

`\% \{ \$`

(в этом случае говорят, что символ «экранируют»).

Пример разметки LaTeX

Специальные символы, как правило, являются частью синтаксиса команд, их не следует писать отдельно. Чтобы их «экранировать», укажите в начале слэш: `\$, \%` и т.д.

Результат

Специальные символы, как правило, являются частью синтаксиса команд, их не следует писать отдельно. Чтобы их «экранировать», укажите в начале слэш: `\$, \%` и т.д.

Рис. 3.43. Экранирование специальных символов

Команды

Любая команда LaTeX начинается с символа обратного слеша «\». Их можно разделить на **обычные команды** и команды, содержащие **параметры** и/или **опции**.

Одиночные команды разбиваются на два типа:

1. Команды, состоящие из символа «\» и одного небуквенного символа, например:

`\$, \{, \#`

2. Команды, состоящие из символа «\» и букв, в т.ч. одной, например:

`\LaTeX, \TeX`

Заметим, что вышеуказанные команды не создают пробел справа даже при его наличии в разметке. Чтобы его установить, необходимо указать в конце символ «\»:

`\LaTeX\`

Пример разметки LaTeX

Язык разметки `\LaTeX\` доступен каждому!

Опытных пользователей в шутку называют `\TeX`никами.

Результат

Язык разметки `\LaTeX\` доступен каждому! Опытных пользователей в шутку называют `\TeX`никами.

Рис. 3.44. Команды в разметке

Комментарии

Комментарий – это фрагмент разметки документа, который игнорируется компилятором. В LaTeX комментарий начинается с символа «%», который комментирует всю строку справа.

Как правило, комментарии в коде пишутся автором для пояснения или заметок (себе на будущее, другим верстальщикам), а также при документировании создаваемых пользователем пакетов или шаблонов документа. Также комментарии позволяют временно скрыть работу команды.

Пример разметки LaTeX

```
% Автор: Якубович Д. А.  
% Дата последней редакции: 12.01.2022  
Комментарии пишут в отдельной строке или в конце,  
чтобы пояснить смысл команды.  
Если указать \% в середине абзаца,  
% то этот текст вы не увидите.  
Также комментарий позволяет отменить действие команды,  
например:  
\section{Этот заголовок не печатается}
```

Результат

Комментарии пишут в отдельной строке или в конце, чтобы пояснить смысл команды. Если указать % в середине абзаца, Также комментарий позволяет отменить действие команды, например:

Рис. 3.45. Комментирование кода разметки

Команды с параметрами и опциями

Команды, имеющие параметры, задаются следующим образом:

```
\команда{параметр}
```

Зачастую в роли параметра выступает объект, над которым осуществляется действие (например, текст). Также в параметре может передаваться дополнительная информация для команды.

Кроме того, команда может обладать необязательными опциями: в них указывается дополнительная информация.

```
\команда[опции]{параметр}
```

Если команда поддерживает несколько параметров и опций, то их необходимо перечислять через запятую.

Пример разметки LaTeX

```
% Заголовок секции  
\section{Введение в систему}  
  
% Кодировка документа  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
  
% Включение автопереноса слов  
% (для русского и английского языков)
```

```

\usepackage[english,russian]{babel}

% Параметры можно перечислять построчно.
% Задаем геометрию страницы
\usepackage[
  top=2.0cm,
  bottom=3.0cm,
  left=2.5cm,
  right=2.5cm
]{geometry}

% То же самое, но в одну строку
\usepackage[top=2.0cm, bottom=3.0cm, left=2.5cm,
right=2.5cm]{geometry}

```

Группы

Группа – это фрагмент разметки, заключенный в фигурные скобки:

```
{ группа }
```

Как правило, группа позволяет ограничить область действия команды (например, форматирования текста), которая в ней расположена. Однако ряд команд, называемых глобальными, продолжают работать и за пределами группы.

Группы допускают вложение, что позволяет осуществлять комплексное преобразование фрагмента текста.

При работе с группой важно следить, чтобы парные скобки всегда были закрыты. Иначе это приводит к ошибке компиляции или некорректному оформлению.

Пример разметки LaTeX

Скобки группы позволяют форматировать определенную часть текста, например, `{\bf выделить его жирным.}` Если скобки группы опустить, то `\it` форматирование работает либо до конца документа, `\rm` либо до ближайшей команды форматирования аналогичного класса.

Результат

Скобки группы позволяют форматировать определенную часть текста, например, **выделить его жирным**. Если скобки группы опустить, то *форматирование работает либо до конца документа, либо до ближайшей команды форматирования аналогичного класса*.

Рис. 3.46. Группировка для ограничения области действия команд

Окружения

Окружение – это команда, являющаяся контейнером для других команд и предназначенная для преобразования содержимого:

```
\begin{имя_окружения}
  % Содержимое
\end{имя_окружения}
```

В отличие от скобок группы, окружения могут обладать дополнительными опциями, показывающими, как требуется форматировать текст или содержимое внутри.

Пример разметки *LaTeX*

```
\begin{center}
  Осуществляет выравнивание текста по центру.
\end{center}
```

```
\begin{flushright}
  Осуществляет выравнивание текста по правому краю.
\end{flushright}
```

Окружение для оформления формул:

```
\begin{equation}
  \sin^2 x + \cos^2 x = 1.
\end{equation}
```

```
\begin{equation}
  \lim_{n \to \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e
\end{equation}
```

Результат

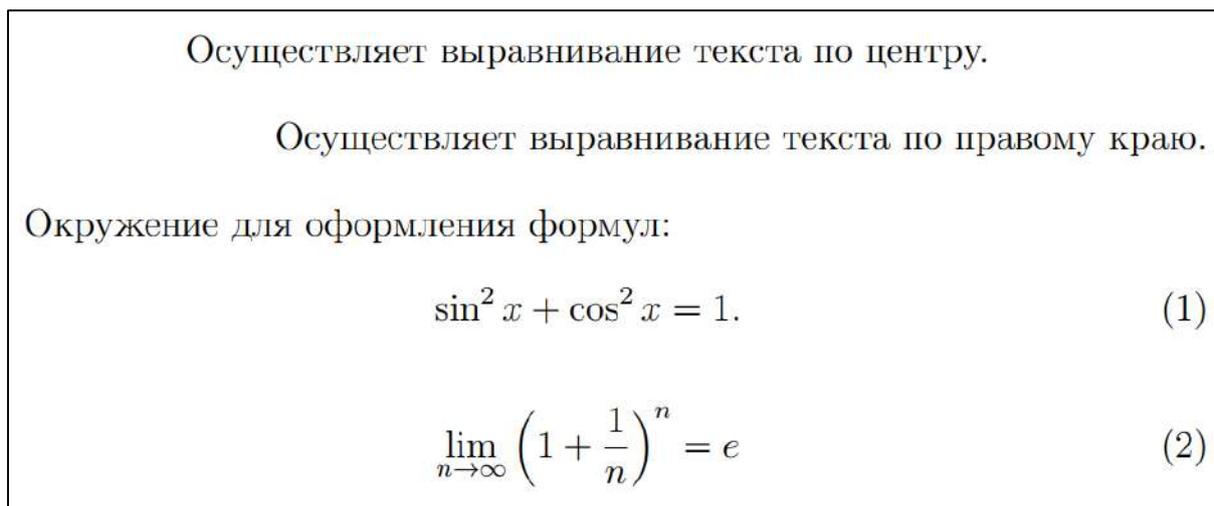


Рис. 3.47. Окружения при оформлении текста и формул

Параметры

Система LaTeX как упрощенная форма TeX, формирует документ согласно настройкам класса документа. Поэтому многие параметры форматирования имеют заранее заданные значения, т.е. работают неявно.

Однако пользователь может менять эти **параметры**, настраивая, в частности – ширину и высоту страниц, величину абзацного отступа, вертикальные интервалы и многие другие характеристики.

Описание параметра задается в следующей форме:

`\параметр = величина`

При этом:

- если параметр задан в преамбуле документа, то он является глобальным, т.е. действует во всем документе;
- если параметр определен в группе `{ }`, то параметр является локальным, т.е. действует только внутри этой группы.

Пример разметки LaTeX

```
% Отступ первой строки (глобальный параметр)
```

```
\parindent = 1.0cm
```

```
\begin{document}
```

```
Абзац №1 - отступ первой строки на 1.0 см.
```

```

{
  \parindent = 1.25cm % Локальный отступ (в группе)

  Абзац №2 - отступ первой строки на 1.25 см.

  Абзац №3 - отступ первой строки на 1.25 см.
}

Абзац №4 - отступ первой строки на 1.0 см.
\end{document}

```

Замечание: пустая строка равносильна созданию абзаца.

Результат

Абзац №1 - отступ первой строки на 1.0 см.
 Абзац №2 - отступ первой строки на 1.25 см.
 Абзац №3 - отступ первой строки на 1.25 см.
 Абзац №4 - отступ первой строки на 1.0 см.

Рис. 3.48. Изменение некоторых стандартных параметров

3.7.2 Класс документа

Назначение класса

Первая и обязательная команда в разметке определяет класс LaTeX-документа.

Определение

Класс задает шаблон оформления документа.

```
\documentclass[опции]{класс}
```

Название класса является обязательным параметром.

Для разных классов доступны отдельные опции, которые можно устанавливать в явной форме самостоятельно. Класс определяет типографику документа (например, для класса *book* вставляется колонтитул, а для класса *article* по умолчанию колонтитулы отсутствуют).

Кроме встроенных классов пользователи имеют возможность создавать и подключать свои.

Примеры встроенных классов

- **article** – стиль научной статьи; документ не делится на главы. Команда `\maketitle` размещает титульные данные вверху страницы с некоторым интервалом сверху и снизу.
- **report** – стиль для оформления дипломных работ и диссертаций. Разбивает документ на главы, при этом титульный лист и оглавление выносятся отдельными страницами.
- **book** – стиль для оформления книг и пособий. По умолчанию предполагает компоновка и печать с двух сторон листа; информация о заголовках выносятся в колонтитулы.
- **letter** – стиль делового письма.
- **slides** – стандартный стиль для оформления простых презентаций (слайд-шоу).
- **beamer** – современный пакет для верстки презентаций.

Примеры опций

Опции позволяют изменить ряд параметров оформления класса на требуемые.

- **10pt, 11pt, 12pt** – определяют глобальный размер шрифта (по умолчанию устанавливается значение *10pt*).
- **a4paper, a5paper, b5paper, letterpaper** – задает размер страниц (по умолчанию – *letterpaper*).
- **landscape, portrait** – устанавливает альбомную или портретную ориентацию страниц (по умолчанию – *portrait*).
- **twocolumn** – включает режим разбиения документа на две колонки.
- **fleqn** – выключенные формулы выравниваются по левому краю, а не по центру.
- **leqno** – нумерация формул осуществляется по левому краю абзаца.
- **titlepage / notitlepage** – создает новую страницу после заголовка (вкл./выкл.);

- **twoside**, **oneside** – задает двустороннюю или одностороннюю печать документа.
- **openright**, **openany** – разрешает начинать главы только на нечетных страницах, либо на любых.

В следующих примерах показана работа команды по умолчанию и с явной настройкой некоторых опций. Для проверки особенностей оформления можно использовать один из примеров, например – пункта 3.6.1.

Пример 1

```
% Стил ь книги
% Опции по умолчанию:
%   размер шрифта - 10pt,
%   размер страниц - a4paper,
%   колонки - onecolumn и др.
\documentclass{book}
```

Пример 2

```
% Стил ь статьи
% Опции:
%   кегель - 12pt,
%   размер - a4paper,
%   колонки - twocolumn (две)
\documentclass[a4paper, 12pt, twocolumn]{article}
```

3.7.3 Подключение пакетов

Назначение и подключение пакетов

Синтаксис LaTeX позволяет группировать команды в **пакеты**, которые содержат тонкую настройку различных параметров. Использование пакетов сокращает объем кода разметки и повышает его читабельность, ускоряет (упрощает) верстку документа, а также зачастую избавляет пользователя от рутинной работы по настройке многочисленных параметров.

Большое количество пакетов изначально входит в состав современного дистрибутива LaTeX, некоторые пакеты разрабатываются отдельно (например, организациями, издательствами, институтами, научными журналами и т.д.).

Подключение пакета осуществляется командой `\usepackage`.

Определение

`\usepackage[опции]{пакет}`

Подключает *пакет*. В одной команде можно подключить несколько пакетов, перечислив их через запятую.

Примеры пакетов

- **babel** – пакет языковой поддержки, в частности автоматического переноса слов.
- **inputenc** – пакет для настройки кодировки текста.
- **geometry** – пакет для настройки размеров и полей страниц.
- **graphicx** – пакет для вставки в документ изображений различных форматов.
- **color**, **xcolor** – пакеты для базовой и расширенной настройки цветов.
- **amsmath**, **amssymb**, **amsthm**, **amsfonts**, др. – набор пакетов, предназначенных оформления математических работ с учетом стандарта Американского математического общества (AMS).
- **hyperref** – пакет для создания и настройки гиперссылок.

Примеры

% 1. Поддержка кириллицы и кодировка UTF-8

```
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

% 2. Включение переноса слов для указанных языков

```
\usepackage[english,russian]{babel}
```

% 3. Оформление математических элементов по стандартам AMS

```
\usepackage{amsmath, amssymb, amsthm, amsfonts, amscd}
```

% 4. Пакеты для работы с цветом

```
\usepackage{xcolors}
\usepackage{graphicx}
```

Подключая пакеты командой `\usepackage`, следует придерживаться ряда правил:

1. В начале подключайте наиболее важные пакеты.
2. Близкие по роли пакеты подключайте одной командой (как в п. 3, через запятую), а разные – отдельными командами (как в п. 1 и 4).
3. Пишите краткий комментарий к пакетам, которые вы используете впервые, либо заимствуете из неофициальных источников.

3.7.4 Колонтитулы

Определение

```
\pagestyle{стиль}
```

Задаёт стиль оформления колонтитулов в документе.

Возможные значения стиля:

- **plain** – номера страниц снизу по центру, колонтитулы отсутствуют (устанавливается по умолчанию для класса *article*);
- **headings** – название главы и номера страниц печатаются сверху (по умолчанию используется в классе *book*);
- **empty** – колонтитулы и нумерация страниц отсутствуют.

Определение

```
\thispagestyle{стиль}
```

Задаёт стиль колонтитулов 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., Еропова Е. С.}
\date{\today}

\linespread{1.05}

\begin{document}
  \maketitle

  \section{Числовые характеристики распределений}
  \subsection{Мода}
  \textbf{Мода} --- это 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.

  \newpage
  \subsection{Амплитуда ряда}
  \textbf{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  $A(X) = 5 - (-3) = 8$ .
\end{document}

```

Математические методы в психологии

Якубович Д. А., Еропова Е. С.

10 марта 2022 г.

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Мода — это 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. 3.49. Показ колонтитула в документе (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. 3.50. Показ колонтитула в документе (стр. 2)

3.7.5 Геометрия страницы

Пакет «geometry»

Настройку размера страниц и отступа полей удобно настраивать с помощью пакета `geometry`.

```
\usepackage[опции]{geometry}
\geometry{сторона=отступ}
```

Рассмотрим некоторые параметры этого пакета.

Следующий пример демонстрируют три способа настройки полей страницы (дают одинаковый результат).

Пример разметки *LaTeX*

```
% Способ 1
\usepackage{geometry}
\geometry{left = 3.0cm}
\geometry{right = 1.5cm}
\geometry{top = 2.0cm}
\geometry{bottom = 3.0cm}

% 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 показывает, почему все три указанных в примере способа работают одинаково.

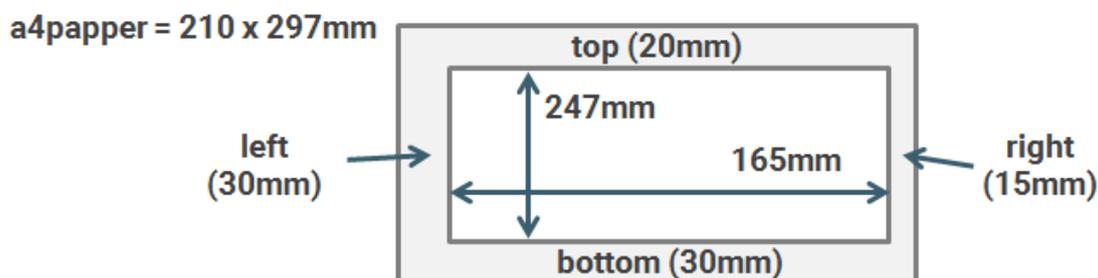


Рис. 3.51. Настройка размера и полей страниц

Пример настройки полей

В следующем примере зададим левое и правое поле по 2.5 см, поле сверху – 2 см, поле снизу – 3 см. Кроме того, поменяем ориентацию страниц 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 = 2.5cm,
    right = 2.5cm,
    top = 2.0cm,
    bottom = 3.0cm
]{geometry}

\title{Математические методы в психологии}
\author{Якубович Д. А., Еропова Е. С.}
\date{\today}

\linespread{1.05}

% Тело документа
\begin{document}
    \maketitle

    % Здесь текст разметки (убран для краткости)
    % Полный код смотреть в предыдущем пример

\end{document}
```

Результат

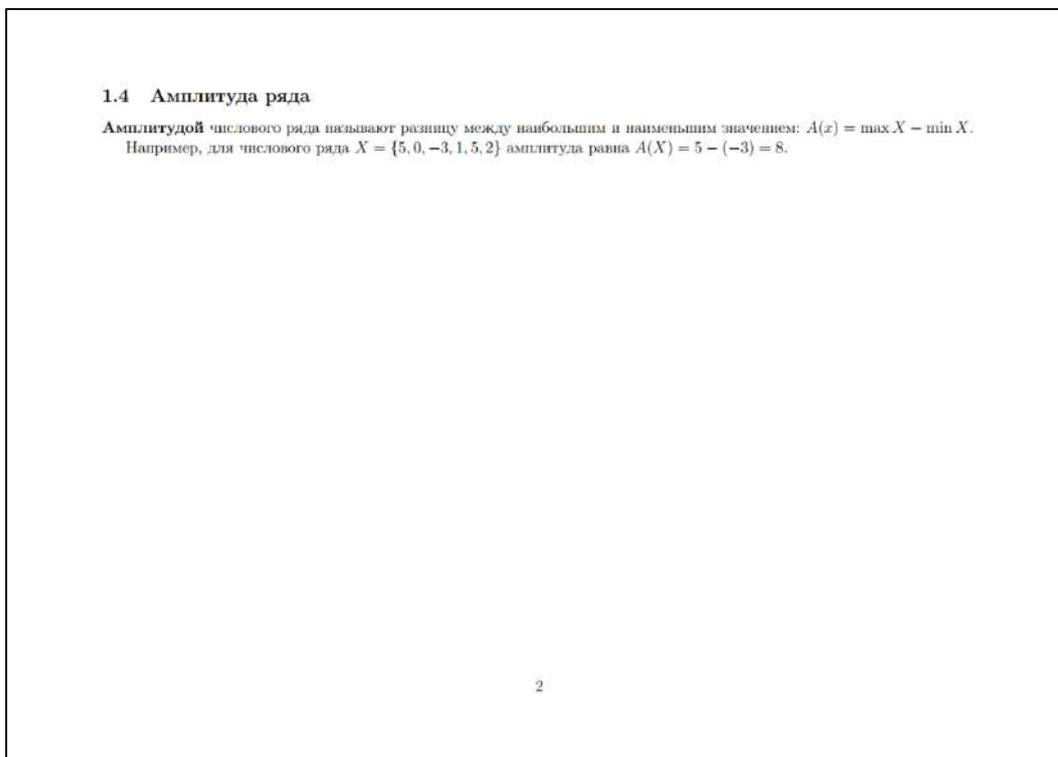
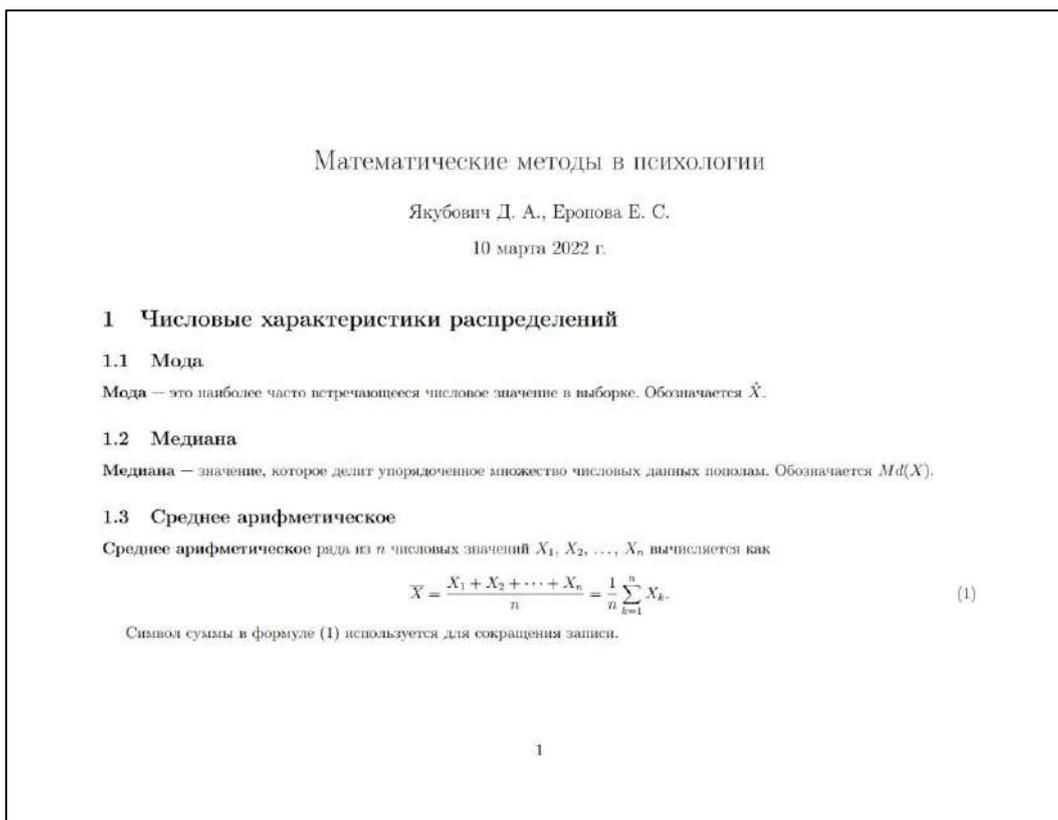


Рис. 3.52. Настройка полей и смена ориентации страниц

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные виды команд LaTeX и укажите их основные особенности.
2. Для каких целей используются параметры и опции команды? Чем они отличаются?
3. Что представляют собой группы и окружения?
4. Перечислите основные классы документов LaTeX и особенности их оформления.
5. Что включается в оформление колонтитулов и как их отобразить/убрать?
6. Для чего предназначены пакеты и в каких случаях их можно не подключать?
7. Опишите способы настройки полей страницы с помощью пакета *geometry*.

Практикум

Проработка примеров занятия

1. Изучите примеры текущего параграфа.
2. Проверьте работу каждого примера, создав отдельный проект в Overleaf.com. Скачайте TeX и PDF файлы.
3. Сделайте копию проекта «Математические методы в психологии».
4. Настройте параметры страницы следующим образом:
 - a. поля слева и справа по 2.35 см;
 - b. поле сверху 4 см снизу и 4.5 см;
 - c. размер шрифта в документе – 11 pt, разметка в две колонки.
5. Ожидаемый результат представлен на рис. 3.53:

Математические методы в психологии

Якубович Д. А., Еролова Е. С.

10 марта 2022 г.

1 Числовые характеристики распределений

1.1 Мода

Мода — это наиболее часто встречающееся числовое значение в выборке. Обозначается \hat{X} .

1.2 Медиана

Медиана — значение, которое делит упорядоченное множество числовых данных пополам. Обозначается $Med(X)$.

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.

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. 3.53. Итоговый вид документа в задании

3.8 Настройка шрифта

3.8.1 Настройка начертания шрифта

Возможности форматирования

Удачно подобранный шрифт и его гарнитура является одним из важнейших аспектов, позволяющих достичь высокое полиграфическое качество документа.

Система LaTeX работает с шрифтами семейства *Computer Modern*. Предполагается, что пользователь не будет акцентировать много внимания на проработку шрифта: система сама прекрасно выдерживает единый стиль оформления.

Тем не менее, LaTeX предоставляет обширный аппарат для настройки гарнитуры шрифта.

Команды настройки начертания

Представленные на рис. 3.54 команды меняют начертание шрифта для фрагмента текста, помещенного в фигурные скобки команды. Все команды, кроме `\emph`, отвечают за физическое форматирование текста (т.е. оформление). Макрос `\emph` – это семантическая команда, наделяющая текст логическим смыслом «выделенный текст»; его форматирование будет отличаться в разных ситуациях.

| 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. 3.54. Команды для настройки начертания шрифта

С помощью вложения команд достигается объединение различных видов начертания.

Пример разметки LaTeX

```
\textbf{полужирное начертание}  
  
\textbf{\textit{полужирный и курсив}}  
  
\textit{\textbf{курсив и полужирный}}  
  
\textsc{ТЕКСТ капителью}  
  
\textsc{ТЕКСТ \textbf{капителью и полужирный}}  
  
\texttt{имитация шрифта печатной машинки}  
  
\textit{все курсивом}, кроме \textit{одного слова}
```

Результат

| |
|--|
| <p>полужирное начертание <i>полужирный и курсив</i> <i>курсив и полужирный</i> ТЕКСТ КАПИТЕЛЬЮ ТЕКСТ КАПИТЕЛЬЮ И ПОЛУЖИРНЫЙ имитация шрифта печатной машинки <i>все курсивом, кроме одного слова</i></p> |
|--|

Рис. 3.55. Пример настройки начертания шрифта с помощью команд

Отметим, что перечисленные команды удобно использовать для небольших фрагментов текста: оформление ключевых слов, фраз, предложений.

Декларации для настройки начертания

Кроме команд форматирования начертания, LaTeX поддерживает декларации, позволяющие достичь аналогичных результатов (рис. 3.55). В отличие от команды, декларации не нужно указывать текст в качестве параметра (т.е. внутри фигурных скобок): он меняет свое начертание сразу после декларации.

| 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. 3.56. Декларации для настройки начертания шрифта

Область действия декларации ограничивается скобками ближайшей группы `{ }`. В противном случае декларация продолжает форматировать текст до тех пор, пока не указана другая «родственная» декларация: она меняет начертание или дополняет его (т.е. формат предыдущей декларации сохраняется).

Пример разметки LaTeX

`{\bfseries` Декларации} позволяют преобразовывать действия команд или создавать другие команды. В этом примере декларации отвечают за форматирование текста.

Область действия декларации ограничивают скобки группы `{ \}` (см. разметку выше). Если их не использовать, то `\itshape` декларация продолжит форматирование до тех пор, пока не появится `\bfseries` другая декларация. Форматирование предыдущей декларации может наследоваться.

`\upshape \mdseries`

Здесь мы сбрасываем курсив и полужирное начертание.

Результат

Декларации позволяют преобразовывать действия команд или создавать другие команды. В этом примере декларации отвечают за форматирование текста.

Область действия декларации ограничивают скобки группы { } (см. разметку выше). Если их не использовать, то *декларация продолжит форматирование до тех пор, пока не появится другая декларация. Форматирование предыдущей декларации может наследоваться.*

Здесь мы сбрасываем курсив и полужирное начертание.

Рис. 3.57. Пример настройки начертания с использованием деклараций

Это полезно знать!

Декларации следует использовать для оформления больших фрагментов текста (несколько строк, абзацев, всего документа. Для небольших фрагментов – лучше команды.

Устаревшие декларации

Наконец, современные версии LaTeX до сих пор поддерживают ряд устаревших деклараций изменения начертания шрифта (их часто можно найти в разметке старых работ):

| Декларация | Вид |
|------------------|-------------------|
| <code>\rm</code> | Романский стиль |
| <code>\it</code> | <i>Курсив</i> |
| <code>\bf</code> | Полужирный |
| <code>\sc</code> | КАПИТЕЛЬ |
| <code>\sf</code> | Рубленный |
| <code>\sl</code> | <i>Наклонный</i> |
| <code>\tt</code> | Печатная машинка |

Рис. 3.58. Устаревшие декларации для смены начертания

Несмотря на схожесть с декларациями из предыдущего пункта, старые декларации имеют одно важное ограничение: действие последующей декларации отменяет действие предыдущей (т.е. начертание не наследуется).

Пример разметки LaTeX

Устаревшие `{\bf}` декларации можно найти в старых работах. Однако лучше использовать новые декларации.

Более того, `\it` устаревшие декларации не наследуют форматирование, а `\bf` сбрасывают его, т.е. комбинирование разных старых деклараций не имеет смысла.

```
\rm  
\textbf{Вывод:} используйте новые команды и декларации.
```

Результат

Устаревшие **декларации** можно найти в старых работах. Однако лучше использовать новые декларации.

Более того, *устаревшие декларации не наследуют форматирование, а сбрасывают его, т.е. комбинирование разных старых деклараций не имеет смысла.*

Вывод: используйте новые команды и декларации.

Рис. 3.59. Пример использования устаревших деклараций

Кегль

Настройка размера шрифта (**кегля**) в документе LaTeX имеет ряд особенностей. Они связаны с тем, что размер шрифта задается как для всего документа в целом, так и для отдельных его фрагментов.

Глобальный размер шрифта

Основной размер шрифта задается классом документа (для каждого установлен свой по умолчанию, обычно *10pt*; либо указывается пользователем явно в опциях). Всего доступны три варианта: *10pt*, *11pt* или *12pt*. В качестве единицы измерения выступает **пункт**:

```
\documentclass[12pt]{book}
```

Такое ограничение выбора связано с тем, что декларации (см. далее) в локальных областях меняют размер шрифта относительно глобального размера, чем сохраняют гармоничные пропорции.

Если же необходимо задать произвольный размер шрифта во всем документе, можно воспользоваться пакетом **fontsize**:

```
\usepackage[fontsize=13.5pt]{fontsize}
```

(Допускается работа с дробной величиной)

Декларации для изменения размера шрифта

Для изменения размера шрифта в локальной области используются 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. 3.60. Декларации для изменения размера шрифта

Декларация `\normalsize` задает шрифту размер, соответствующий глобальному (заданному в `\documentclass`). Остальные декларации делают шрифт мельче или крупнее относительно глобального. Точные значения размера и пропорций можно узнать в справочной литературе по LaTeX.

При необходимости допускает использовать скобки группы, ограничивая область действия декларации.

Пример разметки LaTeX

По умолчанию размер шрифта соответствует глобальному.

```
\footnotesize
```

Так выглядит маленький шрифт.

```
\normalsize
```

Возвращаемся к нормальному размеру.

```
\Large
```

А вот так задается большой шрифт.

```
{\scriptsize Скобки группы локализуют область действия  
декларации.}
```

Здесь шрифт всё еще большой.

```
\normalsize
```

Наконец, снова возвращаемся к нормальному размеру.

Результат

По умолчанию размер шрифта соответствует глобальному. Так выглядит маленький шрифт. Возвращаемся к нормальному размеру. А вот так задается большой шрифт. Скобки группы локализуют область действия декларации. Здесь шрифт всё еще большой. Наконец, снова возвращаемся к нормальному размеру.

Рис. 3.61. Пример локальной настройки размера шрифта

3.8.2 Настройка цвета

Как и в случае подбора шрифта, настройка цвета текста также крайне важна. С точки зрения концепции верстки в LaTeX изменение цвета текста является второстепенной задачей. Главное – это его компоновка.

Тем не менее, LaTeX способен работать с разными цветовыми моделями, и, в частности – позволяет менять цвет текста.

Пакет «color»

Базовый пакет **color** сильно ограничивает выбор цвета текста небольшим набором цветовых констант (их перечень можно найти в официальной документации).

Установка цвета осуществляется командой `\color`:

```
\usepackage{color}
...
{\color{red} Текст красного цвета.}
```

Скобки группы ограничивают область перекрашивания текста.

Пакет «xcolor»

Более функциональным является пакет **xcolor**, позволяющий работать с разными цветовыми моделями. Мы ограничимся трехкомпонентной RGB-схемой («красный-зеленый-голубой»).

Для установки цвета используется команда `\textcolor`. В качестве первого параметра указывается цвет, а в качестве второго – текст (в опциях указана модель цвета):

```
\usepackage{xcolor}
...
\textcolor{red}{Текст красного цвета.}
```

```

\textcolor{magenta}{Розовый цвет текста.}
\textcolor[RGB]{15,153,149}{Бирюзовый цвет текста.}

```

Для получения кода RGB можно использовать, например, онлайн-палитры:

- https://www.w3schools.com/colors/colors_picker.asp;
- <https://colorscheme.ru/>;
- <https://paletton.com/>.

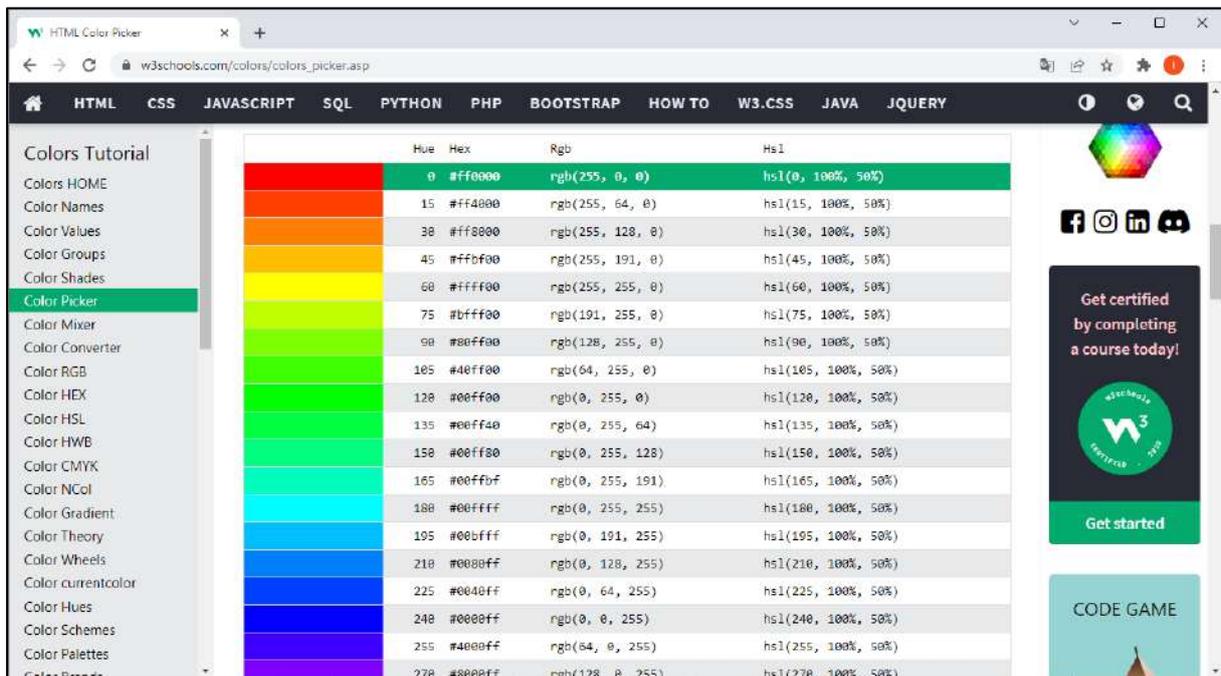


Рис. 3.62. Использование справочников и цветовых палитр

Рекомендуемая практика установки цвета

В разметке разные фрагменты текста могут иметь одинаковый цвет. Чтобы не дублировать числовые характеристики, рациональнее определить собственный цвет. Для этого в преамбуле документа используется команда `\definecolor`, которая связывает RGB-цвет с текстовой константой:

```

\definecolor{term}{RGB}{30,25,128}      % цвет термина
\definecolor{quote}{RGB}{132,132,132}  % цвет цитаты

```

Теперь идентификаторы *term* и *quote* можно использовать наряду с обычными названиями цветов.

В следующем примере скомбинированы различные походы к настройке цвета текста.

Пример

```
\documentclass[11pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage[left = 2cm, right = 2cm, top = 2cm, bottom =
3cm]{geometry}

\usepackage{color}
\usepackage{xcolor}

% Определяем цвета
\definecolor{term}{RGB}{8,144,10}           % термин
\definecolor{comment}{RGB}{110,110,110}    % комментарий

\linespread{1.25}

\begin{document}
  \large

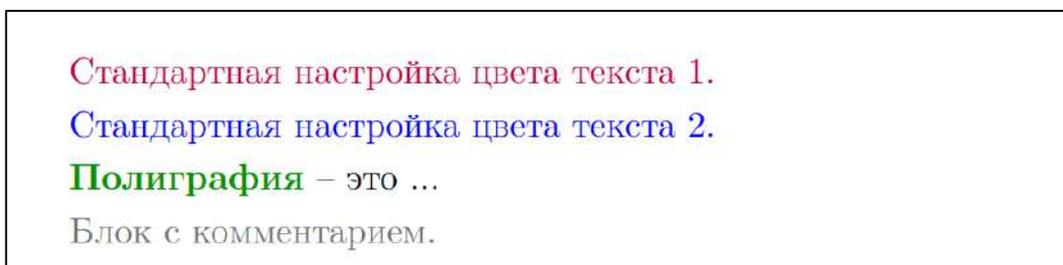
  {\color{purple} Стандартная настройка цвета текста
  1.}

  \textcolor{blue}{Стандартная настройка цвета текста
  2.}

  \textcolor{term}{\textbf{Полиграфия}} -- это ...

  \textcolor{comment}{Блок с комментарием.}
\end{document}
```

Результат



Стандартная настройка цвета текста 1.
Стандартная настройка цвета текста 2.
Полиграфия – это ...
Блок с комментарием.

Рис. 3.63. Различные приемы настройки цвета шрифта

Вопросы для самопроверки

1. В чем отличие команд форматирования начертания шрифта от деклараций?
2. Почему устаревшие декларации форматирования использовать не рекомендуется?
3. Опишите особенности настройки размера шрифта. В чем разница между локальным и глобальным размером шрифта?
4. С какими цветовыми моделями способен работать LaTeX?

Практикум

1. Настройка гарнитуры и размера шрифта

Подготовьте проект с названием «Издательская система». Добавьте в него следующую разметку:

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
\linespread{1.2}
```

```
\begin{document}
  \part{Лекционный курс}
  \section{Настольные издательские системы}
  \subsection{Понятие издательской системы}
  Настольная издательская система (НИС) – это комплект
  оборудования, предназначенный для подготовки
  оригинал-макета печатного издания для передачи
  его в типографию.
```

Подобные системы, в отличие от традиционного типографского подхода, подразумевает полиграфическую работу дома или в офисе.

```
\subsection{Примеры}
```

В настоящее время издательские системы делят на два типа: системы для подготовки полиграфических изданий и системы верстки электронных документов.

Наиболее популярными системами верстки являются

QuarkXPress, Adobe PageMaker и Adobe InDesign.

Кроме того, работа с издательскими системами зачастую требует использования редакторов растровой и векторной графики.

```
\end{document}
```

Дополните разметку этого документа, следуя требованиям:

- поля страницы: слева и справа – 2.6 см, сверху – 2.45 см, снизу – 3 см;
- увеличьте размер шрифта для абзаца с определением, текст определения сделайте курсивом, а термин – оформите полужирным начертанием;
- в последнем абзаце сделать маленький шрифт, с рубленым начертанием (см. рис. 3.64).

Продолжите документ следующим образом:

- После третьего абзаца добавьте код:

```
\newpage           % Установить разрыв страницы:  
\parindent = 0cm   % Убрать отступы первой строки:
```

```
\subsection{Настройка размера шрифта}
```

- Используя команды настройки размера шрифта, реализуйте разметку, как на рис. 3.65.

2. Настройка цвета шрифта

С помощью разрыва создайте третью страницу.

Оформите фрагмент текста (рис. 3.66), используя любую онлайн RGB-палитру цветов (например, «Color Picker»). Для удобства опишите все 5 оттенков зеленого в преамбуле документа.

Результат 1

Часть I

Лекционный курс

1 Настольные издательские системы

1.1 Понятие издательской системы

Настольная издательская система (НИС) — это комплект оборудования, предназначенный для подготовки оригинал-макета печатного издания для передачи его в типографию.

Подобные системы, в отличие от традиционного типографского подхода, подразумевают полиграфическую работу дома или в офисе.

1.2 Примеры

В настоящее время издательские системы делят на два типа: системы для подготовки полиграфических изданий и системы верстки электронных документов.

Наиболее популярными системами верстки являются QuarkXPress, Adobe PageMaker и Adobe InDesign.

Кроме того, работа с издательскими системами зачастую требует использования редакторов растровой и векторной графики.

Рис. 3.64. Настройка гарнитуры и размера шрифта (стр. 1)

Результат 2

1.3 Настройка размера шрифта

Текстовый абзац 1

Текстовый абзац 2

Текстовый абзац 3

Текстовый абзац 4

Текстовый абзац 5

Текстовый абзац 6

Текстовый абзац 7

Текстовый абзац 8

Текстовый абзац 9

Текстовый абзац 10

Рис. 3.65. Настройка гарнитуры и размера шрифта (стр. 2)

Результат 3



Рис. 3.66. Настройка цвета текста (стр. 3)

3.9 Текстовые абзацы

3.9.1 Абзац и его параметры

Особенности разметки абзацев

Издательская система LaTeX компонует текст документа согласно свободному пространству, заданным параметрам оформления и учитывая стилистику класса документа.

Приведенные ранее примеры разметок показывают следующие особенности LaTeX:

- любое количество пробелов между словами в разметке кода всегда равносильно одному пробелу в документе;
- перевод каретки на новую строку (нажатием *Enter*) не создает новый абзац, а продолжает его;
- одна или более пустых строк между блоками с текстом создает новый абзац.

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. Команды настройки абзаца

| Команда | Описание |
|------------------------|--|
| пустая строка | Одна или более пустых строк между текстовыми блоками равносильна началу нового абзаца. |
| <code>\par</code> | Начинает новый абзац, по аналогии с пустой строкой. |
| <code>\noindent</code> | Убирает (подавляет) отступ красной строки. |
| <code>\indent</code> | Устанавливает абзацный отступ (если он по каким-либо причинам не установлен). |

Важно заметить, что по умолчанию первый абзац после любого заголовка (размеченного какой-либо командой рубрикации) не имеет

отступа красной строки: это связано со стилистикой оформления, принятой за рубежом.

Чтобы активировать его везде, подключите пакет **indentfirst**:

```
\usepackage{indentfirst}
```

Разрыв строки

LaTeX, как и Word, поддерживает операции разрыва строки. Обычно его используют, если требуется искусственно установить перенос текста, не создавая при этом новый абзац.

Таблица 3.2. Команды настройки разрыва строк

| Команда | Описание |
|-------------------------|---|
| <code>\\</code> | Разрывает строку абзаца в указанной позиции. |
| <code>*</code> | Разрывает строку абзаца, избегая при этом установки разрыва с новой страницы. |
| <code>\\[число]</code> | Разрывает строку с заданным вертикальным интервалом между разорванными строками. |
| <code>*[число]</code> | Разрывает строку с заданным вертикальным интервалом между разорванными строками и избегает ее начала с новой страницы. |
| <code>\linebreak</code> | Разрывает строку абзаца, при этом выравнивает последнюю строку по ширине (если абзац тоже выравнивается по ширине). |
| <code>\-</code> | Указывает место допустимого переноса в слове (обычно устанавливается в словах, которые не входят в словари LaTeX). |
| <code>~</code> | Неразрывный пробел (указывается при обозначении ФИО, перекрестных ссылок и др., например <i>Якубович~Д.~А.</i> , <i>теорема~\ref{theorem1}</i>). |

Отступы слева и справа

Для установки отступа абзаца слева и справа используется параметры `\leftskip` и `\rightskip`:

```
\leftskip=1.5cm      % отступ слева на 1.5 см
\rightskip=2.5cm     % отступ справа на 2.5 см
```

Параметры являются глобальными, однако их можно многократно перезаписывать в процессе разметки.

Разрыв страницы

Разрыв страницы осуществляет перенос содержимого на новую страницу.

Таблица 3.3. Установка разрыва страниц

| Команда | Описание |
|---------------------------|--|
| <code>\newpage</code> | Начинает новую страницу. |
| <code>\nopagebreak</code> | Запрещает разрыв страницы в указанном месте. |

В следующем примере показана работа описанных ранее команд для управления абзацными отступами и разрывами.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.06}      % Междустрочный интервал
\parindent = 1.25cm   % Красная строка
\parskip = 0.25cm     % Отступ между абзацами
```

```
\begin{document}
  \section{Абзацы и разрывы}
  Для создания нового абзаца необходимо установить
  пустую строку или указать команду \texttt{par}.
  По умолчанию первая строка после заголовка не имеет
  отступ, но это особенность снимает пакет
  \texttt{indentfirst}.
```

В данном случае второй абзац создан пустой строкой.

```
\par
Третий абзац размечен командой \texttt{par}.
```

В данном предложении `\\` используются разрывы `\\` строки.

Используем разрывы с `\\[0.3cm]` настраиваемыми `\\[0.7cm]` интервалами между строк.

```
\noindent
Осуществляем подавление красной строки.
```

```
\section{Отступы абзаца}
```

```
\leftskip=2cm
```

```
\rightskip=2cm
```

Приведем пример абзаца, который имеет отступы слева и справа по 2 см.

```
\leftskip=0cm
```

```
\rightskip=0cm
```

Не забудем скинуть интервалы.

```
\end{document}
```

Результат

1 Абзацы и разрывы

Для создания нового абзаца необходимо установить пустую строку или указать команду `par`. По умолчанию первая строка после заголовка не имеет отступ, но это особенность снимает пакет `indentfirst`.

В данном случае второй абзац создан пустой строкой.

Третий абзац размечен командой `par`.

В данном предложении используются разрывы строки.

Используем разрывы с настраиваемыми

интервалами между строк.

Осуществляем подавление красной строки.

2 Отступы абзаца

Приведем пример абзаца, который имеет отступы слева и справа по 2 см.

Не забудем скинуть интервалы.

Рис. 3.67. Работа с абзацами и разрывами строк

Интерлиньяж

Для настройки междустрочного интервала доступно несколько способов.

Способ 1

Задается переопределением команды `\baselinestretch`, которая отвечает за глобальную величину интервала (задается в преамбуле):

```
\renewcommand{\baselinestretch}{1.4}
```

Способ 2

Менять глобальный интервал также можно и командой `\linespread`:

```
\linespread{1.4}
```

Способ 3

Пакет **setspace** способен настраивать междустрочный интервал как во всем документе, так и для отдельных фрагментов:

```
\usepackage{setspace}
. . .
\singlespacing      % одинарный интервал (1.0)
\onehalfspacing     % полуторный интервал (1.5)
\doublespacing      % двойной интервал (2.0)
\setstretch{1.45}   % произвольный интервал (1.45)
```

Кроме того, локальную настройку интервала можно задать посредством окружений из этого пакета:

```
\begin{singlepace}
    Одинарный интервал
\end{singlepace}

\begin{onehalfspace}
    Полуторный интервал
\end{onehalfspace}

\begin{doublespace}
    Двойной интервал
\end{doublespace}

\begin{spacing}{1.45}
    Интервал в 1.45
\end{spacing}
```

Режимы выравнивания текста абзаца

Обычные режимы выравнивания

По умолчанию стили LaTeX выравнивают текст абзацев по ширине. Чтобы изменить режим выравнивания, можно использовать одну из трех деклараций (см. рис. 3.68):

```
\raggedright % Рваный текст справа  
Выравнивание фрагмента текста по левому краю.
```

```
\centering  
Выравнивание фрагмента текста по центру.
```

```
\raggedleft % Рваный текст слева  
Выравнивание фрагмента текста по правому краю.
```

Обратите внимание, что команды выравнивания по левому и правому краю понимаются буквально, как «рваный край справа и слева» соответственно.

Кроме того, можно использовать окружения:

```
\begin{flushleft}  
    Выравнивание фрагмента текста по левому краю.  
\end{flushleft}
```

```
\begin{center}  
    Выравнивание фрагмента текста по центру.  
\end{center}
```

```
\begin{flushright}  
    Выравнивание фрагмента текста по правому краю.  
\end{flushright}
```

Окружения дополнительно устанавливают небольшие интервалы сверху и снизу абзаца.

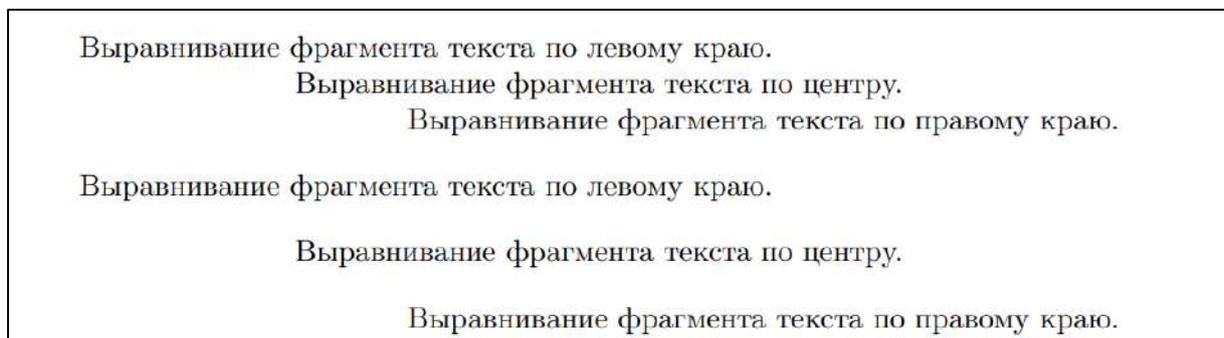


Рис. 3.68. Декларации и окружения для выравнивания текста

Усовершенствованное выравнивание

Однако стандартные декларации и окружения дают весьма ровные границы при выравнивании (это будет заметно для текста из трех и более строк).

Пакет **ragged2e** позволяет сгладить границу обрыва слева или справа за счет переноса слов. Он также имеет три аналогичные декларации и три окружения (обратите внимание на наличие заглавных букв!):

```
\usepackage{ragged2e}
. . .
\RaggedRight % Рваный текст справа
Выравнивание фрагмента текста по левому краю.

\Centering
Выравнивание фрагмента текста по центру.

\RaggedLeft % Рваный текст слева
Выравнивание фрагмента текста по правому краю.

\begin{FlushLeft}
    Выравнивание фрагмента текста по левому краю.
\end{FlushLeft}

\begin{Center}
    Выравнивание фрагмента текста по центру.
\end{Center}

\begin{FlushRight}
    Выравнивание фрагмента текста по правому краю.
\end{FlushRight}
```

Сравнительная таблица

Таблица 3.4. Декларации и окружения для выравнивания

| Выравнивание | Декларация | Окружение |
|--------------|--|--|
| Слева | <code>\raggedright</code> <code>\RaggedRight</code> | <code>flushright</code> <code>FlushRight</code> |
| Справа | <code>\raggedleft</code> <code>\RaggedLeft</code> | <code>flushleft</code> <code>FlushLeft</code> |
| Центр | <code>\centering</code> <code>\Centering</code> | <code>center</code> <code>Center</code> |

Пример

В следующем примере демонстрируется работа некоторых режимов выравнивания и настройки междустрочного интервала.

Для генерации текста используется пакет **blindtext**, который позволяет вставлять текст-заполнитель Lorem. Подобный прием используется, например, в веб-разработке. Это позволяет проверить форматирование на базе некоторого абстрактного текста, чтобы не тратить время на набор или копирование искомого.

Команда `\blindtext` вставляет ряд предложений этого текста (поскольку цитата приведена на латинском, то автоматический перенос слов не предусмотрен).

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Пакет для работы с текстом-заполнителем Lorem
\usepackage{blindtext}
% Пакет для междустрочного интервала
\usepackage{setspace}
\linespread{1.15} % Глобальный интервал

\begin{document}
  \section{Lorem}
  \blindtext

  \begin{center}
    \begin{spacing}{1.65}
      \blindtext
    \end{spacing}

    \begin{spacing}{0.8}
      Первый текстовый абзац.

      Второй текстовый абзац.
    \end{spacing}
  \end{center}
\end{document}
```

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.

Первый текстовый абзац.
Второй текстовый абзац.

Рис. 3.69. Настройка междустрочного интервала и режимов выравнивания

В примере

- первому абзацу задан глобальный интерлиньяж 1.15;
- второй, третий и четвертый абзацы выравниваются по центру;
- второму абзацу задан интервал в 1.65;
- третий и четвертый абзацы имеют интервал по 0.8.

3.9.2 Вертикальные и горизонтальные отступы

Внимательный читатель при изучении кода разметки или реализации практических задач наверняка заметил, что любое количество пробелов между словами равносильно одному пробелу. В LaTeX горизонтальные и вертикальные пробелы устанавливаются специальными командами.

Горизонтальные отступы и пробелы

Таблица 3.5. Отступы и пробелы

| Команда | Описание |
|----------------------------------|--|
| <code>\,</code> | Очень маленький пробел. |
| <code>\</code> (слеш с пробелом) | Стандартный 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 (используется в переходах от наклонного (курсивного) шрифта к нормальному и 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 3.6. Вертикальные интервалы

| Команда | Описание |
|--------------------------|--|
| <code>\vspace{n}</code> | Задаёт вертикальный отступ величиной n . Если установлен в начале или в конце страницы, то игнорируется. |
| <code>\vspace*{n}</code> | Задаёт вертикальный отступ величиной n . Учитывается, если также установлен в начале или в конце страницы. |

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
\linespread{1.25}
```

```
\begin{document}
```

```
  \large
```

Малый \, пробел

Стандартный \ пробел

Стандартный пробел

Произвольный \hspace{1.25cm} пробел

Произвольный \hspace{1.25cm} пробел

Произвольный \hspace{1.25cm} пробел

Произвольный \hspace{1.25cm} пробел

```
\vspace{3.2cm}
```

Вертикальный отступ от предыдущего абзаца составляет 3.2~см.

```
\vspace{0.6cm}
```

Поскольку новый абзац не начат, то это предложение начнет продолжает печататься в текущем абзаце, а вторая и последующие строки смещаются на 0.6~см

вниз. Подобного оформления, вообще говоря, стоит избегать.

```
\end{document}
```

Малый пробел
Стандартный пробел
Стандартный пробел
Произвольный пробел
Произвольный пробел
Произвольный пробел
Произвольный пробел

Вертикальный отступ от предыдущего абзаца составляет 3.2 см. Поскольку новый абзац не начат, то это предложение начнет продолжает печататься в текущем абзаце, а вторая и последующие строки смещаются на 0.6 см вниз. Подобного оформления, вообще говоря, стоит избегать.

Рис. 3.70. Пример настройки пробелов и интервалов

3.9.3 Заполнители

Назначение заполнителей

Заполнители позволяют «расталкивать» два элемента относительно левой / правой, либо верхней / нижней границы листа. Горизонтальный заполнитель может быть реализован в форме точек или непрерывной линии. Допускает установка нескольких заполнителей: в этом случае пространство между блоками сохраняет пропорции.

Использование заполнителей в ряде случаев упрощает компоновку текста, поскольку не требуется точно вычислять величину отступов, а также беспокоиться о нарушении разметки при изменении текста.

Горизонтальный заполнитель

Таблица 3.7. Разметка горизонтальных заполнителей

| Команда | Описание |
|-------------------------|--|
| <code>\hfill</code> | Гибкий пробел между элементами. |
| <code>\hrulefill</code> | Гибкая заполнитель линией между элементами. |
| <code>\dotfill</code> | Гибкий заполнитель точками между элементами. |

Схематично работа горизонтальных заполнителей показана на рис. 3.71.

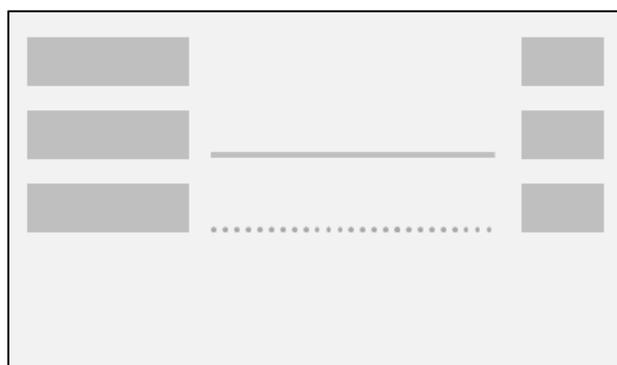


Рис. 3.71. Горизонтальные заполнители

Вертикальный заполнитель

Таблица 3.8. Разметка вертикальных заполнителей

| Команда | Описание |
|---------------------|---|
| <code>\vfill</code> | Гибкий вертикальный пробел (интервал) между двумя элементами. |

Вертикальный заполнитель прижимает содержимое по противоположным краям страницы (рис. 3.72).

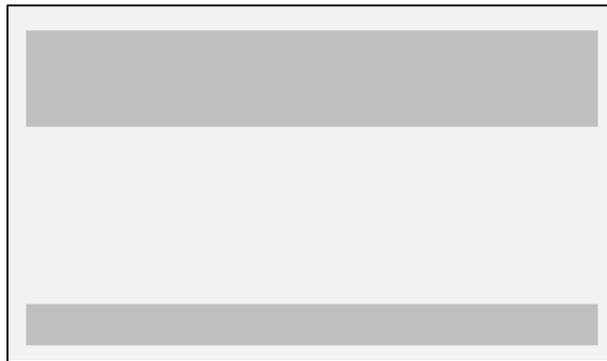


Рис. 3.72. Вертикальный заполнитель

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[11pt]{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}
  \begin{center}
    \huge
    \textbf{Бланк для заполнения}
  \end{center}

  \vspace{1cm}
  \large
  % Оформляем первый блок
  Ф.И.О. \hrulefill

  \vspace{0.3em}
  Дата рождения: \hrulefill

  % Оформляем второй блок
  \vspace{2em}
  Паспорт серия: \hrulefill\ Номер: \hrulefill
  \vspace{0.3em} \par
  Выдан: \hrulefill \par \hrulefill

  % Оформляем линии
  \vspace{2em}
  \textbf{Краткие данные:}
  \par
  1. \textit{Сфера научных интересов}:
    \par \hrulefill
    \par \hrulefill
    \par
  2. \textit{Владение иностранными языками}:
    \par \hrulefill
    \par \hrulefill

  % Прижимаем текст ниже к нижнему краю листа
  \vfill
  % Оформляем реквизиты
  Зав. кафедры ФМОиИТ, \\\
  д.ф.-м.н., профессором
  \hfill
  Иванов~И.~И.
\end{document}

```

Бланк для заполнения

Ф.И.О. _____

Дата рождения: _____

Паспорт серия: _____ Номер: _____

Выдан: _____

Краткие данные:

1. *Сфера научных интересов:*

2. *Владение иностранными языками:*

Зав. кафедры ФМОиИТ,
д.ф.-м.н., профессор

Иванов И. И.

Рис. 3.73. Пример использования заполнителей

Вопросы для самопроверки

1. Опишите команды для настройки параметров абзаца.
2. Какие особенности имеет команда разрыва строки?
3. Перечислите известные вам способы настройки междустрочного интервала во всем документе и в определенном фрагменте?
4. Опишите команды для установки настраиваемых пробелов между словами и интервалов между соседними абзацами.
5. Приведите примеры ситуаций, в которых заполнители упрощают верстку текста документа.

Практикум

1. Закрепление пройденного материала

1. Воспроизведите примеры из текущего параграфа. Каждый пример создайте в отдельном проекте Overleaf.com.
2. Проследите за работой LaTeX: измените числовые значения отступов, интервалов, добавьте заполнители в форме линий и точек.

2. Форматирование абзацев

1. Используя команды для работы с абзацами, оформите текст документа, изображенного на рис. 3.74.
2. Создайте документ «Объявление.tex». Используя изученные команды для управления абзацами, выравниванием, отступов, геометрии страницы и шрифта, оформите документ по образцу рис. 3.75. Замечание: в преамбуле сбросьте отступ красной строки: $\backslash parindent = 0cm$.
3. Реализуйте анкету, изображенную на рис. 3.76. Задайте документу следующие поля: верхнее, левое и правое – по 2 см, нижнее – 3 см.

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. 3.74. Задание 1: ожидаемый результат

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. 3.75. Задание 2: ожидаемый результат

3. Работа с компоновкой текста

Создайте новый проект «Об истории Владимира.tex» и скопируйте в него следующий код разметки:

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% Перечислить глобальные параметры

\begin{document}

    % Разметка текста

\end{document}
```

Выполните следующие операции:

1. Для разметки текста документа используйте текст, например, с Wikipedia. Должно быть реализовано не менее 5 страниц (для простоты копируйте обычный текст, без изображений, таблиц и других графических элементов).
2. Настройте базовые параметры: размер шрифта во всем документе – 12 pt, отступ первой строки – 1.25 см, междустрочный интервал – 1.35.
3. Разбейте текст на отдельные абзацы, следуя источнику.
4. Выделите жирным начертанием термины, курсивом – ключевые слова или фразы.
5. С помощью команд рубрикации `\section` и `\subsection` выделите в структуре заголовки и подзаголовки.

В результате всех преобразований должен получиться документ, похожий на образец из рис. 3.77-рис. 3.81.

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. 3.77. Задание 4: 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 приводят-ся 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. 3.78. Задание 4: 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 владимиро-суздальская 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. 3.79. Задание 4: 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 Тохтамыша. 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. 3.80. Задание 4: 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. 3.81. Задание 4: ожидаемый результат (стр. 5)

3.10 Разметка заголовков и оглавления

3.10.1 Команды рубрикации

Рубрика в LaTeX

Определение

Рубрикация представляет собой разбиение текста на главы, разделы, параграфы и пункты, т.е. выделение заголовков.

В разметке LaTeX заголовок имеет определенный уровень, который влияет на его положение и оформление в автоматически собираемом оглавлении и области колонтитулов. По умолчанию заголовки автоматически нумеруются согласно их уровню. При необходимости стандартное оформление заголовка можно изменить.

Каждый класс документа имеет свою иерархию заголовков. Раздел `\part` (часть) формально является первым уровнем заголовков, но не является обязательным в разметке и не влияет на нумерацию разделов более низких уровней. Например, если в Части 1 последней была Глава 4, то Часть 2 продолжится с Главы 5. Поэтому главным уровнем в книгах (размечены классом *book*) обычно считают команду `\chapter` (глава). В научных статьях (класс *article*) деление на главы не предусматривается: старшей рубрикой здесь считается `\section` (секция, пункт).

Таблица 3.9. Команды разметки заголовков

| 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 | + | + |

Синтаксис команд рубрикации

В таблице 4.9 приведен список поддерживаемых команд разметки заголовков для классов *article* и *book*.

Определение

Описание заголовка задается следующим образом (на примере `\chapter`):

```
\chapter[краткий_заголовок]{заголовок}
```

Команда размечает заголовок для главы с указанным текстом.

- Текст заголовка дополнительно будет отображаться в колонтитуле.
- В необязательной опции можно указать краткий текст заголовка, который заменяет полный в оглавлении и колонтитуле.

В следующем ниже примере демонстрируется разметка документа с разными уровнями заголовков. Для краткости текст внутри пунктов сокращен. Проследите, каким образом LaTeX формирует колонтитулы и нумерацию для четных и нечетных страниц. Также заметьте, что некоторые страницы будут пустыми (это делается для учета разворота книги).

Пример

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

% \usepackage{indentfirst}

% Данные для титула
\title{\textbf{\textsc{Издательские системы}}}}
\author{ru.wikipedia.org}
\date{} % Без даты

\linespread{1.15}
```

```

\begin{document}
  % Вставка титула
  \maketitle

  % ГЛАВА 1
  \chapter[НИС]{Настольные издательские системы}
  \section{Понятие НИС}
  \textbf{Настольная издательская система (НИС)} ---
  это комплект специального оборудования . . .

  \section{Возможности НИС}
  НИС предназначены для верстки документов: . . .

  \section{Функции НИС}
  Издательские системы позволяют использовать . . .

  \section{Примеры НИС}
  \subsection{Наиболее популярные НИС}
  Наиболее известными пакетами . . .

  \subsection{Adobe Indesign}
  \textit{Adobe InDesign} -- программа . . .

  \subsection{QuarkXPress}
  \textit{QuarkXPress} -- профессиональная . . .

  \subsection{Scribus}
  \textit{Scribus} -- это . . .

  \subsection{\LaTeX}
  \textit{LaTeX} -- наиболее популярный набор . . .

  % ГЛАВА 2
  \chapter[\LaTeX]{Верстка документов в издательской
  системе \LaTeX}
  \section{Введение}
  \textbf{\LaTeX} --- это настольная издательская
  система . . .
\end{document}

```

Результат

Приведем лишь несколько начальных страниц (см. рис. 3.82-рис. 3.86). Страницы 2 и 6 пусты, т.к. главы должны начинаться с нечетных страниц (учитывать разворот книги).

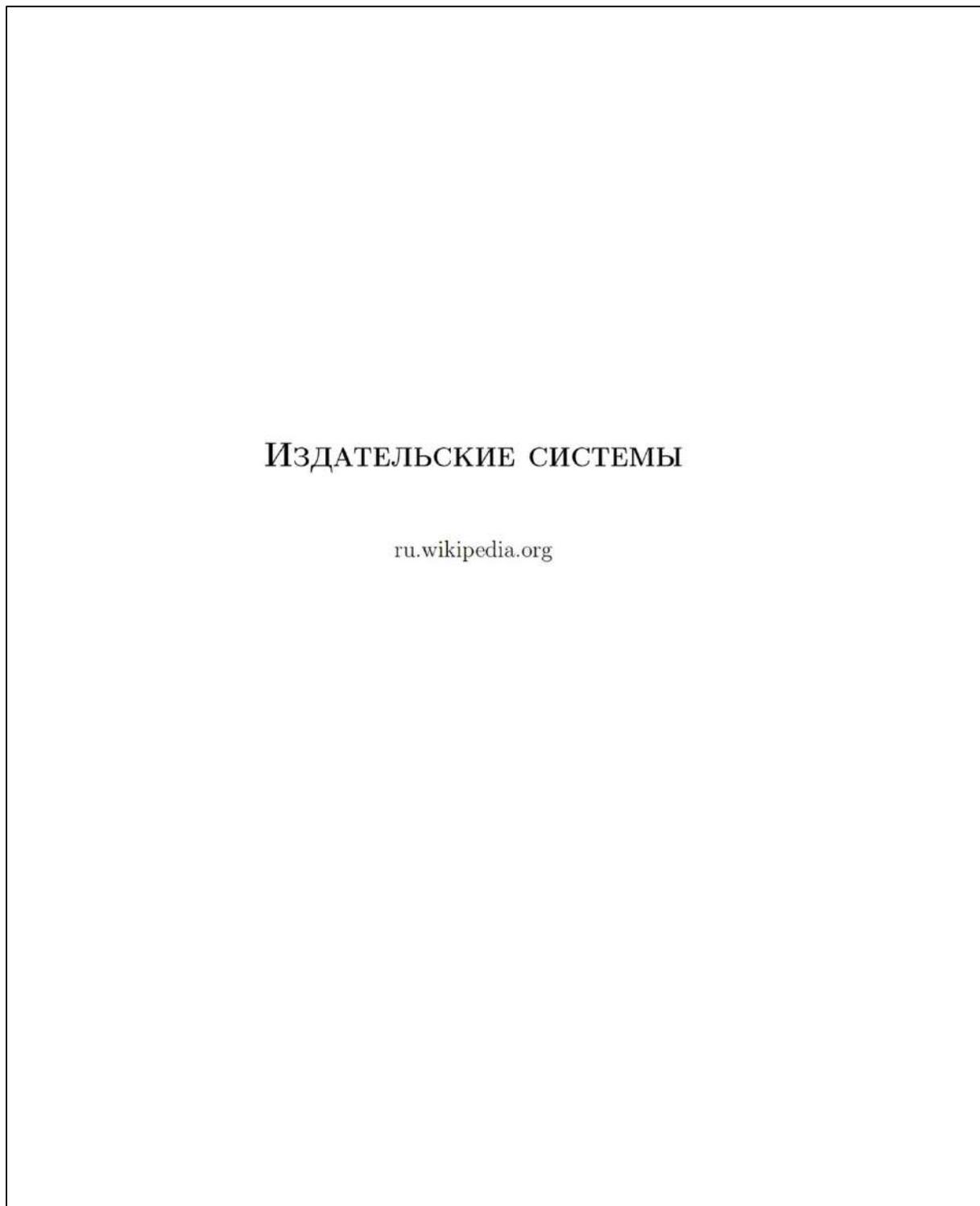


Рис. 3.82. Пример разметки книги (оформление титула, стр 1)

Глава 1

Настольные издательские системы

1.1 Понятие НИС

Настольная издательская система (НИС) — это комплект специального оборудования для подготовки оригинал-макета издания для передачи в типографию.

Как правило, в состав НИС включают одну или несколько персональных рабочих станций с программным обеспечением для создания макета оформления, распознавания, набора и верстки текста, редактирования изображений, предпечатной подготовки оригинал-макета. В состав НИС могут также входить принтер (для вывода промежуточных результатов и плёнок) и сканер.

1.2 Возможности НИС

НИС предназначены для верстки документов: размещение текста по страницам документа, вставка рисунков, оформление текста различными шрифтами и т.д. Редактирование текста в издательских системах менее удобно, чем в текстовых редакторах. Поэтому нередко документы

Рис. 3.83. Пример разметки книги (оформление стр. 3)

готовят в два этапа: сначала набирают текст в текстовом процессоре, а затем считывают его издательской системой и осуществляют окончательную подготовку документа.

1.3 Функции НИС

Издательские системы позволяют использовать разные виды шрифтов (начертаний и размеров символов текста), которые отображаются на экране так же, как при печати; изменять и корректировать рисунки и диаграммы; формировать таблицы; выравнивать объекты; работать с формулами и др.

1.4 Примеры НИС

1.4.1 Наиболее популярные НИС

Наиболее известными пакетами среди издательских систем для компьютеров являются Adobe InDesign, QuarkXPress, Scribus и др.

1.4.2 Adobe Indesign

Adobe InDesign – программа компьютерной вёрстки (DTP), разработанная фирмой Adobe Systems.

InDesign является следующей после PageMaker усовершенствованной программой вёрстки. Adobe InDesign позволяет создавать документы для вывода их как на типографские машины промышленного уровня, так и на настольные принтеры, а также экспортировать созданные документы в различные форматы электронных изданий, в том числе PDF.

1.4.3 QuarkXPress

QuarkXPress – профессиональная компьютерная издательская система.

Рис. 3.84. Пример разметки книги (оформление стр. 4)

Quark Позволяет заниматься созданием, редактированием и сложной версткой в режиме WYSIWYG.

1.4.4 Scribus

Scribus – это бесплатное и свободное кроссплатформенное приложение с открытым исходным кодом для издательского дела – визуальной верстки документов, подготовка к печати. По концепции программа аналогична Adobe InDesign, Microsoft Publisher и QuarkXPress.

1.4.5 ЛАТ_EX

LaTeX – наиболее популярный набор макрорасширений (или макропакет) системы компьютерной верстки $T_{E}X$, который облегчает набор сложных документов.

Пакет позволяет автоматизировать многие задачи набора текста и подготовки статей, включая набор текста на нескольких языках, нумерацию разделов и формул, перекрёстные ссылки, размещение иллюстраций и таблиц на странице, ведение библиографии и др. Кроме базового набора существует множество пакетов расширения LaTeX. Первая версия была выпущена Лесли Лэмпортом в 1984 году; текущая версия, LaTeX2 ϵ , после создания в 1994 году испытывала некоторый период нестабильности, окончившийся к концу 2000-х годов, а в настоящее время стабилизировалась (хотя раз в год выходит новая версия).

Рис. 3.85. Пример разметки книги (оформление стр. 5)

Глава 2

Верстка документов в издательской системе \LaTeX

2.1 Введение

\LaTeX — это настольная издательская система ...

Рис. 3.86. Пример разметки книги (оформление стр. 7)

Синтаксис команд *-рубрикации

Определение

*Команда *-рубрикации:*

```
\chapter*{заголовок}
```

*размечает заголовок главы. В отличие от основной команды, *-заголовок не нумеруется и не отображается в колоннитулах и содержании.*

Приведенную команду удобно использовать для вставки заголовка введения, заключения и любых других заголовков, которые не требуется включать в нумерацию. С другой стороны, по умолчанию *-рубрика не включается в оглавление, однако далее будет показано, как это можно сделать.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.2}

\begin{document}
  % Сборка оглавления (см. далее)
  \tableofcontents

  \section[заголовок 1]{Полное название заголовка 1}
  \subsection*{Введение} % Без номера
  . . .
  \subsection{Подзаголовок 1.1}
  . . .
  \subsection{Подзаголовок 1.2}
  . . .
  \subsection{Подзаголовок 1.3}
  . . .
  \subsection*{Заключение}
  . . .
\end{document}
```

Результат

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Содержание | |
| 1 заголовок 1 | 1 |
| 1.1 Подзаголовок 1.1 | 1 |
| 1.2 Подзаголовок 1.2 | 1 |
| 1.3 Подзаголовок 1.3 | 1 |
| | |
| 1 Полное название заголовка 1 | |
| Введение | |
| | |
| 1.1 Подзаголовок 1.1 | |
| | |
| 1.2 Подзаголовок 1.2 | |
| | |
| 1.3 Подзаголовок 1.3 | |
| | |
| Заключение | |
| | |

Рис. 3.87. Команда *-рубрикации

3.10.2 Генерация оглавления

Оглавление для обычных рубрик

LaTeX предоставляет удобный инструмент разметки оглавления. В отличие от MS Word, где требуется предварительная настройка стилей заголовков в оглавлении, LaTeX оформляет его самостоятельно, учитывая стилистические особенности форматирования.

Определение

`\tableofcontents`

Команда автоматически собирает и форматирует оглавление на основе размеченных заголовков.

- Если у рубрики указан краткий заголовок, то в оглавлении он заменяет полный.
- *-заголовки не включаются в оглавление.
- Обычно команда помещается в начале или в конце документа (там, где требуется генерировать оглавление).

Включение *-рубрик в оглавление

Чтобы *-заголовок отобразился в оглавлении, сразу после команды разметки заголовка используется команда `\addcontentsline`. Ей указываются 3 параметра:

```
\addcontentsline{toc}{subsection}{Введение}
```

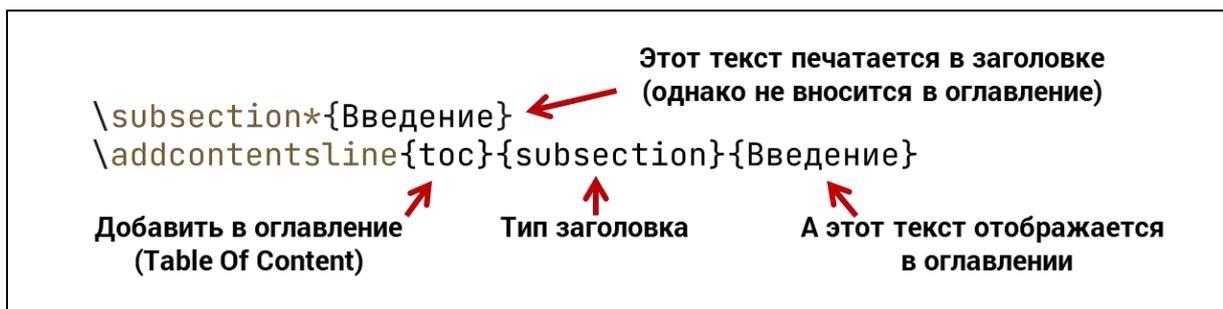


Рис. 3.88. Включение *-заголовка в список оглавления

В следующем примере заголовков введения и заключения отображаются в содержании (рис. 3.89):

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.05}

\begin{document}
  % Сборка оглавления
  \tableofcontents

  \section[Издательские системы]{Издательские системы и
их использование в подготовке документов}
  \subsection*{Введение}
  \addcontentsline{toc}{subsection}{Введение}
  . . .
  \subsection{Понятие издательских систем}
  . . .
  \subsection{Возможности издательских систем}
  . . .
  \subsection{Примеры издательских систем}
  . . .
  \subsection*{Заключение}
  \addcontentsline{toc}{subsection}{Заключение}
  . . .

\end{document}
```

Результат

| | |
|--|----------|
| Содержание | |
| 1 Издательские системы | 1 |
| Введение | 1 |
| 1.1 Понятие издательских систем | 1 |
| 1.2 Возможности издательских систем | 1 |
| 1.3 Примеры издательских систем | 1 |
| Заключение | 1 |
| | |
| 1 Издательские системы и их использование в подготовке документов | |
| Введение | |
| . . . | |
| 1.1 Понятие издательских систем | |
| . . . | |
| 1.2 Возможности издательских систем | |
| . . . | |
| 1.3 Примеры издательских систем | |
| . . . | |
| Заключение | |
| . . . | |

Рис. 3.89. Включение *-заголовков в оглавление

3.10.3 Оформление блока приложений

Декларация «appendix»

Определение

Декларация

`\appendix`

переключает нумерацию последующих заголовков в режим нумерации блока приложений.

- *Нумерация разделов осуществляется латинскими символами A, B, C и т.д., для подразделов – A.1, A.2 и т.д.*
- *Раздел первого уровня указывается с ключевым словом «Приложение»: «Приложение A», «Приложение B» и т.д.*
- *Приложения также вносятся в оглавление.*

Отметим, что *-заголовки сохраняют принципы своего оформления и для блока приложений. Кроме того, ключевое слово «Приложение» в заголовке пишется на том языке, который указан последним в списке:

```
\usepackage[english,russian]{babel}
```

Приведем пример оформления приложений, заголовков и содержания. Ограничимся лишь разметкой заголовков.

Пример

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.25}
```

```

\begin{document}
  % Генерация оглавления книги
  \tableofcontents

  \chapter{Название первой главы}
  \section*{Введение}
  \addcontentsline{toc}{section}{Введение}

  \section{Название параграфа 1.1}

  \section{Название параграфа 1.2}
  \subsection{Название пункта 1.2.1}
  \subsection{Название пункта 1.2.2}

  \section{Название параграфа 1.3}

  \section*{Заключение}
  \addcontentsline{toc}{section}{Заключение}

  \chapter{Название главы 2}
  \section{Название параграфа 2.1}

  \section{Название параграфа 2.2}

  % Вставка блока приложений
  \appendix

  \chapter{Название приложения А}
  \section{Название приложения А.1}
  \subsection{Подзаголовок приложения А.1.1}
  \subsection{Подзаголовок приложения А.1.2}
  \subsection{Подзаголовок приложения А.1.3}

  \section{Заголовок приложения А.2}

  \chapter{Название приложения В}

\end{document}

```

Оглавление

| | |
|---|----------|
| 1 Название первой главы | 3 |
| Введение | 3 |
| 1.1 Название параграфа 1.1 | 3 |
| 1.2 Название параграфа 1.2 | 3 |
| 1.2.1 Название пункта 1.2.1 | 3 |
| 1.2.2 Название пункта 1.2.2 | 3 |
| 1.3 Название параграфа 1.3 | 3 |
| Заключение | 3 |
| 2 Название главы 2 | 5 |
| 2.1 Название параграфа 2.1 | 5 |
| 2.2 Название параграфа 2.2 | 5 |
| A Название приложения A | 7 |
| A.1 Название приложения A.1 | 7 |
| A.1.1 Подзаголовок приложения A.1.1 | 7 |
| A.1.2 Подзаголовок приложения A.1.2 | 7 |
| A.1.3 Подзаголовок приложения A.1.3 | 7 |
| A.2 Заголовок приложения A.2 | 7 |
| B Название приложения B | 9 |

Рис. 3.90. Пример работы с приложениями: оформление оглавления

Глава 1

Название первой главы

Введение

1.1 Название параграфа 1.1

1.2 Название параграфа 1.2

1.2.1 Название пункта 1.2.1

1.2.2 Название пункта 1.2.2

1.3 Название параграфа 1.3

Заключение

Рис. 3.91. Пример работы с приложениями: оформление первой главы

Приложение А

Название приложения А

А.1 Название приложения А.1

А.1.1 Подзаголовок приложения А.1.1

А.1.2 Подзаголовок приложения А.1.2

А.1.3 Подзаголовок приложения А.1.3

А.2 Заголовок приложения А.2

Рис. 3.92. Пример работы с приложениями: оформление первого пункта блока приложений

3.10.4 Дополнительное оформление нумерации

Можно заметить, что по умолчанию при оформлении нумерации заголовков LaTeX выставляет точки между счетчиками глав, секций и подсекций. Однако между номером и текстом заголовка точка не ставится: это связано с принятой стилистикой оформления.

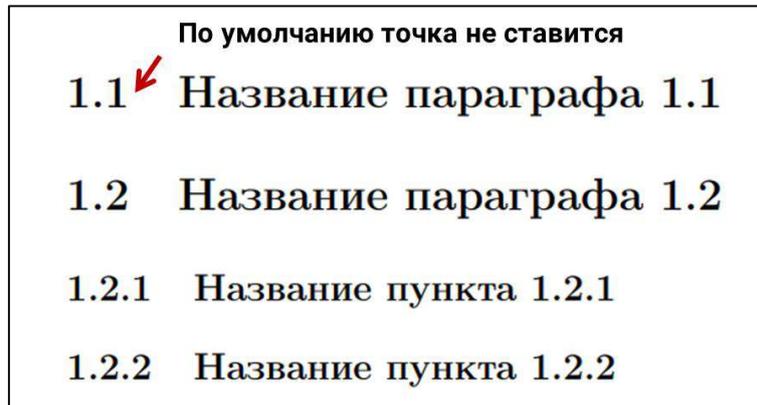


Рис. 3.93. Отсутствие точки-разделителя между номером и заголовком

Однако стандартное оформление заголовков может быть изменено. В частности – оформление разделителей для номера заголовка.

Прежде всего отметим, что LaTeX предоставляет пользователю команды, которые возвращают значение счетчика номера:

```
\thechapter      % Счетчик номера глав  
\thesection     % Счетчик номера секций  
\thesubsection  % Счетчик номера подсекций
```

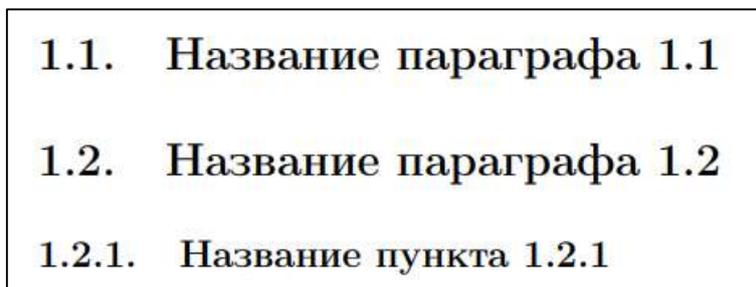
Их можно использовать для переопределения оформления нумерации заголовков:

```
\renewcommand{\thechapter}{\arabic{chapter}.}  
\renewcommand{\thesection}{\thechapter\arabic{section}.}  
\renewcommand{\thesubsection}{\thesection  
  \arabic{subsection}.}
```

В первой строке номер главы *\thechapter* заменяется на номер с арабской цифрой и точкой в конце: *\arabic{chapter}.*

Вторая строка переопределяет номер секции *\thesection*: он состоит из номера главы (уже с точкой в конце) и номера секции с точкой в конце: *\thechapter\arabic{section}.*

Третья строка переопределяет номер подсекции `\thesubsection`: он задается переопределенным ранее номером секции и номером под-секции с точкой в конце: `\thesection\arabic{subsection}..`

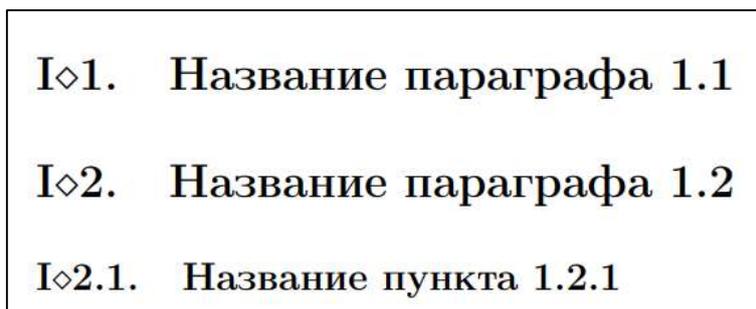


1.1. Название параграфа 1.1
1.2. Название параграфа 1.2
1.2.1. Название пункта 1.2.1

Рис. 3.94. Установка точки между номером и заголовком

Разумеется, кроме точек в определении счетчиков можно установить и любые другие символы, а также поменять тип счетчика:

```
\renewcommand{\thechapter}{\Roman{chapter}$\diamond$}  
\renewcommand{\thesection}{\thechapter\arabic{section}.}  
\renewcommand{\thesubsection}{\thesection\arabic{subsection}.}
```



I\diamond1. Название параграфа 1.1
I\diamond2. Название параграфа 1.2
I\diamond2.1. Название пункта 1.2.1

Рис. 3.95. Пример нестандартного оформления нумерации заголовков (номер глав задан римскими цифрами)

Вопросы для самопроверки

1. Для каких целей используются команды рубрикации? Какие рубрики поддерживаются в иерархии документа LaTeX?
2. Какие особенности оформления заголовков присущи командам рубрикации?
3. Опишите процедуру генерации оглавления документа.
4. Для чего используются *-заголовки и что важно учитывать при их оформлении?
5. Опишите особенности оформления блока приложений.

Практикум

1. Подготовка документа

1. Создайте проект «Психология поведения».
2. Добавьте следующую начальную разметку:

```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
\title{}
\author{}
\date{} % Дату не указывать
```

```
% Здесь описать некоторые глобальные параметры
```

```
\begin{document}
  \maketitle
```

```
  % Разметка текста документа
```

```
\end{document}
```

3. Установите следующие поля страницы: слева, справа и сверху – 3 см, снизу – 4 см.
4. В преамбуле определите глобальное значение отступа красной строки на 1 см, междустрочный интервал – 1.45.
5. Внесите данные для титульной страницы (рис. 3.96).

2. Верстка текста и рубрикации

1. Для наполнения документа возьмите текст с сайта Wikipedia.org по темам «Поведение» и «Мышление». Для простоты копируйте текст без изображений, списков, таблиц.
2. С помощью команд рубрикации разбейте работу на две главы, в каждой выделите пункты и подпункты (секции и подсекции). В обязательном порядке включите *-заголовки.
3. В тексте известными вам командами форматирования шрифта выделите ключевые слова, разбейте текст на абзацы

и уберите лишние символы, которые могли быть скопированы из веб-сайта (см. рис. 3.97).

3. Генерация оглавления

1. Вставьте оглавление (после титула). Заголовки без нумерации также должны войти в список (рис. 3.98).
2. Скорректируйте оформление нумерации заголовков так, чтобы точки ставились и в конце номера.

4. Разметка блока приложений

1. По своему усмотрению добавьте 2-3 небольших текстовых приложения.
2. Скорректируйте разметку так, чтобы заголовок «Приложение» был написан на английском языке.

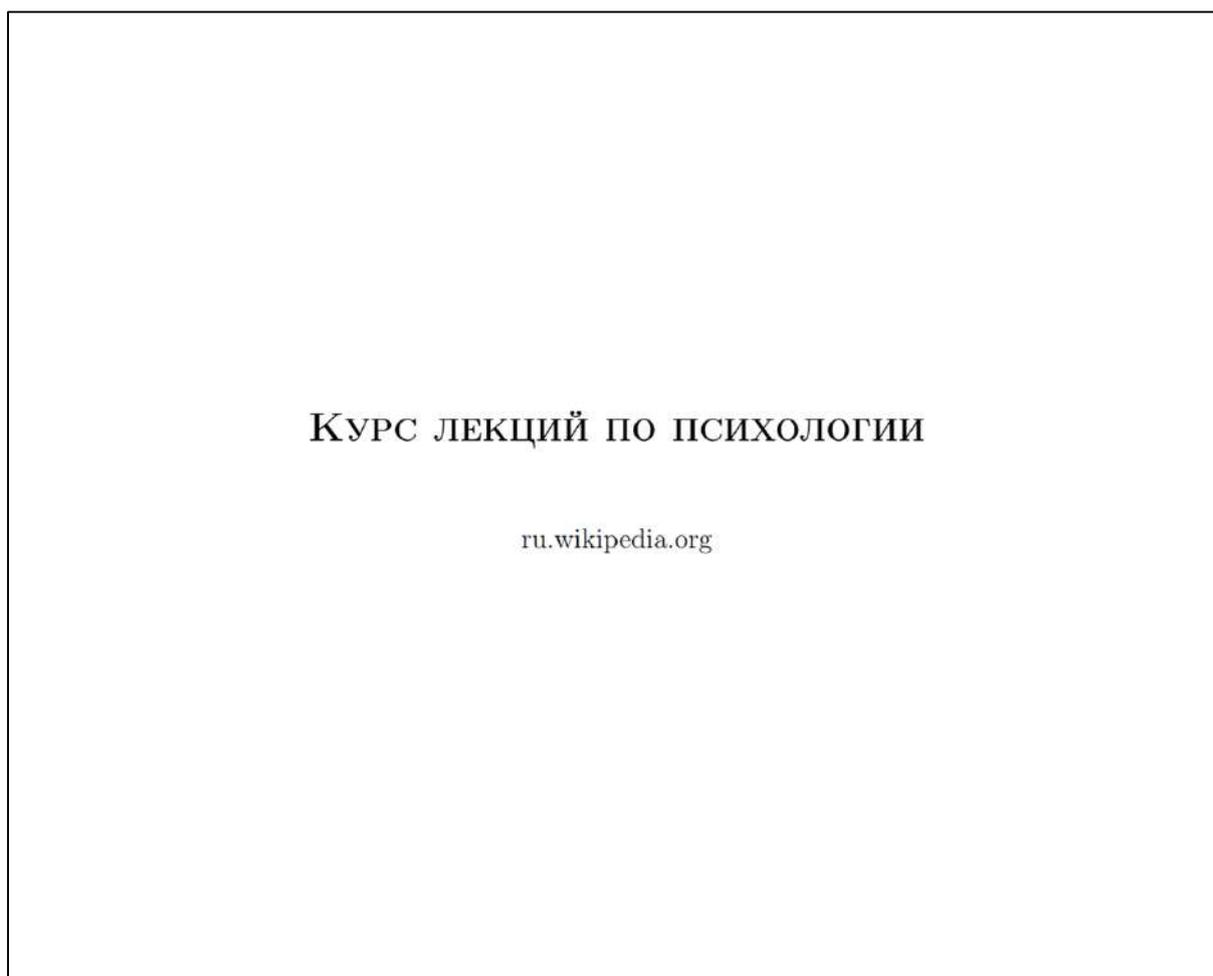


Рис. 3.96. Задание 1: фрагмент титульного листа книги

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 поведению 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 высшем 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 мысли, доступно для непосредственного наблюдения и является предметом широкого спектра наук, от психологии, экологии, зоопсихологии и сравнительной психологии до поведенческой экологии. А. И. Лоуренс

6

6

ГЛАВА 1. ПОВЕДЕНИЕ

твен предложил в качестве объективного критерия психики (в отличие от поведения) рассматривать способность живых организмов реагировать на «биологически нейтральные раздражители» от которых не зависит жизнь организма.

1.1. Подходы и направления

Корни наук о поведении уходят в античные времена. Вопросами психологии и поведения людей и животных занимались ещё Аристотель, Христиан, 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 организмов. В настоящее время наблюдается объединение наук о поведении и междисциплинарные направления.

1.1.1. Психология

Психология изучает психику человека, а именно закономерности, особенности и развитие психической деятельности человека. Предметом бихевиористического направления психологии является поведение человека, однако психологи в целом неоднократно меняли предмет своего исследования на протяжении долгой истории своего развития.

Современная психология представляет собой развитую науку, опирающуюся на достижения психоанализа, когнитивологии, нейрофизиологии, экспериментальной психологии и целого ряда естественных и технических наук.

1.1. ПОДХОДЫ И НАПРАВЛЕНИЯ

7

1.1.2. Зоопсихология

Зоопсихология занимается изучением психической деятельности животных. Объектом зоопсихологии является поведение животных. Предметом зоопсихологии является особенности и закономерности психической деятельности животных, а также её развитие в онтогенезе и филогенезе. Внимание зоопсихологов направлено на изучение восприятия, памяти, мышления животных.

1.1.3. Поведение растений

Хотя растения и бактерии обладают способностью и перемещению под действием внешних факторов (таксису), а высшие растения также не лишены способности к движению и обучению, тем не менее, поскольку движения растений носят чисто физиологический характер, нельзя говорить о наличии у них психики. В психологии движения растений часто относят к «допсихическому уровню организации».

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

Глава 2.

Психология мышления

Введение

Мышление — это познавательная деятельность человека. Оно является опосредованным и обобщённым способом отражения действительности.

Результатом мышления является мысль (понятие, смысл, идея). Мышление противопоставляют «низшим» способам освоения мира в форме ощущения или восприятия, которые свойственны в том числе и животным. Многие философы называли мышление сущностным свойством человека. Так Декарт утверждал: «Я мыслю, следовательно, я существую». Паскаль называл человека мыслящим существом.

Особенностью мышления является свойство получать знание о таких объектах, свойствах и отношениях окружающего мира, которые не могут быть непосредственно восприняты. Это свойство мышления осуществляется посредством таких умозаключений как аналогия и дедукция.

Мышление связано с функционированием мозга, однако сама способность мозга к оперированию абстракциями возникает в ходе усвоения человеком форм практической жизни, норм языка, логики, культуры. Мышление осуществляется в многообразных формах духовной и практической деятельности, в которых обоб-

11

Рис. 3.97. Задание 1: оформление страниц документа

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| 1. Поведение | 5 |
| Введение | 5 |
| 1.1. Подходы и направления | 6 |
| 1.1.1. Психология | 6 |
| 1.1.2. Зоопсихология | 7 |
| 1.1.3. Поведение растений | 7 |
| 1.1.4. Сравнительная психология | 7 |
| 1.1.5. Бихевиоризм | 7 |
| 1.1.6. Этология | 8 |
| 1.2. Компоненты психической деятельности | 8 |
| 1.2.1. Врождённые | 8 |
| 1.2.2. Приобретенные | 9 |
| 1.2.3. Рассудочная деятельность | 9 |
| 2. Мышление | 11 |
| Введение | 11 |
| 2.1. История представлений о мышлении | 12 |
| 2.2. Операции мышления | 13 |

Рис. 3.98. Задание 1: оформление оглавления

5. Закрепление изученного

1. Создайте проект «Полиграфия».
2. Используя текст с веб-ресурса Wikipedia.org с описанием понятия полиграфии, оформите документ по образцу изображений рис. 3.99 - рис. 3.102. Ссылка на страницу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Полиграфия>.

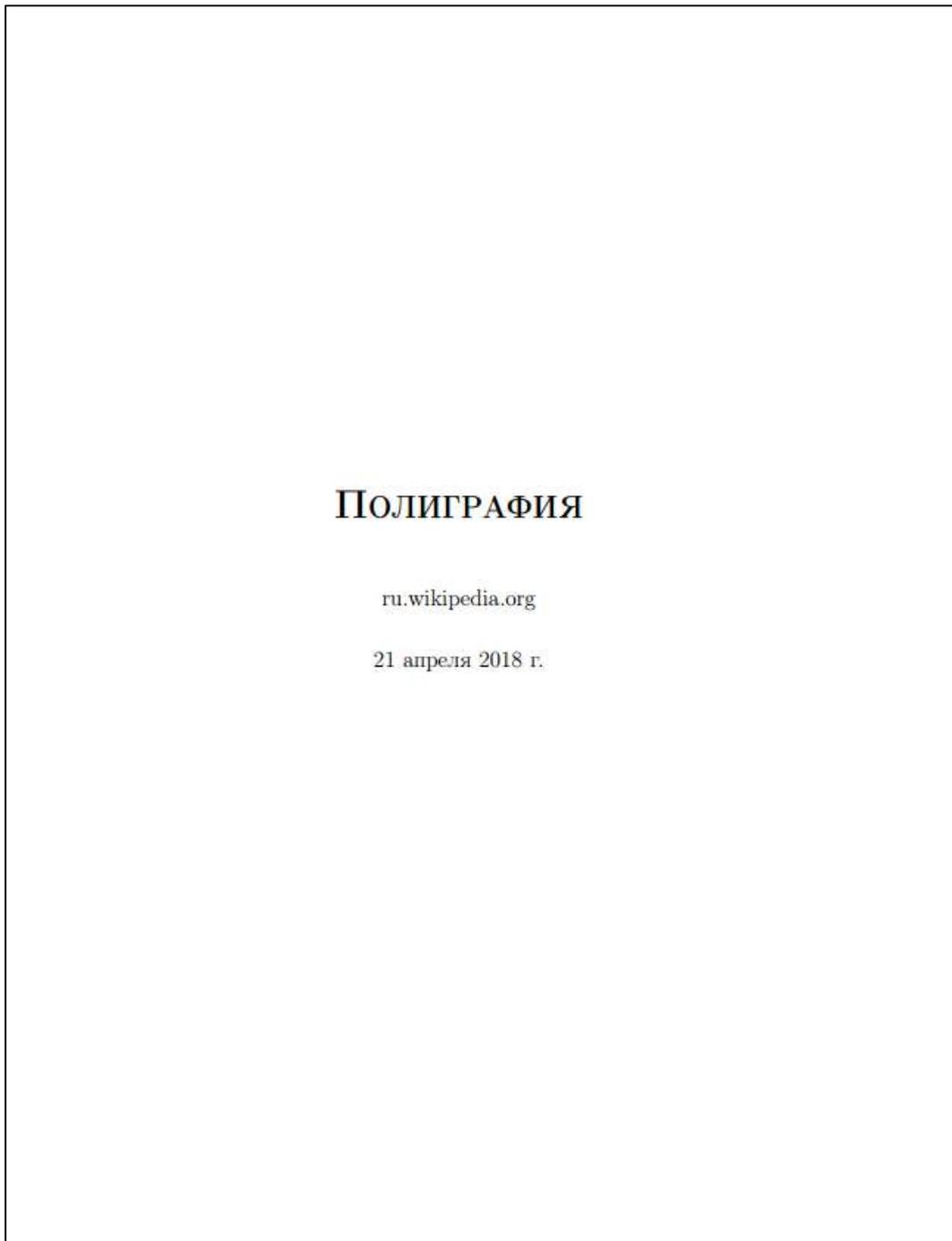


Рис. 3.99. Задание 2: титул

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. 3.100. Задание 2: 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. 3.101. Задание 2: оформление введения и терминов

окрашенными стёклами) стереопары или же при печати на лентиккулярном (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. 3.102. Задание 2: оформление вспомогательных терминов

3.11 Разметка списков

3.11.1 Оформление списков

В LaTeX поддерживается разметка трех видов перечислений (списков): маркированный, нумерованный и список определений.



Рис. 3.103. Виды списков

Оформление каждого списка задается внутри соответствующих окружений.

Нумерованный список

Определение

Окружение `enumerate`

Размечает автоматически нумеруемый список.

Поддерживает вложение глубиной в 4 уровня.

Пункт списка размечается командой

```
\item текст_пункта
```

Допускается указать произвольный маркер:

```
\item[маркер] текст_пункта
```

Пример

```
\begin{enumerate}
  \item Первый пункт нумерованного списка.
  \item Второй пункт нумерованного списка.
  \item Третий пункт нумерованного списка.
\end{enumerate}
```

Результат изображен на рис. 3.104.

Маркированный список

Определение

Окружение `itemize`

*Размечает маркированный список.
Поддерживает вложение глубиной в 4 уровня.
Пункт списка размечается командой*

```
\item текст_пункта
```

Допускается указать произвольный маркер:

```
\item[маркер] текст_пункта
```

Пример

```
\begin{itemize}
  \item Первый пункт маркированного списка.
  \item Второй пункт маркированного списка.
  \item Третий пункт маркированного списка.
\end{itemize}
```

Результат изображен на рис. 3.104.

Список описаний

Определение

Окружение `description`

*Размечает список описаний (определений).
Пункт списка размечается командой*

```
\item[термин] текст_пункта
```

Пример

```
\begin{description}
  \item[Термин 1] Описание первого термина.
  \item[Термин 2] Описание второго термина.
  \item[Термин 3] Описание третьего термина.
\end{description}
```

Результат изображен на рис. 3.104.

1. Первый пункт нумерованного списка.
2. Второй пункт нумерованного списка.
3. Третий пункт нумерованного списка.
 - Первый пункт маркированного списка.
 - Второй пункт маркированного списка.
 - Третий пункт маркированного списка.

Термин 1 Описание первого термина.

Термин 2 Описание второго термина.

Термин 3 Описание третьего термина.

Рис. 3.104. Пример оформление всех трех видов списков

3.11.2 Многоуровневые списки

Создание многоуровневого списка

Создание многоуровневого списка предполагает вставку вложенного списка в пункт, частью которого этот список является. При этом LaTeX автоматически сдвигает элементы вложенного списка немного вправо, чем визуально показывает вложенность.

Стоит учитывать, что LaTeX ограничивается глубиной вложения до 4 уровней (как правило, большего и не требуется).

Пример

```

\begin{enumerate}
  \item Первый пункт нумерованного списка
  \item Второй пункт нумерованного списка
  \begin{itemize}
    \item Пункт 2.1
    \item Пункт 2.2
  \end{itemize}
  \item Третий пункт нумерованного списка
\end{enumerate}

```

1. Первый пункт нумерованного списка.
2. Второй пункт нумерованного списка.
 - Пункт 2.1.
 - Пункт 2.2.
3. Третий пункт нумерованного списка.

Рис. 3.105. Пример многоуровневого списка

Настройка маркеров для каждого уровня

Смена маркера

Для смены маркера списка в опциях команды `\item` указывается новый маркер или последовательность символов:

```
\begin{itemize}
  \item[ $\diamond$ ] Первый пункт маркированного списка.
  \item[ $\diamond$ ] Второй пункт маркированного списка.
  \item[ $\diamond$ ] Третий пункт маркированного списка.
\end{itemize}
```

В данном случае элемент `\diamond` должен быть оформлен как формула, поэтому для его использования нужно подключить один из пакетов AMS-Math:

```
\usepackage{amssymb}
```

- ◇ Первый пункт маркированного списка.
- ◇ Второй пункт маркированного списка.
- ◇ Третий пункт маркированного списка.

Рис. 3.106. Смена стандартного маркера

Для удобства можно создать псевдоним, что позволит в дальнейшем сократить разметку списка с этим маркером (размещаем его в преамбуле):

```
\newcommand{\diamonditem}{\item[ $\diamond$ ]}
```

Здесь новая команда `\diamonditem` (имя мы задаем самостоятельно) будет заменять собой последовательность `\item[\diamond]`. Теперь вышеприведенная разметка может быть оформлена короче:

```
\begin{itemize}
  \diamonditem Первый пункт маркированного списка.
  \diamonditem Второй пункт маркированного списка.
  \diamonditem Третий пункт маркированного списка.
\end{itemize}
```

Смена маркера уровня

Наконец, можно переопределить стандартный символ каждого уровня многоуровневого маркированного списка. Для этого используем параметры `\labelitemi`, `\labelitemii`, `\labelitemiii`, `\labelitemiv`.

```
% Переопределение в преамбуле
\renewcommand{\labelitemi}{\maltese}
\renewcommand{\labelitemii}{\checkmark}
\renewcommand{\labelitemiii}{\clubsuit}
\renewcommand{\labelitemiv}{\spadesuit}

% Разметка списка
\begin{itemize}
  \item Первый уровень списка.
  \begin{itemize}
    \item Второй уровень списка.
    \begin{itemize}
      \item Третий уровень списка.
      \begin{itemize}
        \item Четвертый уровень списка.
      \end{itemize}
    \end{itemize}
  \end{itemize}
\end{itemize}
```

- ✠ Первый уровень списка.
 - ✓ Второй уровень списка.
 - ♣ Третий уровень списка.
 - ♠ Четвертый уровень списка.

Рис. 3.107. Смена стандартных маркеров многоуровневого списка

3.11.3 Настройка отступов списка

Приведенные примеры показывают некоторые особенности LaTeX при оформлении списков:

- маркер пункта списка расположен левее отступа первой строки и абзаца;
- между соседними пунктами списка интервал несколько больше, чем междустрочный интервал.

Настроить интервалы и отступы списка позволяет пакет **enumitem**. Команда `\setlist` задает значение определенным параметрам списка: междустрочный интервал, отступ маркера, выступ текста. Команду можно указать в преамбуле (т.е. действует глобально), либо допускается многократно использовать ее в теле документа, задавая разными значения параметров:

```
\setlist{nolistsep, labelsep=0.4cm, leftmargin=1.65cm}
```

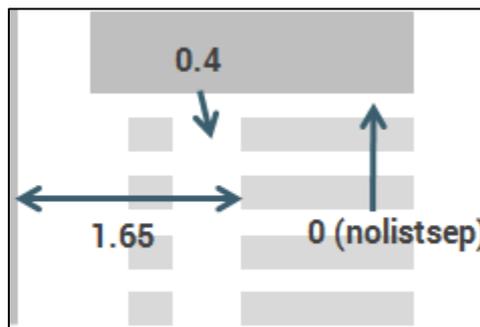


Рис. 3.108. Корректировка отступов и интервалов списка

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{1.5}

\begin{document}
  \textbf{Нумерованный список:}
  \begin{enumerate}
```

```

\item Первый пункт нумерованного списка.
\item Второй пункт нумерованного списка.
\item Третий пункт нумерованного списка.
\end{enumerate}

\textbf{Маркированный список:}
\begin{itemize}
\item Первый пункт маркированного списка.
\item Второй пункт маркированного списка.
\item Третий пункт маркированного списка.
\end{itemize}

\textbf{Список описаний:}
\begin{description}
\item[Термин 1] Описание первого термина.
\item[Термин 2] Описание второго термина.
\item[Термин 3] Описание третьего термина.
\end{description}
\end{document}

```

Результат

| |
|---|
| <p>Нумерованный список:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Первый пункт нумерованного списка. 2. Второй пункт нумерованного списка. 3. Третий пункт нумерованного списка. <p>Маркированный список:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Первый пункт маркированного списка. • Второй пункт маркированного списка. • Третий пункт маркированного списка. <p>Список описаний:</p> <p>Термин 1 Описание первого термина.</p> <p>Термин 2 Описание второго термина.</p> <p>Термин 3 Описание третьего термина.</p> |
|---|

Рис. 3.109. Пример настройки отступов и интервалов

Вопросы для самопроверки

1. Какие виды списков позволяет размечать LaTeX?
2. Опишите синтаксис разметки каждого вида списка.
3. Как создать многоуровневый список и что нужно учитывать в его разметке?
4. Каким образом можно сменить символ маркера списка на определенном уровне?
5. С помощью каких параметров осуществляется настройка отступов и интервалов для элементов списка?

Практикум

1. Закрепление пройденного материала

1. Создайте проект «Списки».
2. Скопируйте в один документ разметку всех трех видов списков из текущего занятия.
3. Попробуйте изменить маркеры списка на некоторый декоративный символ.
4. Измените некоторые параметры отступов и интервалов.

2. Вложенные списки

1. Создайте проект «Многоуровневый список».
2. Реализуйте многоуровневый список, изображенный на рис. 3.110).
3. Дополнительно несколько скорректируйте междустрочные интервалы и отступы для маркеров списка.

1 Внимание

1. Объекты внимания
2. Функции внимания
3. Виды внимания
 - Непроизвольное внимание
 - Произвольное внимание
 - Послепроизвольное внимание
4. Формы внимания
5. Свойства внимания
 - Концентрация
 - Объем
 - Устойчивость
 - Переключаемость
 - Распределение

Рис. 3.110. Задание: многоуровневый список

3.12 Вставка и настройка изображений

3.12.1 Особенности работы с изображениями

Пакет «`graphicx`»

Для вставки и настройки изображений в LaTeX используется пакет `graphicx`, способный обрабатывать как растровые, так и векторные изображения. Дополнительно в опциях можно указывать используемый драйвер:

```
\usepackage[драйвер]{graphicx}
```

Среди доступных драйверов выделим:

- **dvips** (установлен по умолчанию), который используется в компиляции LaTeX для генерации DVI-файла;
- **dvipdfm**, когда документ компилируется LaTeX в DVI-файл и предполагается дальнейшее конвертирование в PDF;
- **pdftex** (устанавливается по умолчанию при компиляции с помощью *pdflatex*), который непосредственно компилирует TEX-файл в PDF-документ.

В текущем курсе мы будем использовать *pdflatex*, поскольку он достаточно универсальный, особенно при работе с Overleaf.com:

```
\usepackage{graphicx}
```

Путь к изображениям

При верстке документа, содержащего множество изображений, следует размещать эти изображения в одном или нескольких отдельных каталогах: так проект будет более систематизированным.

Для установки пути к файлам используется команда `\graphicspath` (указывается в преамбуле):

```
% Поиск в одном каталоге
\graphicspath{ {pictures/} }
% Поиск в нескольких каталогах
\graphicspath{ {pictures/} {graphics/} {photos/my/} }
```

В данном случае поиск изображений осуществляется относительно текущего рабочего каталога. Допускается (но не рекомендуется) также указывать абсолютный путь к изображениям:

```
\graphicspath { { c:/user/documents/book/images/ } }
```

Обычно путь к графическим элементам указывают относительно основного TeX-файла, обозначая корневой каталог символом точки, например:

```
\graphicspath{ {./pictures/} }
```

Форматы изображений

PDFLaTeX способен работать с наиболее распространенными форматами изображений: PDF, PNG, JPG, BMP. В целом здесь считается обычной практикой не указывать явно формат вставляемого изображения (см. далее), достаточно только названия файла. Если расширение файла опущено, LaTeX ищет любой поддерживаемый формат изображения в искомом каталоге и в указанном порядке (его можно изменить).

Подобный подход полезен на практике. В процессе подготовки документа рационально использовать версии изображений с низким разрешением (обычно в формате PNG) – это ускоряет компиляцию и предварительный просмотр. На этапе окончательной верстки включаются версии тех же изображений, но уже в высоком разрешении.

Чтобы обеспечить необходимый порядок выбора формата подключаемых изображений, используется следующая команда:

```
\DeclareGraphicsExtensions{.jpg, .pdf, .png, .bmp}
```

Кроме того, она фактически указывает, какие из форматов файлов можно считать графическими.

Так, в обозначенном выше примере LaTeX вначале ищет изображение в формате JPG. Если оно не найдено, то ищется изображение с аналогичным именем, но форматом PDF и т.д.

Формат EPS

Encapsulated PostScript (EPS) – это формат графических файлов, способный кодировать растровые и векторные изображения, текст и их комбинации. Его часто используют в полиграфии.

Формат EPS исторически являлся одним из основных форматов изображений в LaTeX. Это связано, прежде всего, с возможностями его масштабирования.

Но в современных условиях более востребованными оказались форматы PNG, PDF, JPG и т.д. Средства «классического» LaTeX не предполагают работу с указанными форматами, либо имеют ограничения. Например, LaTeX должен знать точные размеры растрового изображения, чтобы корректно позиционировать его бокс на странице. Однако расширения по типу PDFLaTeX способны успешно работать с разными форматами изображений.

Это полезно знать!

Проект Overleaf.com работает на базе расширения PDFLaTeX. Поэтому пользователи могут использовать в своих проектах разные форматы изображений.

3.12.2 Верстка изображений

Вставка изображений

Определение

Команда

```
\includegraphics{название_изображения}
```

вставляет изображение в разметку документа.

При работе с Overleaf изображение обязательно следует загрузить в проект. Для этого достаточно нажать на кнопку *Upload* и перетащить изображение в окно загрузки (для простоты в примерах мы не будем размещать изображения в дополнительных каталогах):

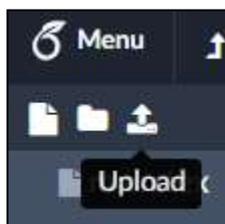


Рис. 3.111. Загрузка изображения в проект Overleaf.com

Следующая разметка вставляет изображение с названием *kitten*:

```
\includegraphics{kitten}  
% или с явным указанием формата  
\includegraphics{kitten.jpg}
```

Первая команда предполагает возможность выбора формата изображения. По умолчанию LaTeX будет искать файл «kitten.eps». Если файл с таким расширением не найден, то осуществляется поиск этого файла с другим форматом. Уточнить приоритет формата можно командой `\DeclareGraphicsExtensions`.

Вторая команда явно указывает на файл и его 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}  
  
\usepackage[top=2.5cm, bottom=3.0cm, left=3.0cm,  
right=1.5cm]{geometry}  
  
\usepackage{graphicx}  
\DeclareGraphicsExtensions{.jpg, .png, .pdf}  
\usepackage[indentfirst]  
\parindent = 1cm  
\linespread{1.35}  
  
\begin{document}  
  \section{Работа с изображениями}  
  Для вставки и настройки изображений в LaTeX  
  используется пакет \texttt{graphicx}, способный  
  обрабатывать как растровые, так и векторные  
  изображения. Дополнительно в опциях можно указывать  
  используемый драйвер.  
  
  \vspace{0.5cm}\noindent\includegraphics{kitten}  
  
  Вставка изображения осуществляется командой  
  \texttt{includegraphics}.  
\end{document}
```

Результат

1 Работа с изображениями

Для вставки и настройки изображений в LaTeX используется пакет `graphics`, способный обрабатывать как растровые, так и векторные изображения. Дополнительно в опциях можно указывать используемый драйвер.



Вставка изображения осуществляется командой `includegraphics`.

Рис. 3.112. Пример вставки изображения

Здесь перед изображением используется команда `\noindent`, подавляющая отступ первой строки абзаца (иначе он будет сдвигать изображение, как и текст в абзацах).

Приведенный пример показывает, что по умолчанию изображение вставляется в разметку в оригинальном размере. При этом справа оно выходит за край листа и обрезается. Необходима его дальнейшая настройка.

Настройка изображений

Определение

Команда

```
\includegraphics[опции]{название_изображения}
```

вставляет изображение и форматирует его с помощью указанных опций:

- ***scale=число** – задает масштаб изображения относительно оригинального размера (1.0 = 100%);*
- ***width=ширина** – ширина, под которую подстраивается изображение;*
- ***height=высота** – высота, под которую подстраивается изображение;*
- ***angle=число** – угол поворота изображения.*

В следующем примере трижды вставляется одно изображение, но с разным масштабом. Пустая строка между командами разбивает изображения на отдельные абзацы (рис. 3.113):

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage[top=2.5cm, bottom=3.0cm, left=3.0cm,
right=1.5cm]{geometry}

\usepackage{graphicx}
```

```

\DeclareGraphicsExtensions{.jpg, .png, .pdf}

\usepackage{indentfirst}
\parindent = 1cm
\linespread{1.35}

\begin{document}
  \section{Вставка изображения}
  \noindent
  \includegraphics[scale=0.1]{kitten}   % шириной в 10%

  \noindent
  \includegraphics[scale=0.2]{kitten}   % шириной в 20%

  \noindent
  \includegraphics[scale=0.35]{kitten}  % шириной в 35%
\end{document}

```

Результат

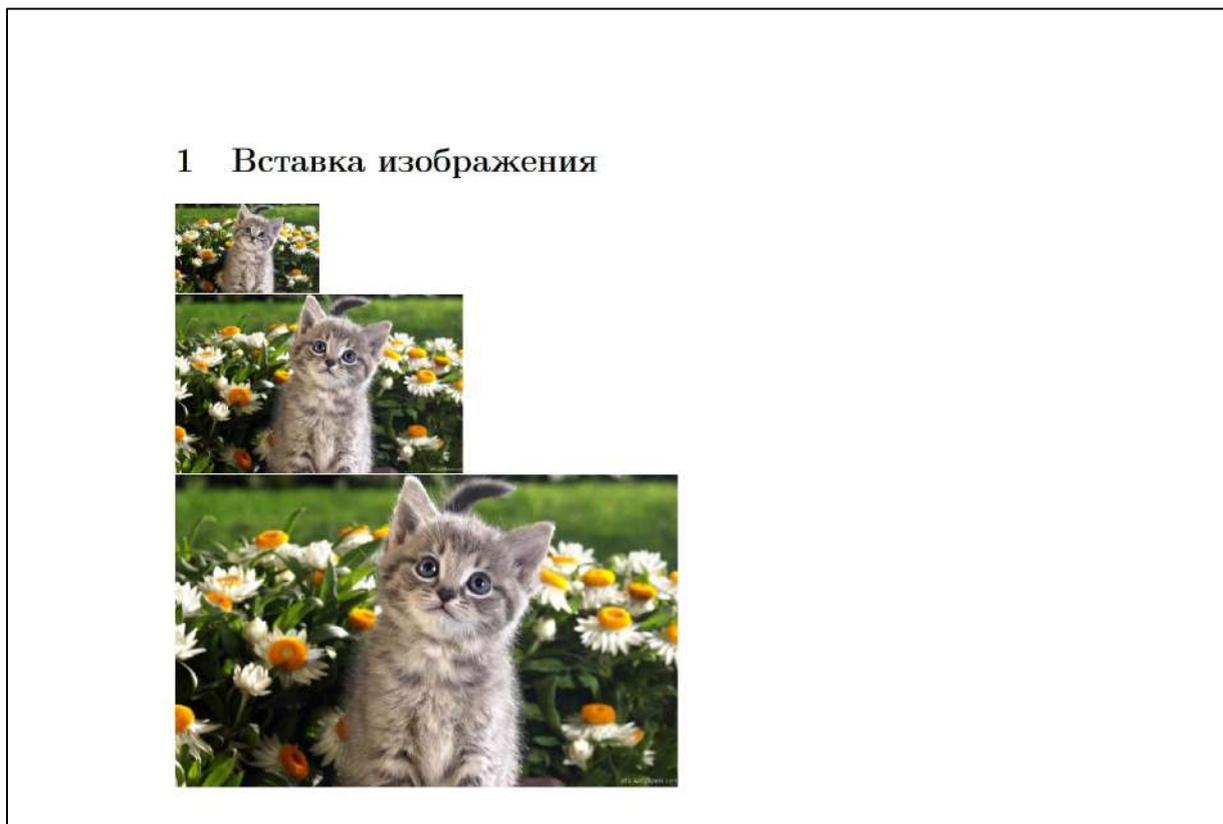


Рис. 3.113. Относительное масштабирование изображения

Однако параметр *scale* задает изображению размер относительно оригинальной ширины/высоты, поэтому подбирать значение вручную неэффективно. Обычно опцию *scale* используют в комбинации с параметрами

- `\linewidth` – ширина строки,
- `\textwidth` – ширина текста на странице,
- `\textheight` – высота текста на странице,
- `\paperwidth` – ширина страницы и др.

Подобное масштабирование удобно в разметке нескольких изображений в ряд (рис. 3.114).

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage[top=2.5cm, bottom=3.0cm, left=3.0cm,
right=1.5cm]{geometry}

\usepackage{graphicx}
\DeclareGraphicsExtensions{.jpg, .png, .pdf}

\usepackage{indentfirst}
\parindent = 1cm
\linespread{1.35}

\begin{document}
  \section{Вставка изображения}
  % По ширине текста
  \noindent
  \includegraphics[width=1.0\textwidth]{kitten}

  % Два одинаковых изображения в один ряд
  \noindent
  \includegraphics[width=0.5\textwidth]{kitten}
  \includegraphics[width=0.5\textwidth]{kitten}
\end{document}
```

Результат

1 Вставка изображения



1

Рис. 3.114. Масштабирование изображений относительно ширины
текстового абзаца

Позиционирование и описание изображений

Определение

Окружение `figure`

Предоставляет удобный механизм для гибкой настройки дополнительных элементов оформления изображения: позицию, подпись, метку перекрестной ссылки.

LaTeX старается выбрать наиболее оптимальную позицию изображения согласно доступному пространству, что может не совпадать с его фактической разметкой в тексте. В этом случае корректируется опция окружения:

- ***h*** – помещает изображение «здесь» (однако *LaTeX* все равно может сместить изображение на другую страницу);
- ***p*** – размещает изображение отдельной страницей;
- ***t*** – прижимает изображение к верхнему краю страницы;
- ***b*** – прижимает изображение к нижнему краю страницы;
- ***!*** – жестко фиксирует положение изображения (т.е. правила *LaTeX* не могут его сместить).

Пример

```
% Желательно разместить изображение здесь
\begin{figure}[h]
. . .
\end{figure}

% Изображение размещается именно здесь и точка!
\begin{figure}[h!]
. . .
\end{figure}

% Изображение всегда размещается на отдельной странице
% и прижимается вверх!
\begin{figure}[pt!]
. . .
\end{figure}
```

Ниже приведен пример изображения, оформленного по правилам LaTeX (внешний вид документа см. на рис. 3.115).

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage[top=2.5cm, bottom=3.0cm, left=3.0cm,
right=1.5cm]{geometry}

\usepackage{graphicx}
\DeclareGraphicsExtensions{.jpg, .png, .pdf}

\usepackage{indentfirst}
\parindent = 1cm
\linespread{1.1}

\begin{document}
  \section{Настройка изображения}
  Окружение \texttt{figure} предоставляет удобный
  механизм для гибкой настройки дополнительных
  элементов оформления изображения: позицию, подпись,
  метку перекрестной ссылки.

  \begin{figure}[h!]
    \centering           % Выровнять по центру
    \includegraphics[width=0.8\textwidth]{kitten} \\
    \caption{\small А это наш котик!} % Подпись
    \label{fig:my_kitten} % Метка для ссылки
  \end{figure}

  Так выглядит ссылка на изображение:
  рис.~\ref{fig:my_kitten}.

  А так можно сослаться на номер страницы с
  изображением: стр.~\pageref{fig:my_kitten}.
\end{document}
```

Результат

1 Настройка изображения

Окружение `figure` предоставляет удобный механизм для гибкой настройки дополнительных элементов оформления изображения: позицию, подпись, метку перекрестной ссылки.



Рис. 1: А это наш котик!

Так выглядит ссылка на изображение: `рис. 1`.

А так можно сослаться на номер страницы с изображением: `стр. 1`.

Рис. 3.115. Форматирование блока изображения с использованием метки для перекрестных ссылок

Вопросы для самопроверки

1. Опишите основные возможности пакета *graphicx*.
2. Каким образом можно задавать путь к изображению?
3. Почему PDFLaTeX считается более универсальным при работе с изображениями?
4. Что представляет собой формат EPS?
5. Какие свойства изображения допускают настройку?
6. Какие особенности необходимо учитывать при масштабировании изображения?
7. Опишите возможности окружения *figure*.

Практикум

1. Вставка изображений в текст документа

1. Создайте проект «Фракталы».
2. Повторите рассмотренные в занятии примеры работы с изображениями.
3. Используя материалы открытых интернет источников, создайте документ по образцу рис. 3.116 - рис. 3.117.
4. Если вы работаете с Overleaf, то предварительно изображения необходимо загрузить в каталог проекта!

2. Изображения на отдельном листе

1. Повторите основные приемы разметки изображений.
2. Создайте проект «Большое изображение».
3. Используя команды позиционирования, на отдельном листе оформите развернутое на 90° изображение (рис. 3.118). Предполагается, что оно всегда должно оставаться на отдельном листе.
4. Задайте ему подпись.
5. За основу можно взять любое изображение.

Результат 1

1 Фракталы

Фрактал (лат. fractus — дроблённый, 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).

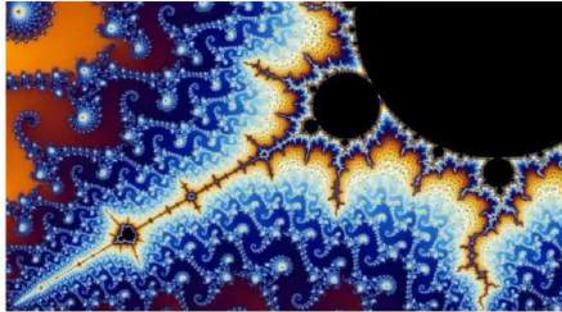


Рис. 1: Фрактал Мандельброта.

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).

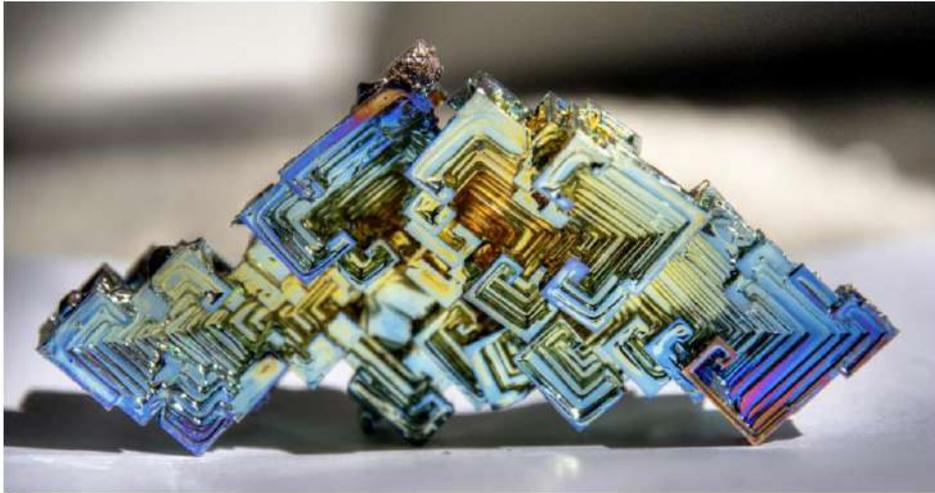


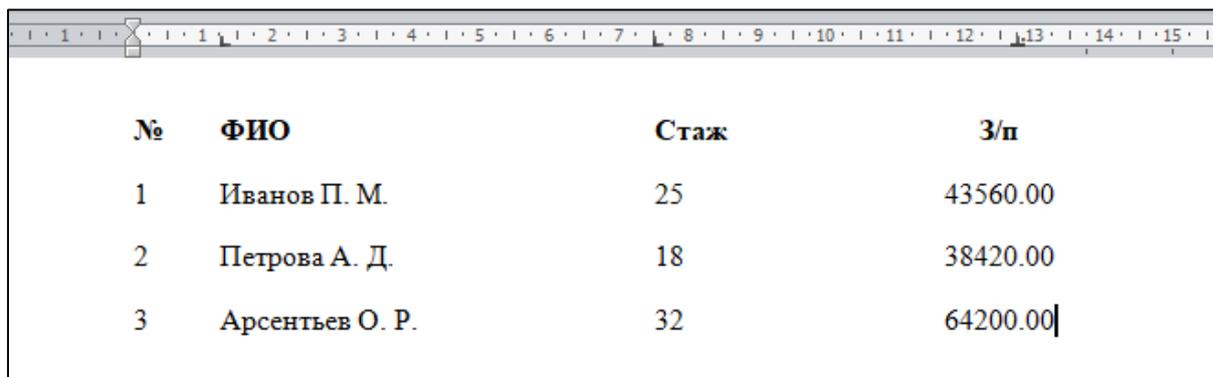
Рис. 3: Кристалл висмута.

Рис. 3.117. Задание по разметке изображений (стр. 2)

3.13 Верстка таблиц

3.13.1 Окружение «*tabbing*»

Окружение *tabbing* позволяет табулировать текст и реализует возможности, в определенном смысле аналогичные табуляторам MS Word (рис. 3.119).



| № | ФИО | Стаж | З/п |
|---|-----------------|------|----------|
| 1 | Иванов П. М. | 25 | 43560.00 |
| 2 | Петрова А. Д. | 18 | 38420.00 |
| 3 | Арсентьев О. Р. | 32 | 64200.00 |

Рис. 3.119. Табулирование текста в MS Word

Табуляторы не размечают таблицы, но позволяют создавать гибкие пробелы между текстом в абзаце.

В следующей таблице описаны команды окружения *tabbing*:

Таблица 3.10. Команды разметки окружения *tabbing*

| Команда | Описание |
|--------------------|---|
| <code>\=</code> | Определяет позицию табулятора (каретки). Предварительно можно установить точный размер пробела: <code>\hspace{x}\=</code> . |
| <code>\kill</code> | Убирает строку. Обычно это первая строка, которая задает шаблон отступов табуляторов (см. далее). |
| <code>\></code> | Сдвигает каретку к следующей позиции табулятора. |
| <code>\\</code> | Начинает новую строку. |
| <code>*</code> | Запрещает разрыв строки. |
| <code>\'</code> | Выравнивание по правому краю. |
| <code>\+</code> | Сдвигает все позиции табуляторов вправо. |
| <code>\-</code> | Сдвигает все позиции табуляторов влево. |

Пример

```
\begin{tabbing}
  МММ \= ММММММММММ \= МММММ \= МММММ \kill
  № \> ФИО \> Возраст \> Стаж (лет)\\
  1 \> Алексеев А.П. \> 46 \> 23 \\
  2 \> Еременко И.Д. \> 49 \> 26 \\
  3 \> Ярославцев К.Л. \> 36 \> 15
\end{tabbing}

\begin{tabbing}
  \hspace{3em}\= \hspace{13em}\= \hspace{5em}\=
  \hspace{6em} \kill
  № \> ФИО \> Возраст \> Стаж (лет)\\
  1 \> Алексеев А.П. \> 46 \> 23 \\
  2 \> Еременко И.Д. \> 49 \> 26 \\
  3 \> Ярославцев К.Л. \> 36 \> 15
\end{tabbing}
```

Результат

| | | | |
|---|-----------------|---------|------------|
| № | ФИО | Возраст | Стаж (лет) |
| 1 | Алексеев А.П. | 46 | 23 |
| 2 | Еременко И.Д. | 49 | 26 |
| 3 | Ярославцев К.Л. | 36 | 15 |
| № | ФИО | Возраст | Стаж (лет) |
| 1 | Алексеев А.П. | 46 | 23 |
| 2 | Еременко И.Д. | 49 | 26 |
| 3 | Ярославцев К.Л. | 36 | 15 |

Рис. 3.120. Оформление текста с использованием окружения *tabbing*

В первом окружении шаблон оформления табуляторов задается с помощью **устраняемой строки**, где буква «М» резервирует позицию для одного символа (можно указать и любой другой символ). Во втором окружении интервал между табуляторами устанавливается горизонтальным пробелом `\hspace`.

Окружение *tabbing* имеет ряд особенностей:

1. Позиции табуляторов и отступы должны быть заданы явно.
2. Табуляторы работают только для разметки текста.
3. Окружение *tabbing* не рисует разделительных линий.
4. Вложение (как в таблицах) не поддерживается.

3.13.2 Окружение «`tabular`»

Построение таблиц

Для верстки таблицы с границами в LaTeX используется окружение *tabular*. В качестве аргумента окружению указываются колонки, которые также задают и режим выравнивания: *l* (по левому краю), *c* (по центру), *r* (по правому краю). Символом `/` устанавливается вертикальная граница между колонками, например

```
\begin{tabular}{c|l|cc|r}
```

размечает таблицу в пять колонок: первая колонка выравнивается по центру, вторая – по левому краю, третья и четвертая – по центру, пятая – по правому краю; вертикальные границы отделяют вторую и пятую колонки.

Содержимое таблицы размечается построчно: ячейки в строке отделяются символом `&`, а строка завершается командой разрыва `\\`.

Горизонтальную границу рисует команда `\hline`.

Автоматически масштабируемые таблицы

По умолчанию LaTeX при верстке таблицы подгоняет ширину колонок согласно содержимому ячеек.

Пример

```
\begin{tabular}{l|l|cc}
```

| <hr/> | | | |
|-------|--------------------|-----------|--------------|
| № | & ФИО | & Возраст | & Стаж (лет) |
| <hr/> | | | |
| 1 | & Алексеев А. П. | & 46 | & 23 |
| 2 | & Еременко И. Д. | & 49 | & 26 |
| 3 | & Ярославцев К. Л. | & 36 | & 15 |

```
\end{tabular}
```

Результат

| № | ФИО | Возраст | Стаж (лет) |
|---|------------------|---------|------------|
| 1 | Алексеев А. П. | 46 | 23 |
| 2 | Еременко И. Д. | 49 | 26 |
| 3 | Ярославцев К. Л. | 36 | 15 |

Рис. 3.121. Верстка автоматически масштабируемой таблицы

Ячейки могут быть пустыми.

Пример

```
\begin{tabular}{1||1||cc}
\hline
№ & ФИО & Возраст & Стаж (лет) \\
\hline\hline
1 & Алексеев А. П. & 46 & 23 \\
2 & Еременко И. Д. & 49 & 26 \\
3 & Ярославцев К. Л. & 36 & 15 \\
\end{tabular}
```

Результат

| № | ФИО | Возраст | Стаж (лет) |
|---|------------------|---------|------------|
| 1 | Алексеев А. П. | | 23 |
| 2 | Еременко И. Д. | 49 | 26 |
| 3 | Ярославцев К. Л. | | |

Рис. 3.122. Таблица с пустыми ячейками

Таблицы с фиксированной шириной колонок

Параметр p позволяет задавать точное значение ширины каждой колонки:

```
\begin{tabular}{p{ширина}}
```

При этом режимы выравнивания здесь уже 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 & Алексеев А. П. & 46 & 23 \\
2 & Еременко И. Д. & 49 & 26 \\
3 & Ярославцев К. Л. & 26 & 15
\end{tabular}
```

Результат

| № | ФИО | Возраст | Стаж (лет) |
|---|------------------|---------|------------|
| 1 | Алексеев А. П. | 46 | 23 |
| 2 | Еременко И. Д. | 49 | 26 |
| 3 | Ярославцев К. Л. | 26 | 15 |

Рис. 3.123. Фиксированная ширина колонок

Некоторые особенности окружения «`tabular`»

1. По умолчанию колонки растягиваются пропорционально содержимому.
2. Поддерживается горизонтальное выравнивание в колонке.
3. Таблицы можно вкладывать в ячейки других таблиц.
4. Таблицы не переносятся на следующую страницу: для этого потребуется работа с дополнительными пакетами.

Описанные операции раскрывают далеко не все возможности LaTeX в вопросе верстки таблиц. Ячейки в таблицах можно объединять, настраивать фона заливки, цвет границ и многое другое.

Вопросы для самопроверки

1. В чем отличие возможностей окружения *tabbing* от *tabular*?
2. Опишите процедуру использования табуляторов.
3. Каким образом описать таблицу из 5 строк и 6 колонок так, чтобы были заданы внешние границы, первые две колонки выравнивали текст по центру, а остальные – по левому краю?

4. Какие особенности имеют таблицы с фиксированной шириной колонок?
5. Перечислите особенности окружения *tabular*.

Практикум

1. Работа с табуляторами

Используя возможности окружения *tabbing*, оформите текст по образцу рис. 3.124.

2. Оформление таблиц

Сверстайте таблицу умножения простых чисел (рис. 3.126). Задайте рубленый шрифт и полужирное начертание текста диагональных ячеек. Таблицу выровняйте по центру.

Оформите таблицу согласно рис. 3.125.

| 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. 3.124. Задание 1: работа с табуляторами

| 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. 3.125. Задания 3: таблица №2

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. 3.126. Задания 1: таблица №1

3.14 Библиографический список и перекрестные ссылки

3.14.1 Библиография

В LaTeX поддерживаются различные инструменты генерации библиографических списков. К стандартному и наиболее простому относят окружение *thebibliography*.

Более продвинутый подход предполагает использование библиографических баз по типу BibTeX, в которых каждый источник описывается по ключам. Это улучшает структуризацию списка и важно для поисковых систем, которые обрабатывают метаданные таких баз.

3.14.2 Окружение `thebibliography`

Определение

Окружение `thebibliography`

Генерирует автоматически нумеруемый список библиографических источников. Также предварительно печатает заголовок «Список литературы».

Для вставки источника используется команда

```
\bibitem{название} описание_источника
```

Ссылка на источник в тексте размечается командой

```
\cite{название}
```

Окружению необходимо задать обязательный и «необычный» параметр – один или более символов, количество которых определяет число разрядов в наибольшем номере библиографии. Например,

```
\begin{thebibliography}{99}
```

отводит на описание номера пространство в два разряда. (Фактически же число 99 не влияет на оформление)

Важно заметить, что по умолчанию заголовок списка литературы не вносится в оглавление. Однако это легко исправить изученной ранее командой `\addcontentsline` (см. раздел 3.10.2).

Окружение удобно тем, что в случае перестановки источников местами ссылки на них в тексте автоматически обновляются. Если же источник был удален, то команда `\cite` помечает его знаком вопроса.

В следующем примере демонстрируется работа с окружением `thebibliography`.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\linespread{1.25}

\begin{document}
  \tableofcontents

  % Здесь некоторый текст разметки
  \vspace{8em}

  . . .

  Подробнее работа с \LaTeX\ рассматривается в
  \cite{Lvovsky}.
  Ссылка на несколько источников: \cite{Baldin,
  Lvovsky}.

  . . .

  % Добавить в оглавление
  \addcontentsline{toc}{section}{Список литературы}

  \begin{thebibliography}{99}
    \bibitem{Baldin} Балдин,~Е.~М. Компьютерная
      типография LaTeX / М.~Е.~Балдин. –
      Новосибирск, 2013. – 308 с.

    \bibitem{Lvovsky} Львовский,~С.~М. Работа в
      системе LaTeX / С.~М.~Львовский. – М.:
      Национальный Открытый Университет <<ИНТУИТ>>,
      2007. – 465 с.

  \end{thebibliography}

\end{document}
```

Результат

| | |
|--|----------|
| Содержание | |
| Список литературы | 1 |
| ... | |
| Подробнее работа с L ^A T _E X рассматривается в [2]. Ссылка на несколько источников: [1, 2]. | |
| ... | |
| Список литературы | |
| [1] Балдин, Е. М. Компьютерная типография L ^A T _E X / М. Е. Балдин. – Новосибирск, 2013. – 308 с. | |
| [2] Львовский, С. М. Работа в системе L ^A T _E X / С. М. Львовский. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2007. – 465 с. | |
| 1 | |

Рис. 3.127. Разметка списка литературы и перекрестных ссылок на источники

3.14.3 Ссылки

Перекрестные ссылки

Перекрестные ссылки на объекты в LaTeX строятся на базе создаваемых пользователем меток.

Определение

`\label{метка}`

Задаёт именованную метку, которая привязывается к объекту. Обычно метки назначаются для заголовков, таблиц, изображений, схем, формул, теорем и др. Т.о. метку можно связать с любым объектом разметки.

- Команда `\ref{метка}` вставляет номер объекта, привязанного к метке;
- Команда `\pageref{метка}` вставляет номер страницы, на которой расположен объект.

Правила именования меток

Метке можно определить любое название, которое не имеет пробелов, спецсимволов, а также не совпадает с ключевыми командами LaTeX.

Однако в большом документе именование многочисленных меток становится проблемой. Поэтому среди верстальщиков зачастую принимаются определенные соглашения по именованию меток.

Обычно метки делят по категориям объектов, на которые они ссылаются. Для этого используются уточняющие префиксы.

Например,

`\label{sec:intro}`

привязана к заголовку введения, а

`\label{fig:device_engine}`

вероятно, к определению изображению «устройство двигателя».

В следующей таблице перечислен ряд часто используемых префиксов меток.

Таблица 3.11. 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!

Меткам следует задавать осмысленные и лаконичные имена. Также в названии меток чисел лучше избегать, поскольку в процессе редактирования содержимого смысловая связь может быть утеряна.

В следующем примере продемонстрировано использование меток для разных объектов:

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
\usepackage{graphicx}
\usepackage{indentfirst}
```

```
\begin{document}
  \large
```

```
  \section{Введение}\label{sec:intro}
```

Перекрестные ссылки позволяют создавать автоматически обновляемые номера объектов.

```
  \section{Использование перекрестных ссылок}
```

С одной стороны, ссылку можно установить на заголовок, например~\ref{sec:intro}.

С другой стороны, иногда полезными бывают ссылки и на страницы документа: стр.~\pageref{sec:intro}.

На рис.~\ref{fig:kitten} вы можете видеть фотографию нашего замечательного котенка:

```
\begin{figure}[th]
  \centering
  \includegraphics[width=1.0\linewidth]{kitten}
  \caption{Наш котенок Барсик.}
  \label{fig:kitten}
\end{figure}
```

```
\end{document}
```

Результат

1 Введение

Перекрестные ссылки позволяют создавать автоматически обновляемые номера объектов.

2 Использование перекрестных ссылок

С одной стороны, ссылку можно установить на заголовок, например 1.

С другой стороны, иногда полезными бывают ссылки и на страницы документа: стр. 1.

На рис. 1 вы можете видеть фотографию нашего замечательного котенка:



Рис. 1: Наш котенок Барсик.

Рис. 3.128. Работа с перекрестными ссылками на заголовки изображения

Гиперссылки

В документ также можно вставлять ссылки на внешние ресурсы. Большими возможностями в этом плане обладает пакет **hyperref**. Он не только позволит настроить внешний вид ссылок, но внедрить навигацию в PDF-файл. Ограничимся лишь некоторыми базовыми возможностями этого пакета.

Команда `\href` устанавливает ссылку на внешний веб-ресурс:

```
\href{ссылка}{текст_ссылки}
```

С помощью команды `\url` ссылка будет оформлена моноширинным шрифтом (т.е. ширина всех символов будет одинакова):

```
\url{ссылка}
```

Команда `\hyperref` используется для ссылок на формулы, разделы и любые другие объекты с меткой:

```
\hyperref[метка]{текст ссылки}
```

Она является более продвинутым вариантом команды `\ref` с той лишь разницей, что текст ссылки можно задать любым.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}
```

```
\usepackage{hyperref}
```

```
\begin{document}
```

```
Ссылка на сайт \href{https://yandex.ru/}{yandex.ru}.
```

```
Оформление ссылки моноширинным шрифтом:
```

```
\url{https://yandex.ru/}.
```

```
В \hyperref[formula]{формуле \ref*{formula}}
представлено основное тригонометрическое тождество:
```

```
\begin{equation}
\label{formula}
\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \forall x \in R.
\end{equation}
\end{document}
```

Результат

Ссылка на сайт yandex.ru.

Оформление ссылки моноширинным шрифтом: <https://yandex.ru/>.

В формуле 1 представлено основное тригонометрическое тождество:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \forall x \in R. \quad (1)$$

Рис. 3.129. Разные типы гиперссылок и их стандартное оформление

Из примера следует, что базовые настройки пакета устанавливают цветную рамку вокруг гиперссылок (она отображается лишь при просмотре документа в приложениях, но не при печати). Если необходимо настроить оформление ссылок иначе, корректируются переменные команды `\hypersetup`. В частности, она допускает настройку цвета ссылок и их связь с PDF-документом.

В целом же команда содержит многочисленные параметры, при желании читатель может найти их полное описание в открытых источниках. Мы же ограничимся простым примером.

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,          % Цветные ссылки? - Да
  linkcolor = {green!80!black}, % Внутренние ссылки -
                               % Зелено-черный (80%)
  urlcolor = blue,           % Цвет ссылок на внешние
                               % ресурсы
  bookmarks = true,          % Создать закладки в
                               % оглавлении PDF? - Да
}

\begin{document}
```

Ссылка на сайт `\href{https://yandex.ru/}{yandex.ru}`.

Оформление ссылки моноширинным шрифтом:

`\url{https://yandex.ru/}`.

В `\hyperref[formula]{формуле \ref*{formula}}`

представлено основное тригонометрическое тождество:

```
\begin{equation}
  \label{formula}
  \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \forall x \in R.
\end{equation}
\end{document}
```

Результат

Ссылка на сайт yandex.ru.

Оформление ссылки моноширинным шрифтом: `https://yandex.ru/`.

В **формуле 1** представлено основное тригонометрическое тождество:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \quad \forall x \in R. \quad (1)$$

Рис. 3.130. Некоторые пользовательские настройки оформления гиперссылок

Вопросы для самопроверки

1. Что представляют собой библиографические базы и в чем преимущества их использования?
2. Опишите механизмы работы с окружением *thebibliography* и особенности оформления перекрестных ссылок.
3. Для чего приняты соглашения по именованию меток?
4. Как можно установить ссылку на внешний веб-ресурс?
5. Опишите некоторые возможности команды `\hypersetup`.

Практикум

1. Оформление библиографии

1. Подготовьте проект «Список литературы».

2. Для дальнейшей работы возьмите за основу любой текст, содержащий несколько источников (не менее 5).
3. Используя полученные знания, оформите этот текст: выделите секции, настройте шрифт, глобальные настройки документа задайте по своему усмотрению. Изображения и таблицы для простоты можно исключить.
4. С помощью команды `\cite` установите в тексте перекрестные ссылки на соответствующие источники.
5. Примерный вид списка литературы изображен на рис. 3.131.

2. Оформление гиперссылок

1. Создайте проект «Оформление гиперссылок».
2. Возьмите за основу предложенную разметку, пропишите источники в списке литературы и настройте форматирование ссылок (см. рис. 3.132).

```

\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}

\usepackage{xcolor}
\usepackage{hyperref}
% Настроить внешний вид гиперссылок

\begin{document}
  \begin{center}
    \Large\textbf{Электронные ресурсы по языку\backslash}
    программирования C\#}
  \end{center}

  \begin{enumerate}
    % Разметить источники (используем обычный список)
  \end{enumerate}
\end{document}

```

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. 3.131. Задани 1: страница со списком литературы

Результат 2

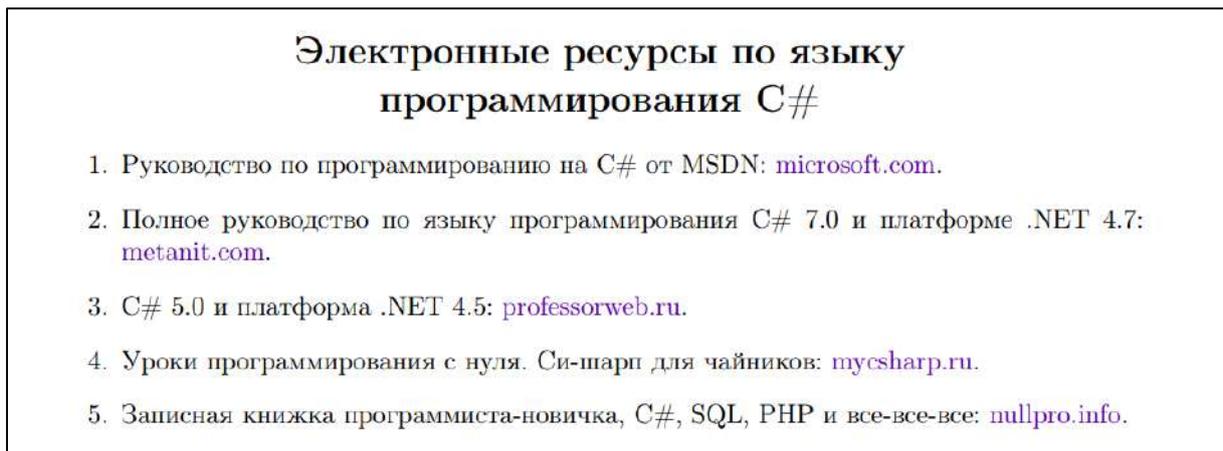


Рис. 3.132. Задание 2: оформление гиперссылок

3.15 Математические символы и формулы

3.15.1 Общие сведения о формулах

Ранее в главе неоднократно отмечалось, что LaTeX обладает собственным аппаратом команд разметки, позволяющими верстать тексты с математической символикой. Однако преимущество LaTeX не только в широких возможностях набора формул, но и, прежде всего – в обеспечении их высокого полиграфического качества.

Виды формул

Формулы в разметке можно разбить на две категории:

- **внутренние** – расположены в абзаце наряду с текстом;
- **выключенные** – расположены в отдельном абзаце и выравниваются по центру, а также допускают нумерацию.

Внутренняя формула ограничивается парными символами `\(` и `\)`:

`\(выражение_формулы \)`

Например:

Уравнение вида `\(ax^2+bx+c=0\)`, где коэффициенты `\(a\)`, `\(b\)` и `\(c\)` -- вещественные числа, называется `\textbf{квadratic}`.

Уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где коэффициенты a , b и c – вещественные числа, называется **квадратным**.

Рис. 3.133. Пример внутренних формул (включены в текстовый абзац)

Выключенная формула набирается внутри парных ограничителей `\[` и `\]`:

`\[формула \]`

Например:

Тождество Эйлера -- это формула вида

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

где элемент `\(i\)` представляет собой комплексную единицу:

`\[i^2 = -1.\]` % Можно набирать и в одной строке

Тождество Эйлера – это формула вида

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

где элемент i представляет собой комплексную единицу:

$$i^2 = -1.$$

Рис. 3.134. Пример выключенной формулы (выносится отдельным абзацем и выравнивается по центру)

В отличие от оформления текста, формулы имеют некоторые особенности:

1. пробелы в формуле игнорируются и проставляются с помощью команд горизонтальных пробелов;
2. выключенные формулы не могут содержать пустые строки;
3. формулы отрисовываются курсивом.

Старый подход к разметке формул

Кроме обозначенных ранее ограничителей LaTeX поддерживает второй, более старый набор команд разметки блока формул с использованием символов $\$$.

Для разметки внутренней формулы ее размещают в следующих ограничителях:

$\$формула\$$

Выключенная формула предполагает использование дублированных ограничителей:

$\$ \$$
формула
 $\$ \$$

Это полезно знать!

В разметке блока формул вы можете использовать как обновленные, так и «старые» команды: между ними нет принципиальной разницы, поэтому выбирайте для себя более удобный подход.

Пакеты AMS-Math

LaTeX по умолчанию поддерживает верстку формул в любых типах документов. Однако зачастую более удобные возможности и некоторые готовые шаблоны оформления формул требуют подключения дополнительных пакетов.

При верстке научных статей, монографий, книг и любых других документов с математической символикой наиболее востребованными являются пакеты серии **AMS** (Американское Математическое Общество). Они описывают большое число математических и связанных с ними символов, окружений, которые используются для оформления определений, теорем, замечаний и прочих подобных структур, для которых требуется автоматическая вложенная нумерация.

Замечание

Далее во всех примерах предполагается, что пользователь подключил указанные пакеты AMS:

```
 $\backslash$ usepackage{amsmath, amssymb, amsthm, amsfonts, amscd}
```

3.15.2 Оформление формул

Верхние и нижние индексы

Таблица 3.12. Индексация

| Команда | Описание |
|------------------|--------------------------|
| <code>_</code> | Отделяет нижний индекс. |
| <code>^</code> | Отделяет верхний индекс. |
| <code>{ }</code> | Ограничивают выражение. |

Пример

Согласно теореме Пифагора, для прямоугольного треугольника с катетами a , b и гипотенузой c справедливо равенство

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Формула гидроксида кальция --- $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Двойной индекс: X_{2021}^{2022} .

Скобки крайне важны: X_{2021}^{2021} .

Результат

Согласно теореме Пифагора, для прямоугольного треугольника с катетами a , b и гипотенузой c справедливо равенство

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Формула гидроксида кальция — $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Двойной индекс: X_{2021}^{2022} .

Скобки крайне важны: X_{2021}^{2021} .

Рис. 3.135. Верхний и нижний индексы, скобки группы

Дроби

Определение

`\frac{числитель}{знаменатель}`

Размечает дробь с указанным числителем и знаменателем.

Пример

Рациональное число представляет собой дробь вида

\$\$

`\frac{m}{n}`,

\$\$

где $m \in \mathbb{N}$, $n \in \mathbb{Z}$.

Разложение функции в ряд Тейлора позволяет вычислять приближенное значение в некоторой точке x с наперед заданной точностью, например:

\$\$

`\sin x \thickapprox`

`x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!}`.

\$\$

Результат

Рациональное число представляет собой дробь вида

$$\frac{m}{n},$$

где $m \in \mathbb{N}$, $n \in \mathbb{Z}$.

Разложение функции в ряд Тейлора позволяет вычислять приближенное значение в некоторой точке x с наперед заданной точностью, например:

$$\sin x \approx x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!}.$$

Рис. 3.136. Пример оформления дробей.

При оформлении «многоэтажных» дробей LaTeX будет их масштабировать. Чтобы этого избежать, укажите команду `\displaystyle`. Заметим, что команда воздействует только в пределах уровня, на котором указана (т.е. при необходимости ее можно повторять).

Пример

Масштабирование в знаменателе:

```
$$  
\frac{1}{1 + \frac{1}{t}}  
$$
```

Отменяем масштабирование в знаменателе:

```
$$  
\frac{1}{\displaystyle 1 + \frac{1}{t}}  
$$
```

Результат

Масштабирование в знаменателе:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{t}}$$

Отменяем масштабирование в знаменателе:

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{t}}$$

Рис. 3.137. Особенности масштабирования дробей

Корни

Определение

```
\sqrt{выражение}  
\sqrt[n]{выражение}
```

Размечает квадратный корень или корень n -й степени соответственно.

Пример

Корень масштабируется согласно подкоренному выражению:

```
$$  
f(u,v) = \sqrt{\frac{(uv)^4+1}{u^2-uv+v^2}}.  
$$
```

Вложение корней:

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} = 2.$$

Корень n -й степени:

$$\sqrt[3]{64} = 4.$$

Результат

Корень масштабируется согласно подкоренному выражению:

$$f(u, v) = \sqrt{\frac{(uv)^4 + 1}{u^2 - uv + v^2}}$$

Вложение корней:

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \dots}}} = 2.$$

Корень n -й степени:

$$\sqrt[3]{64} = 4.$$

Рис. 3.138. Разметка корней

Скобки

По умолчанию LaTeX отрисовывает парные скобки согласно высоте строки. Однако если же вложенное в них выражение выше, то скобки не масштабируются.

Чтобы включить подгонку высоты скобок относительно их содержимого, к открывающей скобке приписывают команду `\left`, а к закрывающей – команду `\right`, например, для круглых скобок:

`\left(выражение \right)`

Если скобку необходимо установить слева, то для правого ограничителя используйте точку:

`\left\{ выражение \right.`

По аналогии, для скобки справа:

`\left. выражение \right\}`

(Здесь фигурная скобка размечена командой `\{`, поскольку просто `{` является служебным символом).

Следующая таблица содержит описание поддерживаемых в LaTeX скобок:

| Команда | Вид | Команда | Вид |
|----------------------|----------------|-------------------------|-----------------|
| <code>(</code> | <code>(</code> | <code>)</code> | <code>)</code> |
| <code>[</code> | <code>[</code> | <code>]</code> | <code>]</code> |
| <code>\{</code> | <code>{</code> | <code>\}</code> | <code>}</code> |
| <code>\lfloor</code> | <code>⌊</code> | <code>\rfloor</code> | <code>⌋</code> |
| <code>\lceil</code> | <code>⌈</code> | <code>\rceil</code> | <code>⌉</code> |
| <code>\langle</code> | <code>⟨</code> | <code>\rangle</code> | <code>⟩</code> |
| <code> </code> | <code> </code> | <code>\ </code> | <code> </code> |
| <code>/</code> | <code>/</code> | <code>\backslash</code> | <code>\</code> |

Рис. 3.139. Скобки, доступные в разметке формул

Пример

Скобки по умолчанию не масштабируются:

```


$$(1+\frac{1}{x})$$


```

А такой подход дает более корректное оформление:

```


$$\left(1+\frac{1}{x}\right)$$


```

Здесь приводится пример использования непарной скобки:

```


$$\left\{
\begin{array}{l}
n! = f(n) = \\
1, \text{ если } n = 0, \\
f(n-1) \cdot n, \text{ если } n > 0.
\end{array}
\right.$$


```

Кроме скобок в приведенном примере демонстрируется работа с двумя новыми элементами. Во-первых, команда `\mbox` позволяет вы-

водить в блоке формулы текст. Во-вторых, окружение **array** используется для оформления матриц (структуры табличной формы).

Результат

Скобки по умолчанию не масштабируются:

$$\left(1 + \frac{1}{x}\right)$$

А такой подход дает более корректное оформление:

$$\left(\left(1 + \frac{1}{x}\right)\right)$$

Здесь приводится пример использования непарной скобки:

$$n! = f(n) = \begin{cases} 1, & \text{если } n = 0, \\ f(n-1) \cdot n, & \text{если } n > 0. \end{cases}$$

Рис. 3.140. Парные и непарные скобки

Символ суммирования

Определение

`\sum`

Размечает оператор суммирования.

С помощью верхних и нижних индексов символу указываются границы суммирования.

Пример

Среднее арифметическое последовательности чисел:

\$\$

$$\overline{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

\$\$

или кратко

\$\$

$$\overline{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

\$\$

Можно указывать одну из границ:

\$\$

$$S(x) = \sum_{n \geqslant 1} x_n = x_1 + x_2 + \dots + x_n + \dots$$

\$\$

Результат

Среднее арифметическое последовательности чисел:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

или кратко

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Можно указывать одну из границ:

$$S(x) = \sum_{n \geqslant 1} x_n = x_1 + x_2 + \dots + x_n + \dots$$

Рис. 3.141. Символ суммы с пределами суммирования

Символы интегрирования

Определение

`\int`, `\iint`, `\iiint`, `\idotsint`, `\oint`

Размечают обычный, двойной, тройной, кратный интеграл, а также интеграл по замкнутому контуру.

Как и в случае `\sum`, пределы интегрирования размечаются командами установки индексов. Также после команды разметки интеграла может следовать команда `\limits`, которая задает пределы интегрирования строго сверху и снизу символа интеграла. (Иначе они выводятся несколько правее и сбоку, поэтому высота строки получается меньше).

Пример

1. Неопределенный интеграл:

$$\int (ux + v) \, dx = \frac{ux^2}{2} + vx + C.$$

2. Определенный интеграл (способ~1):

$$\int_a^b f(x) \, dx.$$

3. Определенный интеграл (способ~2):

$$\int\limits_a^b f(x) \, dx.$$

4. Двойной и тройной интеграл:

$$\iint\limits_{\Omega} F(x,y) \, dx \, dy, \quad \iiint\limits_{\Omega} G(x,y,z) \, dx \, dy \, dz.$$

5. Кратный интеграл в общем виде:

$$\int\limits_{\Omega} \tau(x) \, dx.$$

6. Криволинейный интеграл:

$$\oint_C V(x,y) \, dx + W(x,y) \, dy.$$

Результат

1. Неопределенный интеграл:

$$\int (ux + v) dx = \frac{ux^2}{2} + vx + C.$$

2. Определенный интеграл (способ 1):

$$\int_a^b f(x) dx.$$

3. Определенный интеграл (способ 2):

$$\int_a^b f(x) dx.$$

4. Двойной и тройной интеграл:

$$\iint_{\Omega} F(x, y) dx dy, \quad \iiint_{\Omega} G(x, y, z) dx dy dz.$$

5. Кратный интеграл в общем виде:

$$\int \cdots \int_{\Omega} \tau(x) dx.$$

6. Криволинейный интеграл:

$$\oint_C V(x, y) dx + W(x, y) dy.$$

Рис. 3.142. Разметка разных видов интегралов

Пределы

Определение

`\lim`

Размечает символ предела. Обычно сопровождается нижним индексом

Пример

Второй замечательный предел:

\$\$

`\lim_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e.`

\$\$

Результат

Второй замечательный предел:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e.$$

Рис. 3.143. Разметка пределов

Математические функции и греческие буквы

Согласно стилистике оформления названий математических функций они отображаются 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. 3.144. Команды для разметки математических функций

Греческие символы также набираются с помощью специальных команд (рис. 3.145):

| | | | | | |
|------------|-----------------------|------------|-----------------------|---------------|--------------------------|
| 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>o</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. 3.145. Прописные и заглавные греческие буквы.

Пример

Косинус двойного угла `\forall t \in \mathbb{R}`:

$$\cos 2t = \cos^2 t - \sin^2 t.$$

Пример сложной функции:

$$y(x) = \cos \left(\frac{\ln(1 + x^2)}{|\sin(x) + 2|} \right).$$

Греческие буквы в записи:

$$\Psi(\xi, \psi) = \alpha \xi^2 + \langle \xi, \psi \rangle + \beta \psi^2.$$

Результат

Косинус двойного угла $\forall t \in \mathbb{R}$:

$$\cos 2t = \cos^2 t - \sin^2 t.$$

Пример сложной функции:

$$y(x) = \cos \left(\frac{\ln(1 + x^2)}{|\sin(x) + 2|} \right).$$

Греческие буквы в записи:

$$\Psi(\xi, \psi) = \alpha\xi^2 + \langle \xi, \psi \rangle + \beta\psi^2.$$

Рис. 3.146. Математические функции и греческие буквы

3.15.3 Окружение «equation»

Обычно на практике выключенные формулы требуют нумерации, которая также необходима для дальнейших ссылок на соответствующие формулы в тексте. Более комплексную разметку блока выключенной формулы позволяет организовать окружение *equation*.

Автоматическая нумерация формул

Определение

Окружение `equation`

Размечает выключенные формулы и автоматически нумерует их в порядке следования.

- С помощью команды `\label` можно задавать метку для последующей ссылки в тексте.
- Ссылка на формулу осуществляется командой `\ref`.
- Более удобной является команда `\eqref` из пакета *AMS*, которая самостоятельно пишет номер в скобках.

Пример

Формула Эйлера связывает важнейшие математические

константы. А именно, для любого комплексного или действительного числа z выполнено следующее равенство:

```
\begin{equation}
  \label{eq:euler_formula}
  e^{iz} = \cos z + i \sin z
\end{equation}
```

В случае $z=\pi$ в [\eqref{eq:euler_formula}](#), получим тождество Эйлера:

```
\begin{equation}
  e^{i\pi} + 1 = 0.
\end{equation}
```

Результат

Формула Эйлера связывает важнейшие математические константы. А именно, для любого комплексного или действительного числа z выполнено следующее равенство:

$$e^{iz} = \cos z + i \sin z \quad (1)$$

В случае $z = \pi$ в (1), получим тождество Эйлера:

$$e^{i\pi} + 1 = 0. \quad (2)$$

Рис. 3.147. Автоматическая нумерация формул и перекрестные ссылки на них

Произвольное обозначение формул

Формулу можно обозначить не только числами, но и в целом любым символом или даже текстом. Для используется декларация `\eqno`, которой указывается текст пометки (она должна быть в конце). Однако важно заметить, что команда работает только для выключенных формул внутри парных символов $$$$.

Пример

Согласно определению комплексной единицы i

```
$$
  i^2 = -1, \quad \text{\quad\quad\quad где\quad\quad\quad } i \in \mathbb{C}.
\eqno{***}
```

\$\$

Результат

Согласно определению комплексной единицы i

$$i^2 = -1, \quad \text{где } i \in \mathbb{C}. \quad (***)$$

Рис. 3.148. Произвольные символы в обозначении формул

Это полезно знать!

Работа с декларацией `\eqno` нежелательна, поскольку она не позволяет автоматически обновлять ссылку на формулу. Кроме того, в разметке следует отдавать предпочтение окружению `equation`: избавит вас от необходимости ручной установки нумерации формул.

Окружение «`equation*`»

Окружение `equation*` действует аналогично разметке выключенной формулы командами `$$`. Иными словами, эта формула не включается в нумерацию и к ней не имеет смысла привязывать метку для дальнейшей ссылки. Окружение `equation*` используют вместо `$$` и для поддержки единообразия разметки.

Пример

Выключенная формула с номером:

```
\begin{equation}
  \label{eq:sin2x}
  \sin 2x = 2\sin x \cdot \cos x.
\end{equation}
```

Выключенная формула без номера:

```
\begin{equation*}
  \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x.
\end{equation*}
```

Продолжение нумерации:

```
\begin{equation}
  \label{eq:tan2x}
  \tan 2x = \frac{2\tan x}{1 - \tan^2 x}.
\end{equation}
```

`\end{equation}`

Ссылки на формулы `\eqref{eq:sin2x}` и `\eqref{eq:tan2x}`.

Результат

Выключенная формула с номером:

$$\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x. \quad (1)$$

Выключенная формула без номера:

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x.$$

Продолжение нумерации:

$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}. \quad (2)$$

Ссылки на формулы (1) и (2).

Рис. 3.149. Окружение `equation` и `equation*` в разметке формул

3.15.4 Разные символы

Пакеты AMS реализуют большое число разнообразных математических символов. Подробную информацию читатель может найти в справочных материалах по LaTeX. В этом пункте мы приведем некоторые примеры 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> |
| Œ | <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. 3.150. Специальные символы

| | | | | | |
|------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|
| \aleph | <code>\aleph</code> | \prime | <code>\prime</code> | \forall | <code>\forall</code> |
| \hbar | <code>\hbar</code> | \emptyset | <code>\emptyset</code> | \exists | <code>\exists</code> |
| \imath | <code>\imath</code> | ∇ | <code>\nabla</code> | \neg | <code>\neg</code> |
| \jmath | <code>\jmath</code> | \surd | <code>\surd</code> | \flat | <code>\flat</code> |
| ℓ | <code>\ell</code> | \top | <code>\top</code> | \natural | <code>\natural</code> |
| \wp | <code>\wp</code> | \perp | <code>\bot</code> | \sharp | <code>\sharp</code> |
| \Re | <code>\Re</code> | \parallel | <code>\Vert</code> | \clubsuit | <code>\clubsuit</code> |
| \Im | <code>\Im</code> | \sphericalangle | <code>\angle</code> | \diamondsuit | <code>\diamondsuit</code> |
| ∂ | <code>\partial</code> | \triangle | <code>\triangle</code> | \heartsuit | <code>\heartsuit</code> |
| ∞ | <code>\infty</code> | \backslash | <code>\backslash</code> | \spadesuit | <code>\spadesuit</code> |
| \Uparrow | <code>\mho</code> | \square | <code>\Box</code> | \diamond | <code>\Diamond</code> |
| \cdots | <code>\cdots</code> | \vdots | <code>\vdots</code> | \ddots | <code>\ddots</code> |

| | | | | | |
|-------------------|------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------|---------------------------------|
| \sphericalangle | <code>\angle</code> | \beth | <code>\beth</code> | \square | <code>\square</code> |
| \sphericalangle | <code>\measuredangle</code> | \gimel | <code>\gimel</code> | \blacksquare | <code>\blacksquare</code> |
| \sphericalangle | <code>\sphericalangle</code> | \daleth | <code>\daleth</code> | \lozenge | <code>\lozenge</code> |
| \Finv | <code>\Finv</code> | \digamma | <code>\digamma</code> | \blacklozenge | <code>\blacklozenge</code> |
| \Game | <code>\Game</code> | \eth | <code>\eth</code> | \triangledown | <code>\triangledown</code> |
| \mho | <code>\mho</code> | \Bbbk | <code>\Bbbk</code> | \blacktriangledown | <code>\blacktriangledown</code> |
| \nexists | <code>\nexists</code> | \hslash | <code>\hslash</code> | \blacktriangle | <code>\blacktriangle</code> |
| \varnothing | <code>\varnothing</code> | \hbar | <code>\hbar</code> | \bigstar | <code>\bigstar</code> |
| \textcircled{S} | <code>\circledS</code> | \backprime | <code>\backprime</code> | \complement | <code>\complement</code> |

Рис. 3.151. Разнообразные символы, в т.ч. декоративного оформления

| | | | | | |
|------------------|-----------------------------|------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|
| $+$ | <code>+</code> | \oplus | <code>\oplus</code> | \setminus | <code>\setminus</code> |
| $-$ | <code>-</code> | \ominus | <code>\ominus</code> | $/$ | <code>/</code> |
| \pm | <code>\pm</code> | \otimes | <code>\otimes</code> | \vee | <code>\vee</code> |
| \mp | <code>\mp</code> | \oslash | <code>\oslash</code> | \wedge | <code>\wedge</code> |
| \times | <code>\times</code> | \odot | <code>\odot</code> | \cap | <code>\cap</code> |
| \div | <code>\div</code> | \bigcirc | <code>\bigcirc</code> | \cup | <code>\cup</code> |
| $*$ | <code>\ast</code> | \dagger | <code>\dagger</code> | \uplus | <code>\uplus</code> |
| \star | <code>\star</code> | \ddagger | <code>\ddagger</code> | \sqcap | <code>\sqcap</code> |
| \diamond | <code>\diamond</code> | \wr | <code>\wr</code> | \sqcup | <code>\sqcup</code> |
| \circ | <code>\circ</code> | \bullet | <code>\bullet</code> | \amalg | <code>\amalg</code> |
| \triangleleft | <code>\triangleleft</code> | \cdot | <code>\cdot</code> | \triangleup | <code>\triangleup</code> |
| \triangleright | <code>\triangleright</code> | $:$ | <code>:</code> | \triangledown | <code>\triangledown</code> |

Рис. 3.152. Символы математических операторов

| | | | | | |
|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|-----------|----------------------|
| \lt | <code><</code> | \gt | <code>></code> | \equiv | <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> | $\dot{=}$ | <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> |
| $\not\sqsubseteq$ | <code>\not\sqsubseteq</code> | $\not\sqsupseteq$ | <code>\not\sqsupseteq</code> | $\not\asymp$ | <code>\not\asymp</code> |

Рис. 3.153. Операторы отношений

| | | | | | |
|--------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| \uparrow | <code>\uparrow</code> | \leftarrow | <code>\leftarrow</code> | \longleftarrow | <code>\longleftarrow</code> |
| \Uparrow | <code>\Uparrow</code> | \Leftarrow | <code>\Leftarrow</code> | \Longleftarrow | <code>\Longleftarrow</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> | \Longleftrightarrow | <code>\Longleftrightarrow</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> | \rightleftharpoons | <code>\rightleftharpoons</code> | \rightleftharpoons | <code>\rightleftharpoons</code> |

Рис. 3.154. Различные виды стрелок

Вопросы для самопроверки

1. Опишите правила разметки внутренних и выключенных формул в LaTeX. Чем они отличаются?
2. Для каких целей подключаются пакеты серии AMS?
3. Опишите правила разметки индексов, дробей, корней.
4. Что важно учитывать при оформлении парных и непарных скобок?
5. Каким образом размечаются интегралы, суммы и пределы в LaTeX?
6. Перечислите достоинства использования окружений *equation* и *equation**.

Практикум

1. Верстка текстов с математическими формулами

1. Подготовьте проект «Верстка формул».
2. Оформите документ по образцу рис. 3.155 - рис. 3.156. Используйте приведенный ниже стартовый шаблон:

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}
\usepackage[top=2.6cm, bottom=2cm, left=3cm,
right=1.6cm]{geometry}
\usepackage[indentfirst}

\linespread{1.32}
\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. 3.155. Задание 1: страница 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 .

2. Окружения «equation» и «equation*»

1. Создайте проект «Окружение equation».
2. Изучите структуру следующего документа:
3. Ориентируясь на образец рис. 3.157 и рис. 3.158 осуществите разметку текста и формул документа. Ссылки на формулы должны быть реализованы в форме перекрёстных ссылок (т.е. по меткам).

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}
\usepackage[top=2.6cm, bottom=3cm, left=3cm,
right=1.6cm]{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}

  \section{Дискриминант}

  \section{Вычисление корней}

  \section{Неполные квадратные уравнения}

\end{document}
```

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. 3.157. Задание 2: страница 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.

3.16 Создание новых команд

3.16.1 Команда «\newcommand»

Необходимость создания новых команд

В процессе верстки документа часто возникает необходимость повтора последовательности команд.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage[top=2.6cm, bottom=3cm, left=3cm,
right=3cm]{geometry}
\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}
\usepackage[indentfirst}

\linespread{1.1}

\begin{document}
  \vspace{0.6em}\noindent\hrulefill\par\vspace{0.9em}
  \textbf{Задача 1.} Задана квадратная матрица чисел.
  Напишите программу, подсчитывающую количество четных
  положительных чисел.

  \vspace{0.6em}\noindent\hrulefill\par\vspace{0.9em}
  \textbf{Задача 2.} Напишите программу, выводящую на
  экран простые числа от  $2$  до  $n$ . Натуральное число
  называют простым, если оно не имеет делителей, кроме
   $1$  и самого числа.

  \vspace{0.6em}\noindent\hrulefill\par\vspace{0.9em}
  \textbf{Задача 3.} Задать с клавиатуры ...
\end{document}
```

Результат

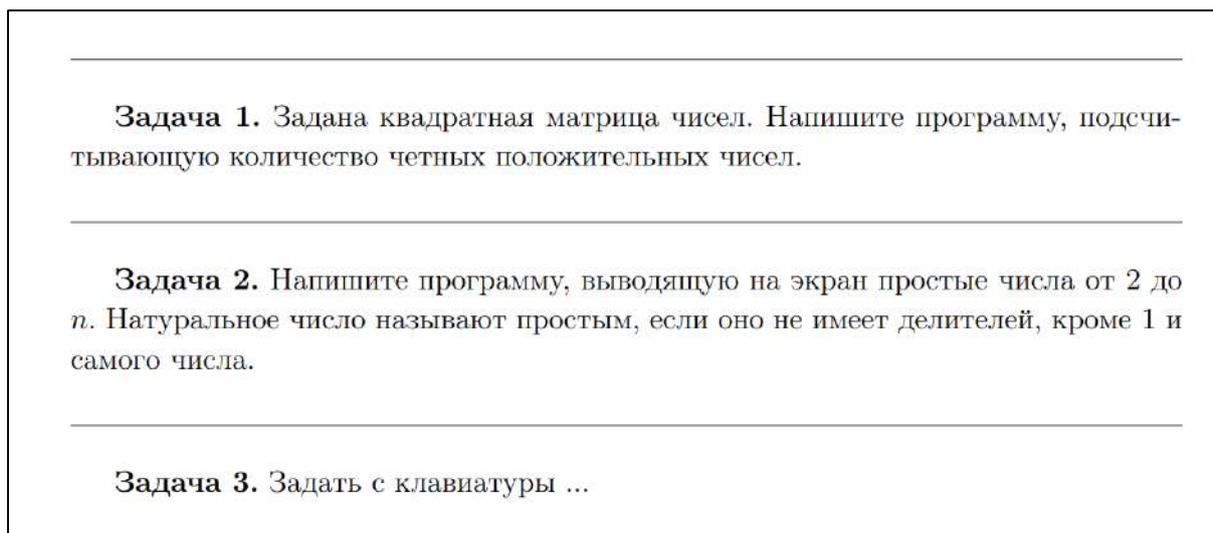


Рис. 3.159. Пример разметки, в которой повторно используется одна и та же последовательность команд

В приведенном примере для отрисовки линии-разделителя с дополнительными интервалами снизу и сверху требуется повторно набирать или копировать следующую последовательность команд:

```
\vspace{0.6em}\noindent\hrulefill\par\vspace{0.9em}
```

Однако LaTeX позволяет решить проблему дублирования кода путем создания новых команд. Для этого используется команда создания макроса `\newcommand`.

Синтаксис «`\newcommand`»

Определение

```
\newcommand{команда}{описание команды}
```

Создает новую команду, осуществляющую одну или несколько операций в описании (второй параметр). Название команды (первый параметр) не должно совпадать с именем существующих команд LaTeX.

Иными словами, в первом параметре пользователем задается название команды (обязательно начинается с символа `\`), а во втором

параметре – текст, команда или последовательность текста и команд, которые подставляются вместо созданной команды.

Обозначим линию-разделитель из примера командой `\delimiter`. В преамбуле документа опишем новую команду:

```
\newcommand{\delimiter}{\vspace{0.6em}\noindent\hrulefill  
\par\vspace{0.9em}}
```

Теперь вставка линии может осуществляться вызовом созданной команды:

```
\delimiter  
\textbf{Задача 1.} Задана квадратная матрица чисел.  
Напишите программу, подсчитывающую количество четных  
положительных чисел.
```

```
\delimiter  
\textbf{Задача 2.} Напишите программу, выводящую на  
экран простые числа от  $2$  до  $n$ . Натуральное число  
называют простым, если оно не имеет делителей, кроме  
 $1$  и самого числа.
```

```
\delimiter  
\textbf{Задача 3.} Задать с клавиатуры ...
```

Не трудно заметить, что создание команд сокращает код. С другой стороны, он становится более простым для чтения и анализа.

О понятии «макрос»

На самом деле более корректным будет говорить о том, что `\newcommand` создает макрос, а не определяет команду.

Макрос в программировании – это символьное имя, закрепленное за некоторой последовательностью программных инструкций. Макрос не является инструкцией сам по себе, однако он позволяет программисту обращаться к серии подряд идущих инструкций, которые неоднократно повторяются в коде. Во процессе компиляции кода программы (разметки) вместо имени макроса подставляются связанные с ним инструкции.

Именно поэтому LaTeX называют пакетом макрорасширений: команды TeX в нем объединяются в более простые наборы команд разметки.

Работа с параметрами

Команда `\newcommand` также позволяет задавать макросы с параметрами.

Определение

```
\newcommand{команда}[число_параметров]{описание команды}
```

Создает новую команду, осуществляющую указанные в описании операции. В опциях задается число параметров макроса. Подстановка значения соответствующего параметра осуществляется указанием порядкового номера параметра: #1, #2, и т.д.

Расширим возможности созданной ранее команды `\delimiter`: дадим возможность пользователю указывать произвольные интервалы сверху и снизу через параметры команды. Скорректируем команду следующим образом:

```
\newcommand{\delimiter}[2]{\vspace{#1}\noindent\hrulefill  
\par\vspace{#2}}
```

В опциях указано число параметров, а вместо #1 и #2 будут подставляться указанные пользователем значения.

Вызов команды осуществляется следующим образом:

```
\delimiter{1em}{1.3em}
```

что будет эквивалентно последовательности

```
\vspace{1em}\noindent\hrulefill\par\vspace{1.3em}
```

Создание новых команд позволяет упрощать верстку формул. Например, следующая команда удобна для набора определенного интеграла:

```
\newcommand{\Integral}[3]{\int\limits_{#1}^{#2} #3 \: dx}
```

Работа с командой:

```
\begin{equation*}  
  \Integral{0}{10}{\cos 2x} = \ldots  
\end{equation*}
```

Это важно знать!

Несмотря на то, что создание макросов упрощает дальнейшую верстку, в ряде случаев их использования следует избегать. В частности – при отправке научных статей в журналы. Это связано с тем, что разные авторы могут случайно создать макросы с одинаковым названием, но разной реализацией. Поэтому во избежания конфликтов имен для редакции подается верстка без макросов пользователя.

Макросы следует использовать в работах, которые предназначены для вас и ваших коллег.

Переопределение встроенных команд

Пользователь имеет возможность переопределить действие встроенной команды LaTeX. Для этого используется команда `\renewcommand`, которая имеет тот же синтаксис, что и `\newcommand`.

Например, следующая команда переопределит команду `\R` для оформления символа множества вещественных чисел:

```
\renewcommand{\R}{\mathbb{R}}
```

3.16.2 Новые окружения

Пользователь LaTeX также имеет возможность определять и собственные окружения.

Команда «`\newenvironment`»

Определение

```
\newenvironment{название}[число_параметров]
{оформление_до}{оформление_после}
```

Создает новое окружение с указанным названием. Оформление до и после обычно задает связанные команды, задающие начало и конец оформления. Также допускается работа с дополнительными параметрами.

В отличие от `\newcommand`, новое окружение выполняет две функции: с одной стороны – определяет функцию команды, и с другой – функцию бокса, оформляющего указанный внутри фрагмент.

Разберем работу команды на примере.

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}

% Создание нового окружения
\newenvironment{nicetitle}
{ \bfseries\large\noindent\rule{1.2ex}{1ex}\hfill}
{ \hfill\rule{1.2ex}{1ex} \vspace{1em} }

\begin{document}

    \begin{nicetitle}
        Текст импровизированного заголовка
    \end{nicetitle}

\end{document}
```

Результат

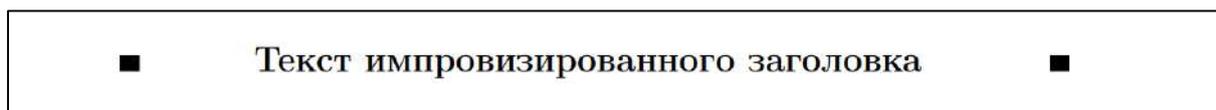


Рис. 3.160. Создание нового окружения для оформления фрагмента текста.

В приведенном примере в открывающем блоке задается полужирное начертание шрифта и увеличивается его относительный размер, команда `\rule` чертит закрашенный прямоугольник заданной высоты и ширины. Закрывающий блок окружения также рисует прямоугольник и делает дополнительный отступ снизу. Команды `\hfill` расталкивают текст слева и справа, чем достигается выравнивание текста по центру.

Заметим, что созданное окружение дает требуемый результат только для небольшого текста не более чем в одну строку.

Команда «`\newenvironment`» с параметрами

Использование параметров делает окружение более гибким.

В следующем примере задается окружение, оформляющее блоки с описанием задач (попытайтесь разобраться с ролью каждой команды):

Пример

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}

% Окружение для оформления задач
\newenvironment{task}[1]
{
    % Открывающий блок
    \noindent\hrulefill

    \vspace{0.86em}
    {\centering\large\textbf{Задача #1}\vspace{0.8em}\par
    \normalsize}
}
{\par\noindent\hrulefill} % Закрывающий блок

\begin{document}

    \begin{task}{10}
        Текст задачи ...
    \end{task}

    \begin{task}{<<Числа Фибоначчи>>}
        Текст задачи ...
    \end{task}

\end{document}
```

Результат

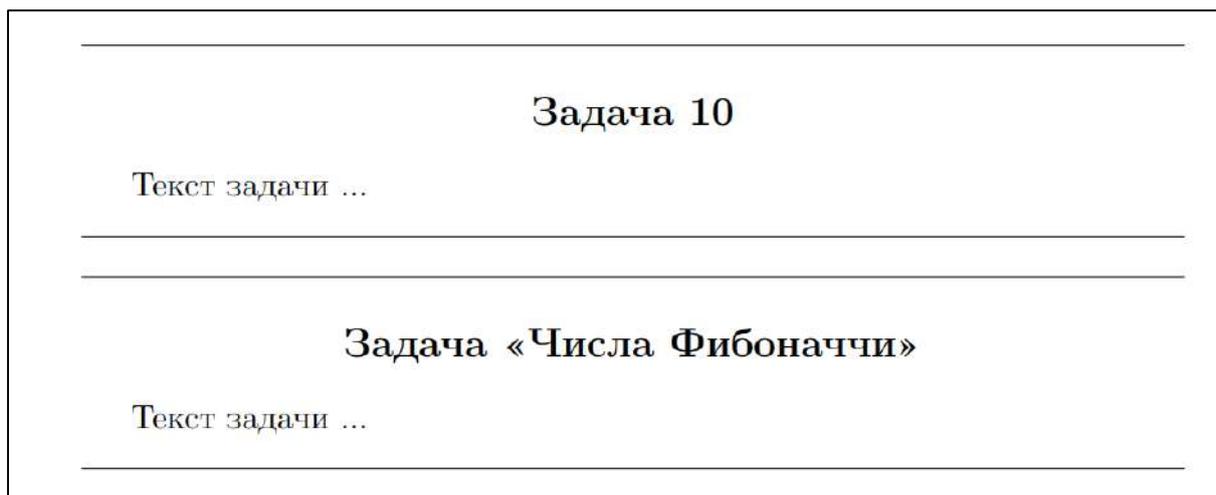


Рис. 3.161. Создание нового окружения с одним параметром.

Не трудно заметить, что процедура работы с параметрами в создаваемом окружении такая же, как и у `\newcommand`.

Вопросы для самопроверки

1. Приведите примеры ситуаций, когда следует создавать новые команды.
2. Почему говорят, что `\newcommand` создает макрос?
3. В каких случаях создание новых команд нецелесообразно?
4. Каким образом можно переопределить действие встроенной команды LaTeX.
5. Чем отличается назначение команды `\newcommand` от `\newenvironment`?
6. Приведите практические примеры создания и использования окружений.

Практикум

1. Создание новых команд

1. Создайте команду `\bigpar`, заменяющую последовательность команд

```
\vspace{0.85cm}\par
```

2. Создайте команду `\bolditalic` с одним параметром, которая оформит текст полужирным и курсивным начертанием одновременно. Использование, например:

```
\bolditalic{Жирный и курсив}
```

3. Создайте команду `\GaussFun` с двумя параметрами μ и σ , описывающих функцию вида:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\cdot\sigma^2}}$$

Например, следующая разметка

```
$$f(x) = \GaussFun{\mu}{\sigma}$$
$$f(x) = \GaussFun{2}{4}$$
```

должна давать следующий результат:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\cdot\sigma^2}}$$

$$f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-2)^2}{2\cdot 4^2}}$$

2. Создание новых окружений

Создайте окружение `\bigtitle`, которое на отдельной странице распечатает текст заголовка полужирным начертанием и заглавными буквами, режим выравнивания – по центру (рис. 3.162, рис. 3.163). Задайте окружению один параметр – интервал сверху (используйте команду `\vspace*{}`, поскольку команда `\vspace{}` не делает отступ сверху, если расположен в первой строке).

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

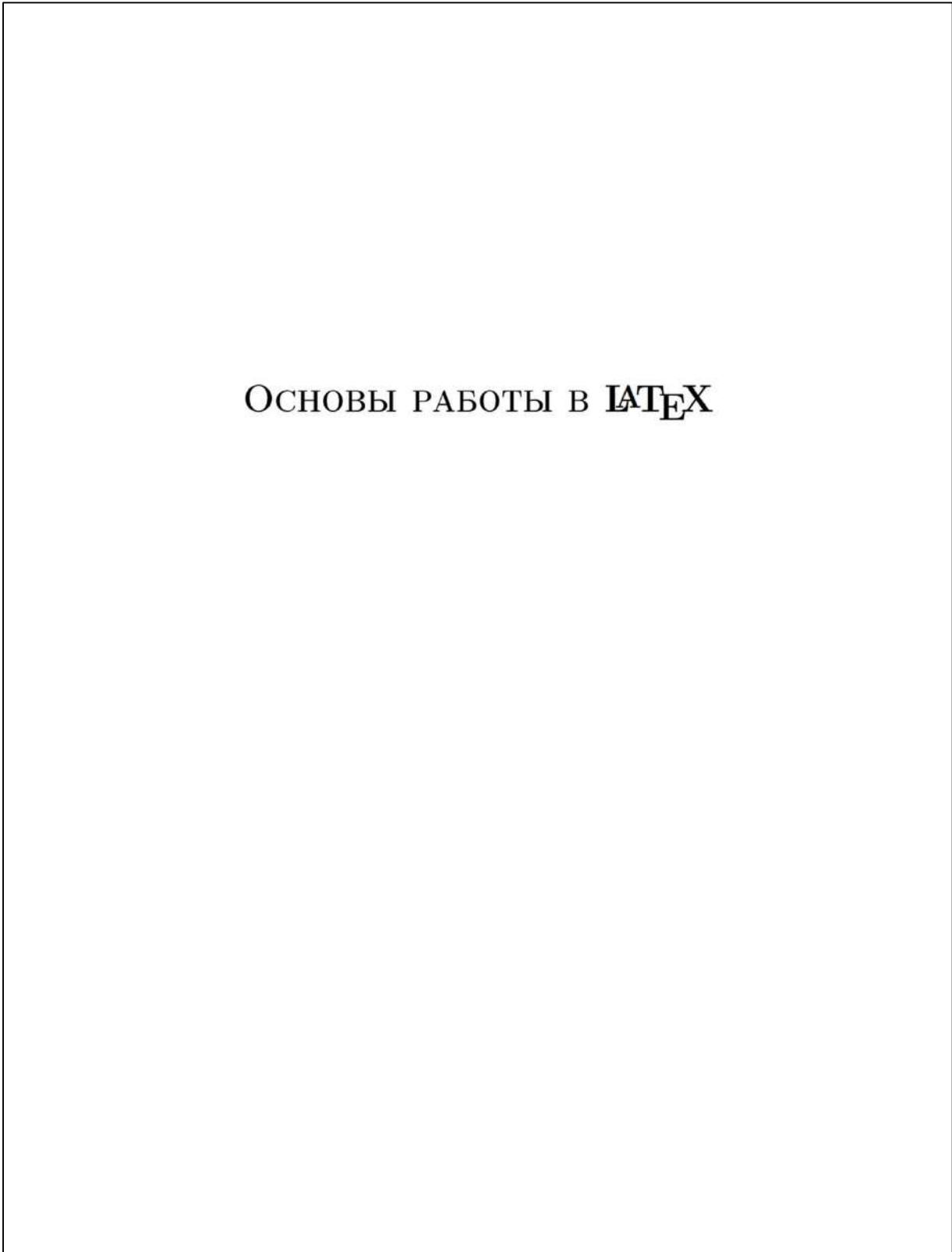


Рис. 3.162. Работа с окружениями: стр. 1

Результат

**ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА
JAVASCRIPT**

Рис. 3.163. Работа с окружениями: стр. 2

3.17 Верстка презентаций

3.17.1 Стандартные средства разработки презентаций

Рекомендации по оформлению презентаций в LaTeX

В главе 2 мы уже подробно рассматривали рекомендации по оформлению презентаций. Качественно оформленная презентация упрощает восприятие и понимание информации, позволяет ускорить процесс обучения и повысить мотивацию ученика.

LaTeX предоставляет обширный набор средств верстки презентаций, ориентированных, прежде всего, на академическую аудиторию. При разработке презентации здесь следует ориентироваться на ряд правил:

- четкая структуризация материала, наличие навигации по разделам;
- гармонично подобранная цветовая гамма;
- лаконичное и доступное изложение материала;
- по возможности текст должен быть заменен таблицей, изображением, схемой, диаграммой.

Подробно рекомендации по разработке презентаций обозначены в [52].

Классы для верстки простых презентаций

Одним из первых классов для верстки презентаций в LaTeX стал класс **slides**, который предполагает простое разбиение текстовой информации на последовательность слайдов. Класс изначально задает большой размер шрифта, что избавляет пользователя от соблазна уместить на слайде как можно больше текста.

Для области отдельных слайдов используется окружение *slide*.

Класс *slides* можно использовать для формирования чернового варианта презентации, если требуется быстро подготовить материал для обсуждения или брифинга.

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}
  % Обрывать текст справа (иначе - по ширине)
  \raggedright

  % Слайд 1
  \begin{slide}
    \begin{center}
      \Huge \textbf{Комплексные числа}
    \end{center}
  \end{slide}

  % Слайд 2
  \begin{slide}
    \begin{center}
      \large \textbf{Понятие комплексного числа}
    \end{center}
    Комплексное число -- это число вида  $z = x+iy$ 
    где  $x,y$  -- вещественные числа,  $i$  -- мнимая
    единица, т.е. число, для которого выполняется
    равенство:
    \begin{equation}
      i^2 = -1.
    \end{equation}
  \end{slide}

\end{document}
```

Результат

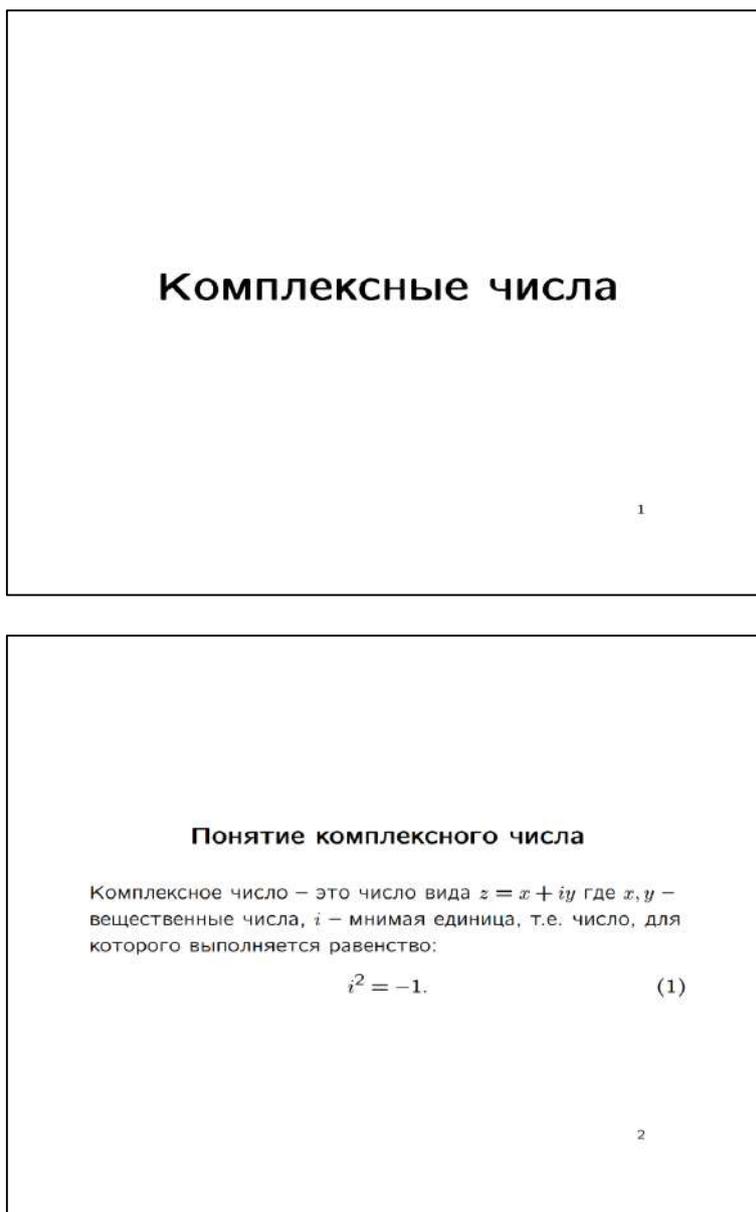


Рис. 3.164. Оформление презентации с помощью класса *slides*

В 1993 году в LaTeX был добавлен более современный пакет **seminar**. Однако возможности классов *slides* и *seminar* сильно ограничены. Для верстки визуально привлекательных презентаций требуются более развитые классы, например *Beamer*.

3.17.2 Пакет «Beamer»

Существенное развитие возможностей верстки презентаций в LaTeX произошло в 2003 году, когда в систему был добавлен пакет **Beamer**. Теперь пользователям стал доступен мощный инструмент для верстки качественно оформленных презентаций, выдержанных в академическом стиле, с возможностью выбора встроенных шаблонов и их настройки, элементов анимации и навигации.

Понятие фрейма

В *Beamer* презентация делится **фреймы**, каждый из которых содержит не менее одного **слайда (слоя)**, на которых размечена связанная по смыслу информация, частично меняющаяся от одного слайда к другому. Подобная структура позволяет имитировать эффекты анимации в итоговом PDF-документе. В простейшем случае фрейм просто используется как слайд.

Разметка каждого фрейма задается в окружении **frame**.

Определение

```
\begin{frame}<слои>[слои по умолчанию][параметры]
{заголовок}{подзаголовок}
  % Разметка фрейма
\end{frame}
```

Окружение создает фрейм.

Фреймы нумеруются с 1. Параметр *<слои>* отмечает те слои, которые будут отображены в фрейме. Если этот параметр пропущен, то слои задаются 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).

Вместо параметров для оформления заголовков можно использовать команды:

```
\frametitle{заголовок}
\framesubtitle{подзаголовок}
```

Значения t , c , b , указанные в параметрах, определяют режим выравнивания содержимого слайда по вертикали (по верхнему краю, центру и нижнему краю соответственно). По умолчанию установлено значение c .

С помощью команды `\label` слайду можно задать метку для дальнейшей перекрестной ссылки из других слайдов.

Важную роль в классе *Beamer* играют колонтитулы. С одной стороны в них отображается информация о текущем разделе. С другой – каждый заголовок является гиперссылкой на соответствующий слайд, т.е. LaTeX автоматически связывает навигацию с заголовками. Еще одной особенностью является однородное оформление колонтитулов на всех слайдах (его можно изменить, однако подобное требуется не часто).

Если в параметрах указать ключевое слово *plain*, то колонтитулы на слайде отключаются: это может быть полезным для отображения больших изображений.

Титульный слайд

Для показа титульного слайда используется команда `\titlepage`. Следующие два способа дают эквивалентный результат:

```
% Способ 1 (короткая форма)
\frame{\titlepage}
```

```
% Способ 2 (обычная форма)
\begin{frame}
  \titlepage
\end{frame}
```

Для сборки титула предварительно в преамбуле документа должны быть указаны метаданные: название темы, автор(ы), дата и др. Допускается комбинирование разных ключевых записей.

- `\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}

% Ключевые данные для титула
\title{\textbf{Верстка документов в \LaTeX}}
\subtitle{Пакет Beamer}
\author{Якубович~Д.~А., Еропова~Е.~С.}
\date{26 февраля 2022}
\institute{Владимирский государственный университет
имени\\ Александра Григорьевича и Николая Григорьевича
Столетовых\\ ВлГУ}
\logo{\includegraphics[height=0.8cm]{vlsu_logo}}

\begin{document}
  \frame{\titlepage} % Вставка фрейма с титулом
\end{document}
```

Результат



Рис. 3.165. Оформление титульного слайда.

В следующем примере расширим описание титульного слайда с помощью дополнительных ключей.

Пример

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english,russian]{babel}

\usepackage{graphicx}

\usetheme{Madrid} % Тема

% Ключевые данные для титула
\title[Презентации в \LaTeX]{\textbf{Верстка документов в
\LaTeX}}
\subtitle[Лекция 1]{Пакет Beamer}
\author[Якубович, Еропова]{Якубович~Д.~А.\inst{1} \and
Еропова~Е.~С.\inst{2}}
\date{26 февраля 2022}
\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=0.8cm]{vlsu_logo}}

\begin{document}
  \frame{\titlepage} % Вставка фрейма с титулом
\end{document}
```

Результат

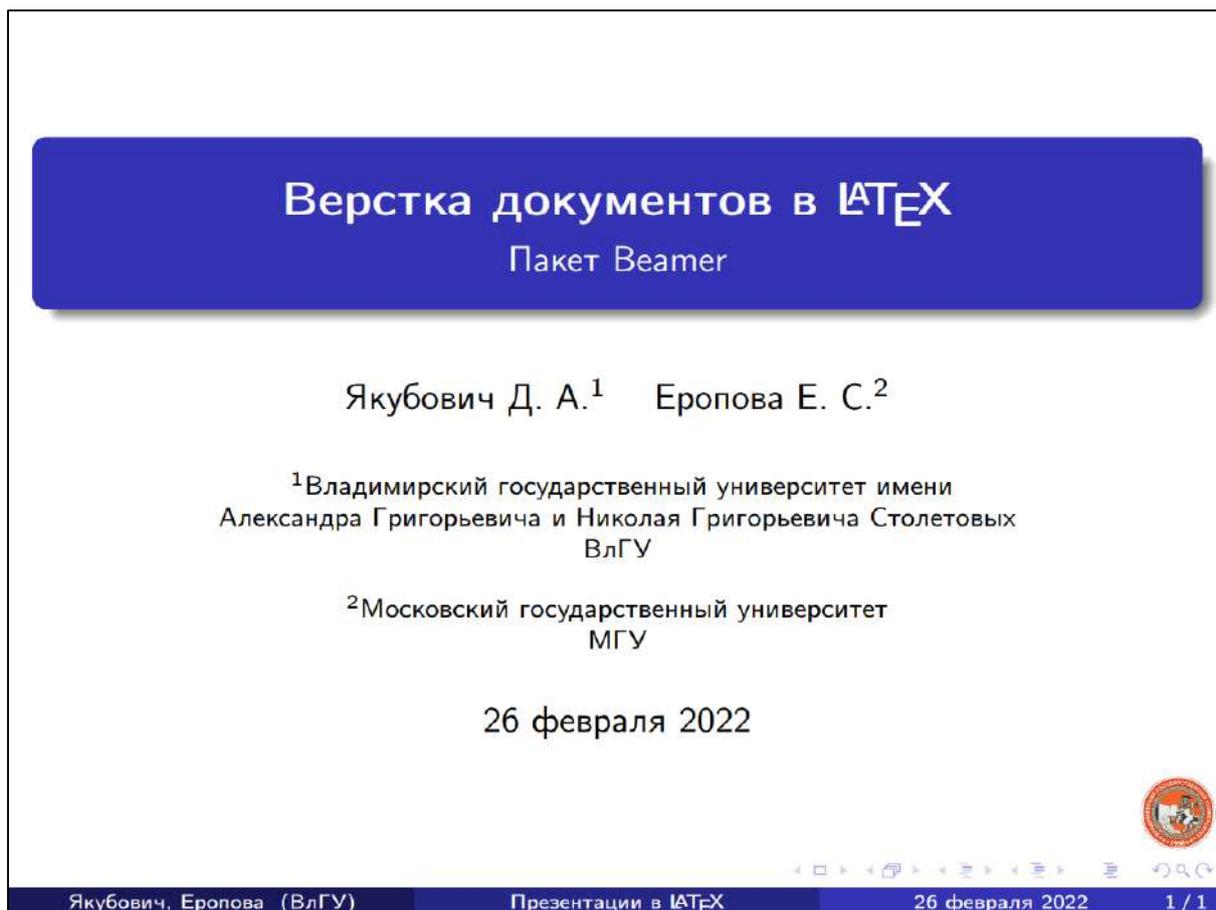


Рис. 3.166. Оформление титульного слайда

Тема оформления

Внешний вид презентации во многом определяется выбранной темой. *Beamer* определяет несколько групп тем.

1. **Основная тема** – задает внешний вид всех основных элементов: разделов, формул, блоков и т.д.
2. **Внутренняя тема** – отвечает за оформление элементов в рабочей области презентации (за исключением колонтитулов, навигации и др.).
3. **Внешняя тема** – определяет форматирование внешних элементов (колонтитулов, полей и т.д.).
4. **Цветовая схема** – задает цветовую гамму презентации. Также позволяет управлять цветами отдельных элементов.
5. **Тема шрифтов** – настраивает используемые шрифты и их атрибуты.

Обычно серьезных изменений настроек темы не требуется: стандартные схемы хорошо настроены изначально.

Изучить особенности оформления каждой стандартной схемой можно на сайте http://deic.uab.es/~iblanes/beamer_gallery/.

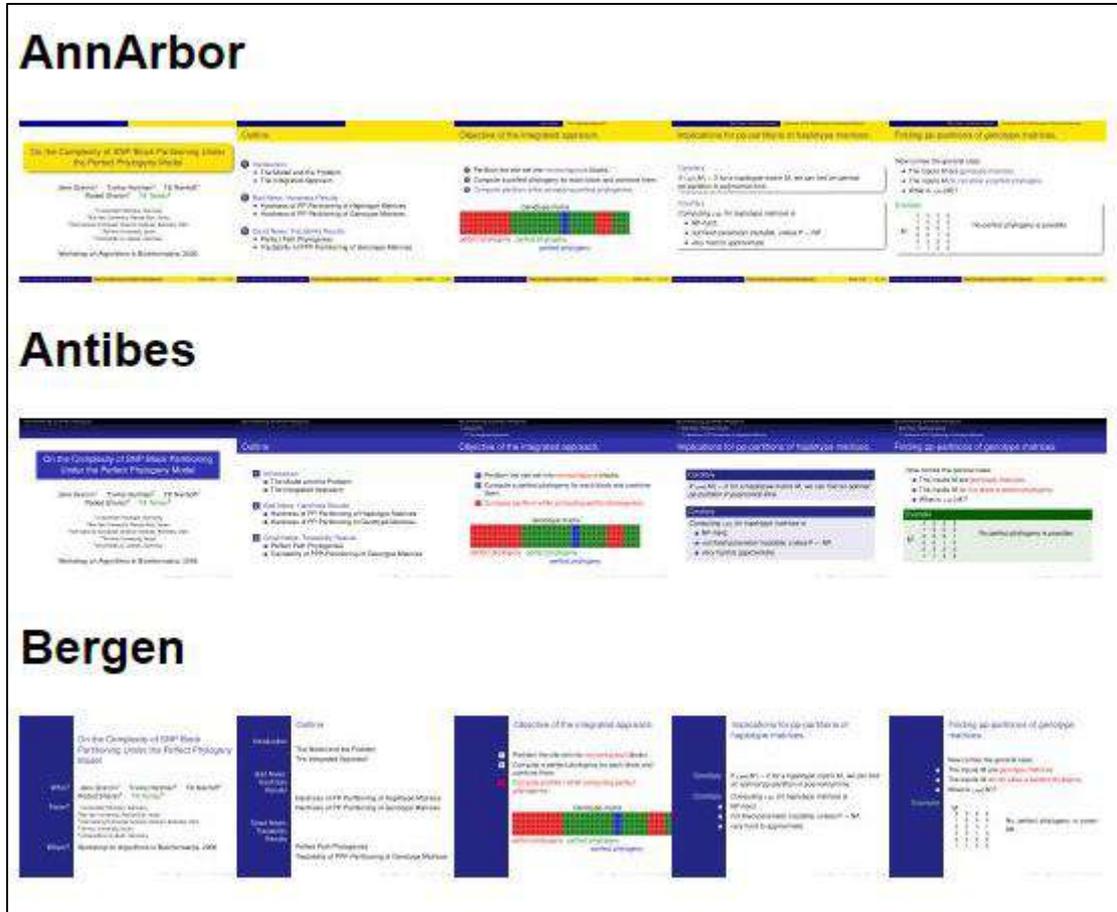


Рис. 3.167. Встроенные схемы оформления Веамер-презентаций

Определение

```
\usetheme[опции]{тема}
```

Задаёт тему оформления презентации.

Каждая тема имеет свои особенности оформления, также влияющие на содержимое, например, наличие или отсутствие навигации.

Пример

```
% Тема "Копенгаген"  
\usetheme{Copenhagen}
```

```
% Тема "Ганновер"  
\usetheme{Hannover}
```

Результат

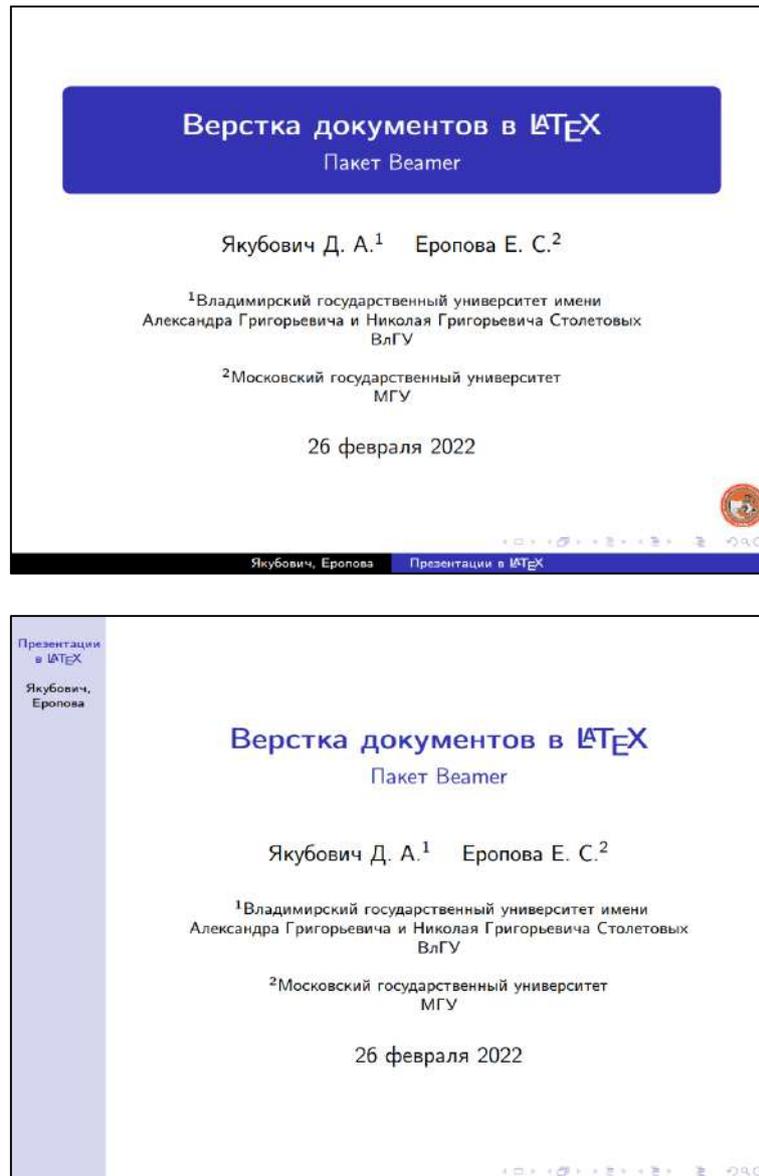


Рис. 3.168. Смена основной темы оформления презентации.

Настройку внешней темы можно осуществить командой `\useoutertheme`.

Пример

```
% Тема "Копенгаген"  
\usepackage{Copenhagen} % Тема  
\useoutertheme{infolines} % Внешняя тема
```

```
% Тема "Ганновер"  
\usepackage{Hannover} % Тема  
\useoutertheme{miniframes} % Внешняя тема
```

Результат

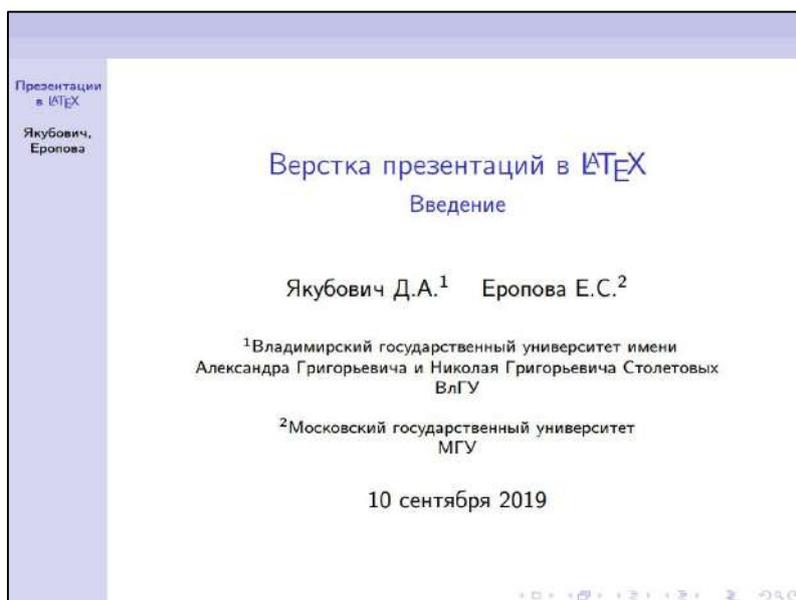
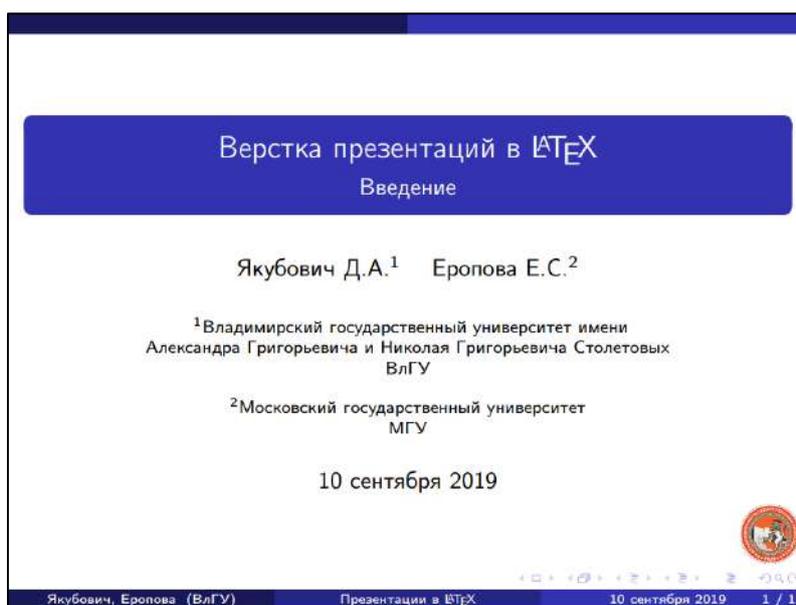


Рис. 3.169. Разница между темами оформления

Цветовая схема и гарнитура шрифтов задается командами `\usecolortheme` и `\usefonttheme`:

Пример

```
\usetheme{Ilmenau}           % Основная тема
\useoutertheme{miniframes}  % Внешняя тема
\usecolortheme{seahorse}    % Цветовая схема
\usefonttheme[stillssansseriflarge]{serif} % Шрифт
```

Результат

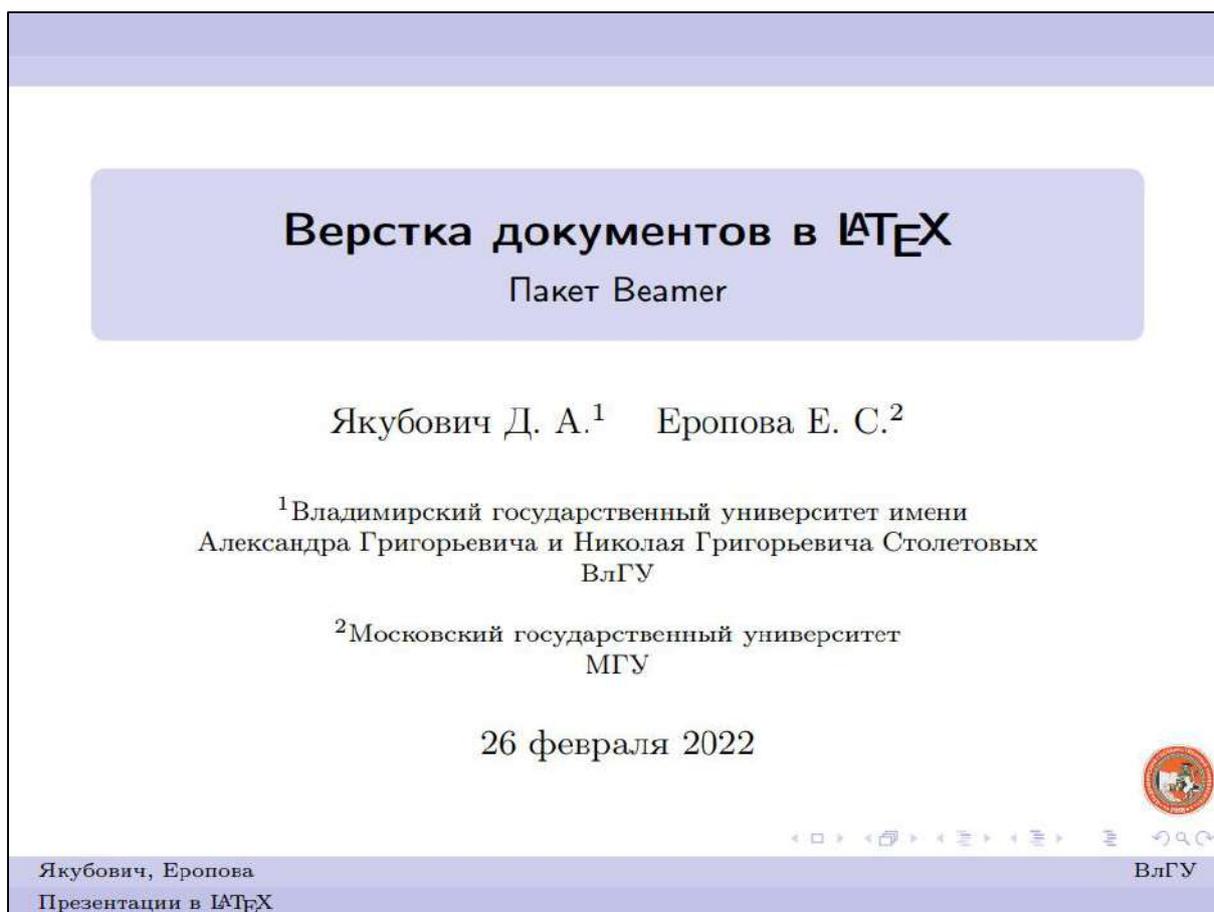


Рис. 3.170. Изменение темы, цветовой схемы и шрифта

Графика и мультимедиа

Для импорта изображений на слайд можно использовать пакеты **graphicx** или **pgf**. Оба пакета обладают схожим функционалом, однако первый рациональнее расходует память, а второй позволяет работать с полупрозрачными изображениями. Для генерации в PDF-документ необходимо использовать файлы формата PDF, JPG/JPEG, PNG.

При использовании пакета *graphicx* изображение подключается командой:

```
\includegraphics[опции]{название_файла}
```

При использовании пакета *pgf* подключение осуществляется одной из двух команд:

```
\pgfuseimage{название_файла}
\pgfimage{название_файла}
```

Пример

```
\begin{frame}[t]{Комплексные корни из единицы}
  \textbf{Пример}: система корней  $\sqrt[5]{1}$ :

  \begin{figure}[H]
    \center\includegraphics[width=0.65\linewidth]
      {cplx_sqrt.png}
  \end{figure}
\end{frame}
```

Результат

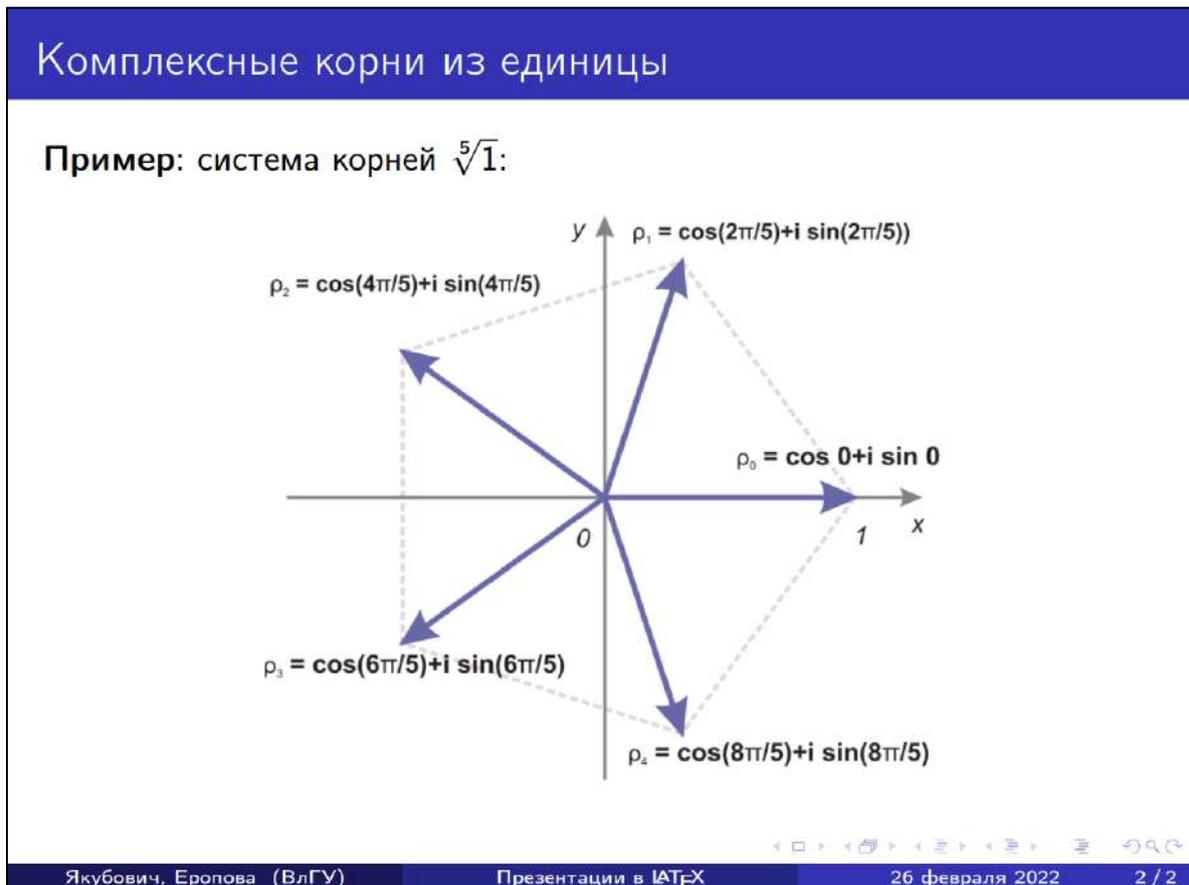


Рис. 3.171. Импорт изображения в презентацию

Beamer также допускает работу с видеофайлами: для этого используются пакеты пакетами **multimedia**, **media9** и **movie15**. Однако она основана на технологии Flash, которая остановила свое развитие в 2021 году.

Для организации простого эффекта перехода можно использовать команду `\pause`, которая ожидает переход на следующий слайд текущего фрейма. В PDF-документе это достигается за счет «раскадровки»: в режиме просмотра будет казаться, что текст слайдов последовательно появляется.

Пример

```
\begin{frame}[t]
  \pause Разметка первого слайда

  \pause Разметка второго слайда

  \pause Разметка третьего слайда
\end{frame}
```

Результат

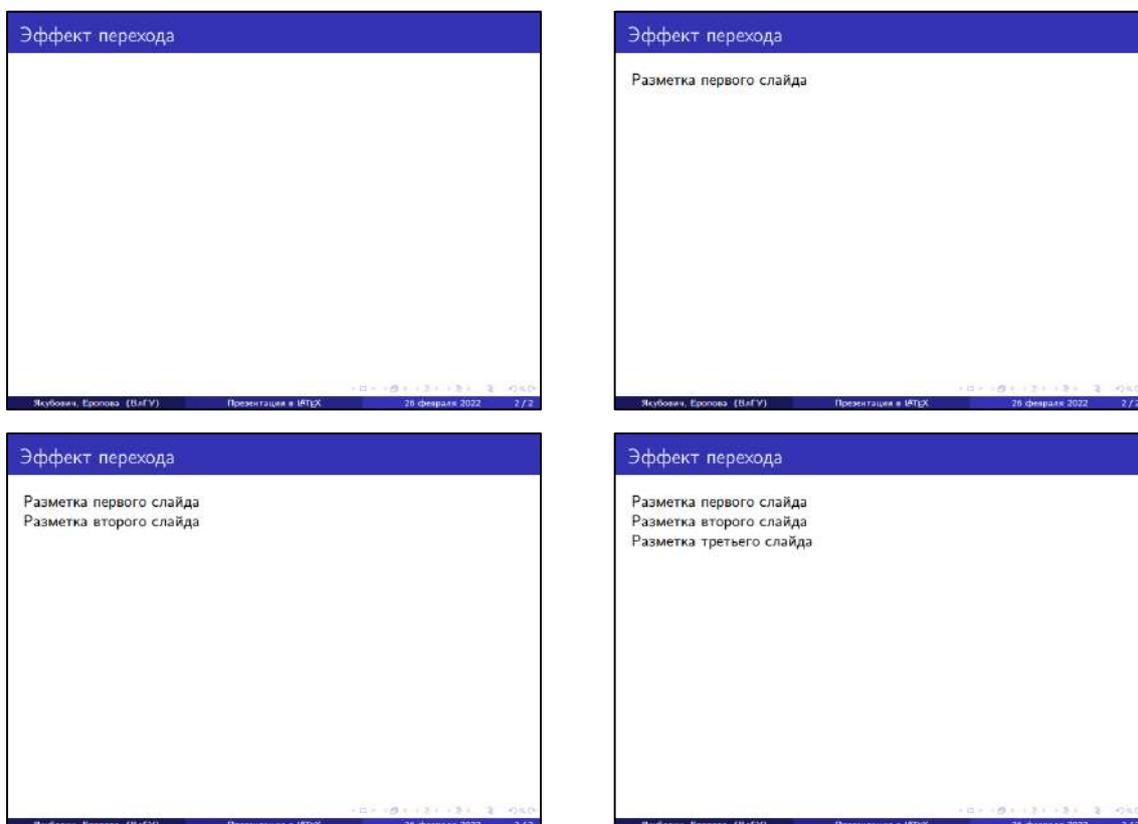


Рис. 3.172. Команда `\pause` разбивает фрейм на 4 подряд идущих слайда

Гиперссылки и кнопки

Вставка гиперссылок осуществляется с помощью уже известного читателю пакета **hyperref**. Ссылки могут быть внешними и внутренними.

Для организации внутреннего перехода к элементу ему необходимо задать уникальную метку, используя команды `\hypertarget` или `\label`. Переход к метке осуществляется командой `\hyperlink`:

```
\hyperlink<слайды>{метка}{текст}
```

(в угловых скобках указывают порядок отображения, см. ниже).

В качестве ссылки можно вставить декоративно оформленную кнопку:

```
\beamerbutton{надпись}
```

В следующем примере в рамках одного фрейма поочередно отображаются элементы списка (для этого у каждого элемента списка указана команда `<+>`). На последнем слое отобразится кнопка, по нажатию на которую происходит возврат на первый слайд.

Пример

```
\begin{frame}[t]{Гиперссылки и кнопки}
  \label{start}

  \begin{enumerate}
    \item<+> Пункт списка 1
    \item<+> Пункт списка 2
    \item<+> Пункт списка 3
  \end{enumerate}

  \begin{center}
    \hyperlink<3>{start}{\beamerbutton{Перейти в
      начало}}
  \end{center}
\end{frame}
```

Результат

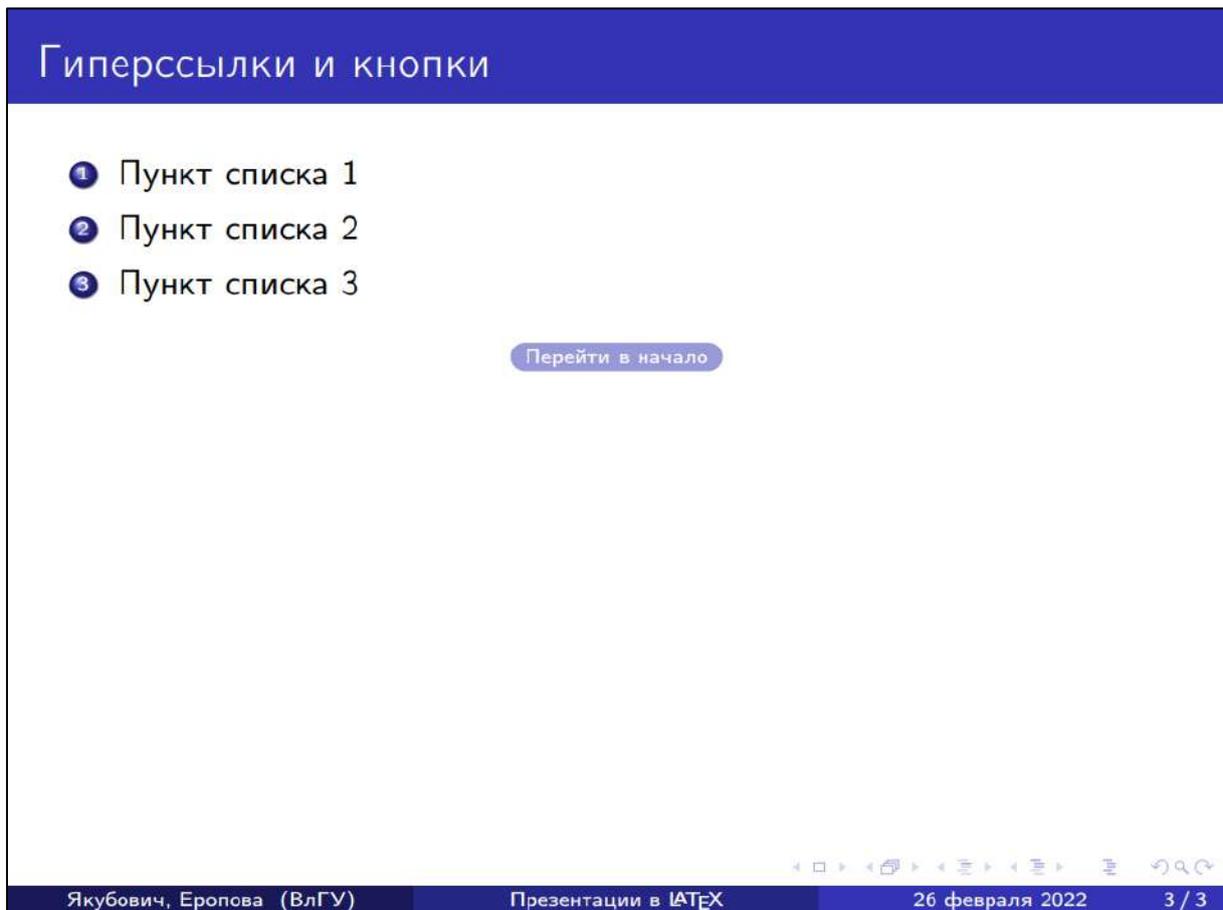


Рис. 3.173. Использование гиперссылок и кнопок

Рубрикация

Beamer удобен тем, что поддерживает навигацию по заголовкам. Оформление заголовков определяется темой: обычно они отображаются в колонтитуле и каждый пункт является гиперссылкой на соответствующий подраздел.

Пример

```
\frame{\titlepage}

\section{Раздел 1}
\subsection{Первый подраздел}

\begin{frame}[t]{Первый фрейм}
    Содержимое первого фрейма
\end{frame}
```

```
\begin{frame}[t]{Второй фрейм}
  Содержимое второго фрейма
\end{frame}
```

```
\subsection{Второй подраздел}
```

```
\begin{frame}[t]{Первый фрейм}
  Содержимое первого фрейма
\end{frame}
```

```
\begin{frame}[t]{Второй фрейм}
  Содержимое второго фрейма
\end{frame}
```

```
\begin{frame}[t]{Третий фрейм}
  Содержимое третьего фрейма
\end{frame}
```

Результат (на примере одного из слайдов)

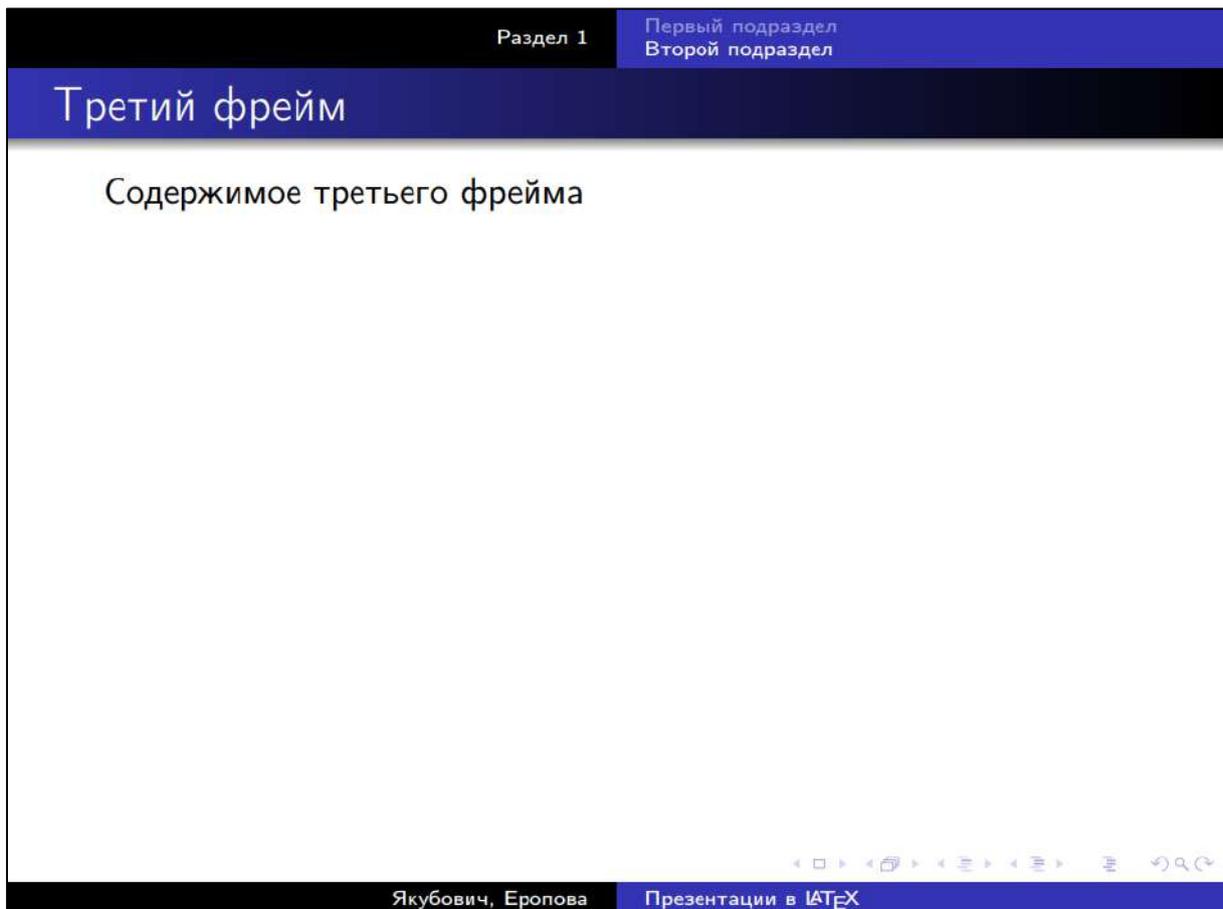


Рис. 3.174. Первый раздел, второй подраздел, третий фрейм презентации

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные рекомендации по оформлению презентаций средствами LaTeX.
2. Опишите возможности и недостатки класса *slides*.
3. Какие возможности в целом поддерживает класс *beamer*?
4. Что можно вынести на титульный слайд?
5. Каким образом настраиваются темы оформления презентаций и их элементов?
6. Поддерживает ли *beamer* работу со спецэффектами?
7. Опишите процедуру организации перехода на определенный слайд.

Практикум

1. Встроенный класс «slides»

1. Создайте проект «Класс slides».
2. Используя текст занятия 3.15, подготовьте слайды презентации по образцу рис. 3.175-рис. 3.177.
3. Установите следующие поля страницы: слева и справа – по 1.5 см, сверху и снизу – по 2 см.

2. Класс «Beamer»

1. Создайте проект «Квадратные уравнения».
2. Подготовьте документ к разметке презентации с использованием класса Beamer.
3. Подготовьте титульный слайд (см. рис. 3.178). Установите тему оформления *Warsaw*.
4. После вставки титульного слайда задайте разметку плана и основных разделов презентации:

```
% Слайд с разметкой оглавлением
\begin{frame}[t]{План}
  \tableofcontents
\end{frame}
```

```
% Основные разделы презентации
```

```
\section{Теория}
```

```
\subsection{Определение}
```

```
\subsection{Дискриминант}
```

```
\subsection{Корни уравнения}
```

Отметим, что на данном этапе слайд с планом будет пуст, поскольку разделам еще не задана разметка.

5. Реализуйте разметку трех слайдов из первого подраздела презентации (см. рис. 3.179-рис. 3.181). Постарайтесь сохранить форматирование текста и оформление элементов. Для внедрения изображения и подписи к нему используйте окружение *figure* (работа с ним была описана на занятии 3.12). Чтобы включить отображение номеров изображений, укажите в преамбуле команду

```
\setbeamertemplate{caption}[numbered]{}
```

6. По аналогии, осуществите разметку слайдов второго и третьего подразделов (рис. 3.182-рис. 3.185).
7. В преамбуле документа опишите команду

```
\usefonttheme[onlymath]{serif}
```

Эта инструкция измени шрифт для формул на классический стиль.

8. Проверьте корректность оформления слайда с планом.

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. 3.175. Работа с классом *slides*: 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. 3.176. Работа с классом *slides*: 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. 3.177. Работа с классом *slides*: слайды 5-6

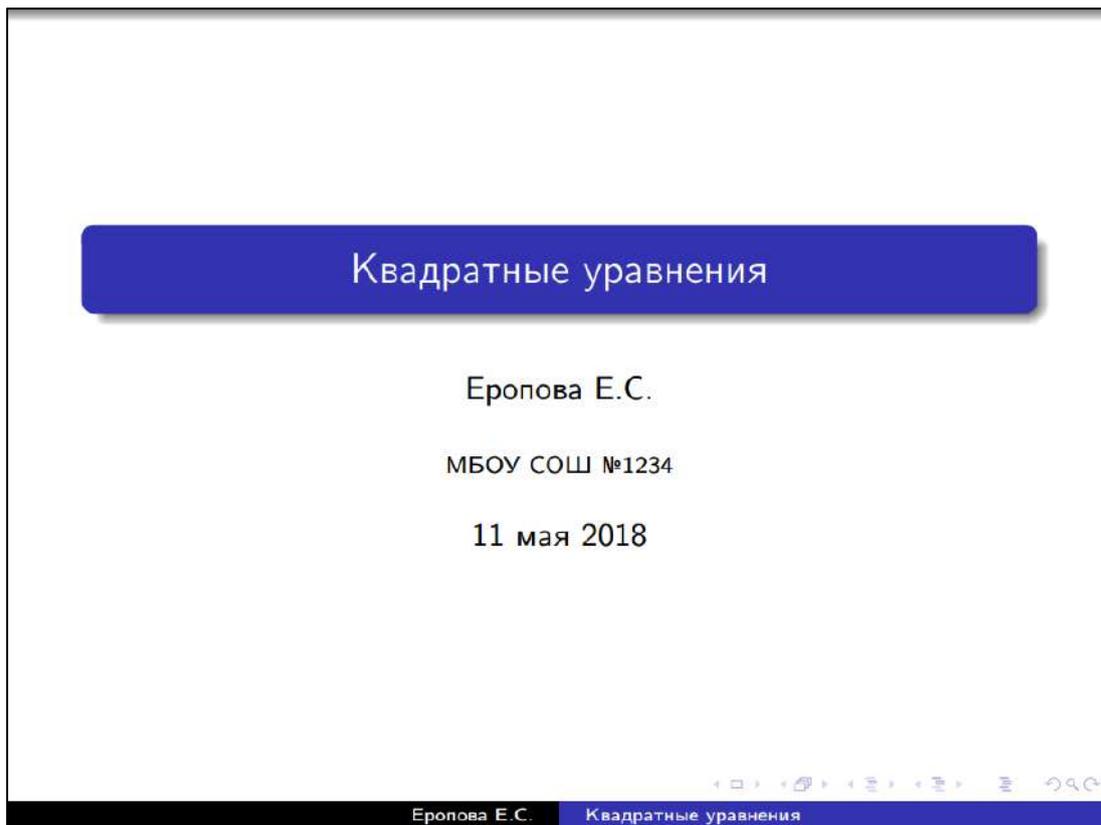


Рис. 3.178. Работа с классом *Beamer* (титул)

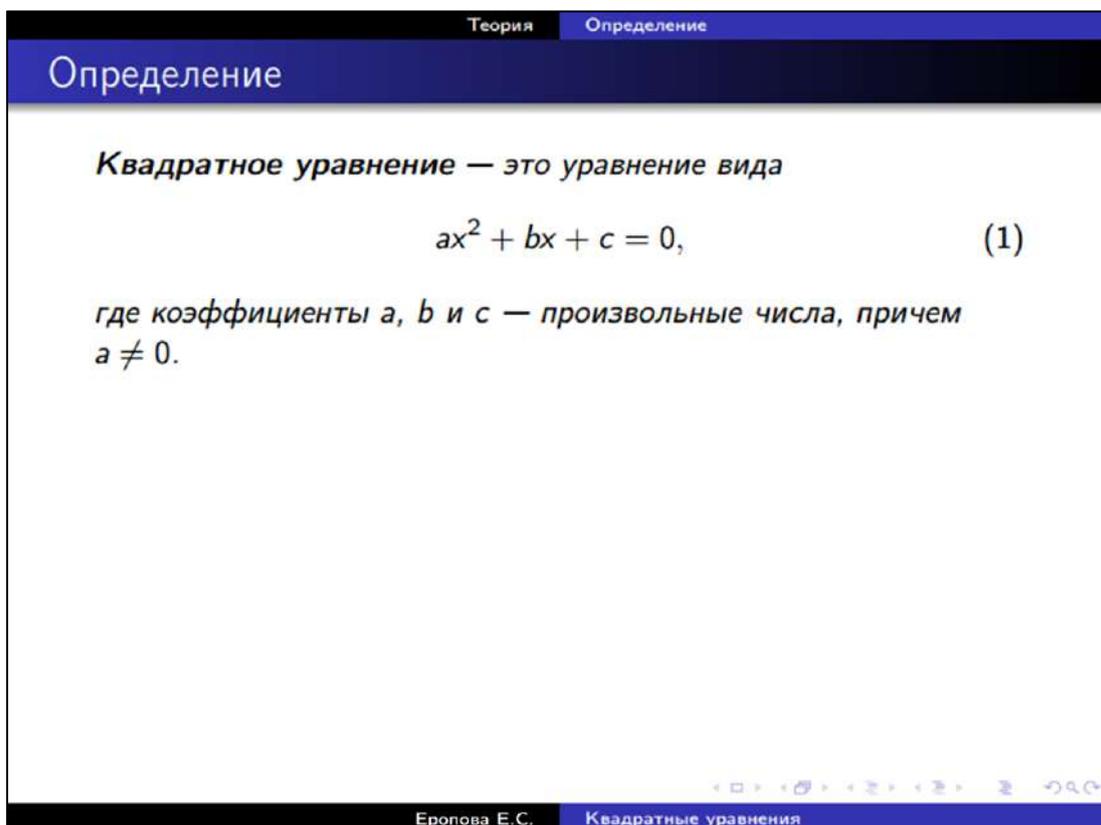


Рис. 3.179. Работа с классом *Beamer* (первый раздел, слайд 1)

Теория

Определение
Дискриминант
Корни уравнения

Дискриминант

Дискриминантом называют число

$$D = b^2 - 4ac. \quad (2)$$

По знаку дискриминанта можно определить количество корней уравнения (1)

- ❶ если $D < 0$, корней нет;
- ❷ если $D = 0$, есть ровно один корень;
- ❸ если $D > 0$, то уравнение (1) имеет два различных корня.

Еропова Е.С. Квадратные уравнения

Рис. 3.182. Работа с классом *Beamer* (второй раздел, слайд 1)

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. 3.183. Работа с классом *Beamer* (второй раздел, слайд 2)

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. 3.184. Работа с классом *Beamer* (третий раздел, слайд 1)

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. 3.185. Работа с классом *Beamer* (третий раздел, слайд 2)

3.18 Некоторые примеры шаблонов документов LaTeX

3.18.1 Шаблон делового письма

Специалисту в сфере образования неизбежно требуется вести почтовую переписку с коллегами и администрацией учебного заведения. Форматы деловых писем не ограничивается жесткими рамками. Тем не менее в научных кругах сформировались определенные негласные правила деловой переписки:

- соблюдение четкой структуры письма;
- учет интернациональных или региональных правил приветствия и прощания;
- небольшой объем текста (не более страницы);
- включение данных об адресате, дате;
- визуальное отделение абзацев пустой строкой.

Шаблон

```
% Класс для оформления 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}      % Настройка гиперссылок

\linespread{1.15}
\parindent = 0.5cm
```

```

% Данные
\signature{Якубович~Д.~А.}
\address{Россия\\ Владимир \\ пр. Строителей, д. 11\\
Тел. 12-34-56 \\ mail@mail.ru }
\date{\today}

\begin{document}

\begin{letter}{Заведующему кафедрой\\
физико-математического образования и информационных
технологий \\ВлГУ}
  % Текст приветствия
  \opening{Уважаемая Юлия Юрьевна!}

  % Текст письма
  В связи с проведением Дней науки ВлГУ прошу ...

  \ldots

  % P.S.
  \ps{P.S. В приложении к письму прикрепляю списки}
  % Текст прощания
  \closing{С уважением, ст. преподаватель кафедры
ФМОиИТ}

  Контактные данные:
  \href{mailto:mail@mail.ru}{mail@mail.ru}
\end{letter}

\end{document}

```

Результат изображен на рис. 3.186.

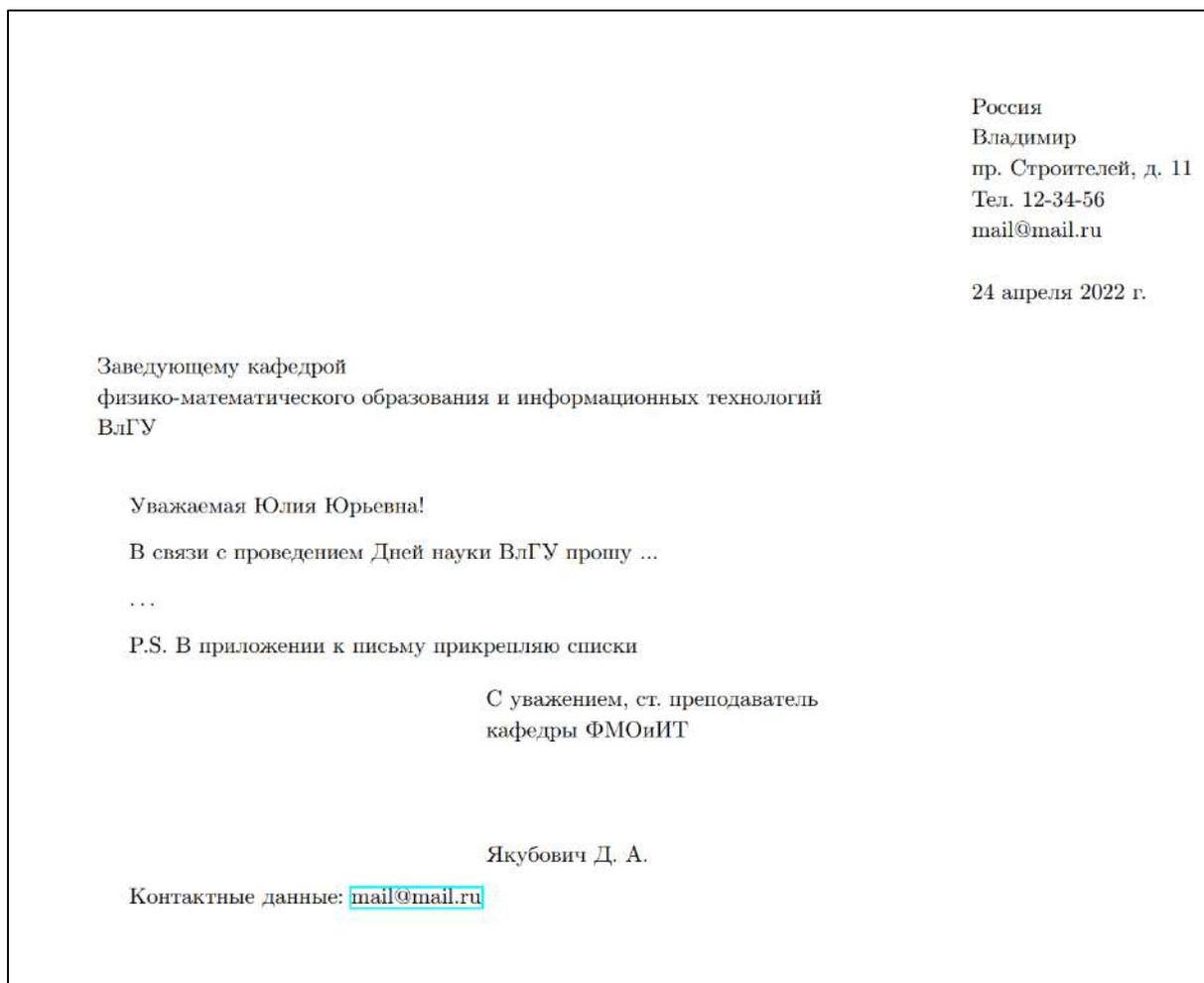


Рис. 3.186. Пример разметки делового письма

Дополнительная информация

На следующих веб-ресурсах можно получить более подробную информацию о разметке писем:

- Wikibooks.org. URL:
<https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Letters>.
- Шаблон официального письма LaTeX. URL:
<http://gorod1277.org/?q=content/shablon-ofitsialnogo-pisma-latex>.
- Шаблоны писем, Overleaf.com. URL:
<https://www.overleaf.com/latex/templates?addsearch=letter>.

3.18.2 Шаблоны научных статей

Оформление научных статей регламентируется соблюдением общепринятых стандартов. Дополнительные ограничения и правила определяются:

- требованиями научного издания;
- требованиями учебного заведения (если труды публикуются в журнале вуза);
- иными стандартами, например – ГОСТ (оформление текста курсовых работ, ВКР, диссертаций, др.).

Шаблоны

Описанный далее пример разметки шаблона научной статьи задает основу для оформления работы естественно-научного цикла. При необходимости шаблон может быть расширен и модифицирован. В примере вы найдете наиболее часто используемые разделы любой статьи.

Для простоты многие фрагменты кода прокомментированы. Настоятельно рекомендуем внимательно изучить код разметки и проверить корректность разметки.

Код

```
% Разметка научной статьи
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T2A]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[english, russian]{babel}

% Отступ первой строки первого абзаца после заголовка
% (по умолчанию не устанавливается)
\usepackage{indentfirst}
% Пакеты AMS (для оформления формул и матем. символов)
\usepackage{amsmath,amssymb,amsthm,amsfonts,amscd}

% Проставляет точки в нумерации заголовков раздела
% (однако требуется не всегда: см. ГОСТ)
\usepackage{secdot}
\usepackage{graphicx}      % Для вставки изображений
\usepackage{color}        % Для работы с цветовыми моделями

\usepackage{geometry}     % Настройка полей страницы
```

```

\geometry{left=3cm}
\geometry{right=3cm}
\geometry{top=3cm}
\geometry{bottom=3cm}

% На базе AMS-стилей создаем окружения для оформления
% блока определений, свойств. теорем и т.п.
% Блоки будут автоматически форматироваться и
% нумероваться в рамках секций (т.е. счетчик
% номера будет сохранять иерархию)
\newtheorem{definition}{Определение}[section]
\newtheorem{theorem}{Теорема}[section]
\newtheorem{lemma}{Лемма}[section]
\newtheorem{conseq}{Следствие}[section]
\newtheorem{comm}{Замечание}[section]

% Меняем нумерацию формул - внутри секций \section,
% иначе по умолчанию нумеруются подряд
\numberwithin{equation}{section}

% В содержании выставляем точки-заполнители для
% заголовков первого уровня
\usepackage{tocloft}
\renewcommand{\cftsecleader}{\cftdotfill{\cftdotsep}}

% Описываем метаданные
\title{Использование издательской системы \LaTeX\ для
верстки текстов научных статей}

% Окружение minipage размечает колонки.
% В этом примере данные об авторах размечены на две
% колонки с шириной по 43% каждая относительно доступной
% ширины текстовой области. 14% пространства отводится
% на отступы между колонками и справа / слева.
% Сноски уточняют дополнительную информацию
\author{
  \small
  \begin{minipage}[t]{0.45\textwidth}
    \begin{center}
      \textbf{Якубович Д.А.}\footnote{Работа
        поддержана Министерством ...
        (XXX - XXX - XX).
      }
    \end{center}
  \end{minipage}
  \\\
  Владимирский государственный университет

```

```

        имени А.Г. и Н.Г. Столетовых
        \\
        \textit{yakubovich.studylib@mail.ru}
    \end{center}
\end{minipage}
\begin{minipage}[t]{0.45\textwidth}
    \begin{center}
        \textbf{Еропова Е.С.}\footnote{Работа
            Поддержана Министерством ...
            (YYY - YY - YY).
        }
        \\
        Владимирский государственный университет
        имени А.Г. и Н.Г. Столетовых
        \\
        \textit{eropova13061962@mail.ru}
    \end{center}
\end{minipage}
}

\date{}    % Дату не отображаем

\begin{document}
    \maketitle          % Размечаем данные титула
    \tableofcontents   % Генерируем содержание

    \vspace{1em}

    \begin{abstract}    % Блок с аннотацией к статье
        Текст аннотации.
    \end{abstract}

    \linespread{1.06}   % Междустрочный интервал
    \parindent=1.0cm    % Отступ красной строки

    % Рубрикация
    \section{Введение}
    Здесь размещается текст введения . . .

    Подробное описание команд разметки документов \LaTeX\
    вы найдете в \cite{Lvovsky} и \cite{KotCheb}.

    \section{Заголовок второго пункта}
    Далее размечаем блок утверждения (точнее -- теоремы):
    \begin{theorem}\label{thrm:canon_fact}

```

Любое натуральное $n > 1$ можно разложить на
Произведение простых чисел:

```
\begin{equation}\label{eq:canon_fact}
n = p_1^{d_1}\cdot p_2^{d_2}\cdot p_3^{d_2}
\cdot \ldots \cdot p_k^{d_k},
\end{equation}
```

где $p_1 < p_2 < p_3 < \dots < p_k$ -- простые
числа, $d_1, d_2, d_3, \dots, d_k$ --
натуральные числа (кратность множителя).

При этом разложение единственно.

```
\end{theorem}
```

. . .

Согласно теореме~\ref{thrm:canon_fact} и
формуле~\eqref{eq:canon_fact}

. . .

```
\begin{theorem}
```

Блоки теорем и иных утверждений автоматически
нумеруются.

```
\end{theorem}
```

```
\begin{comm}
```

Это окружение оформляет блок замечания.

```
\end{comm}
```

```
\subsection{Подзаголовок 2.1}
```

Здесь размещается текст пункта~2.1 . . .

```
\subsection{Подзаголовок 2.2}
```

Здесь размещается текст пункта~2.2 . . .

```
\section{Заголовок третьего пункта}
```

Здесь размещается текст пункта~3 . . .

```
\section{Заголовок четвертого пункта}
```

Здесь размещается текст пункта~4 . . .

```
% Вне нумерации и поместим в оглавление
```

```
\section*{Заключение}
```

```
\addcontentsline{toc}{section}{Заключение}
```

```
% Переключаемся в режим нумерации приложений
```

```
\appendix
```

```

\section{Первое приложение}
. . .
\subsection{Приложение 1.1}
. . .
\subsection{Приложение 1.2}
. . .
\subsection{Приложение 1.3}
. . .
\section{Второе приложение}
. . .

% Включаем в оглавление
\addcontentsline{toc}{section}{Список литературы}
% В разметке используем неразрывные пробелы
\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. LaTeX2e по-русски /
    И.~А.~Котельников, П.~З.~Чеботаев.~-
    Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004. - 496~с.
\end{thebibliography}

\end{document}

```

Образец оформления документа из примера изображен на рис. 3.187-рис. 3.189.

Использование издательской системы L^AT_EX для верстки текстов научных статей

Якубович Д.А.*
Владимирский государственный
университет имени А.Г. и Н.Г.
Столетовых
yakubovich.studylib@mail.ru

Еропова Е.С.†
Владимирский государственный
университет имени А.Г. и Н.Г.
Столетовых
eropova13061962@mail.ru

Содержание

| | |
|--|----------|
| 1 Введение | 2 |
| 2 Заголовок второго пункта | 2 |
| 2.1 Подзаголовок 2.1 | 2 |
| 2.2 Подзаголовок 2.2 | 2 |
| 3 Заголовок третьего пункта | 2 |
| 4 Заголовок четвертого пункта | 2 |
| Заключение | 2 |
| A Первое приложение | 2 |
| A.1 Приложение 1.1 | 3 |
| A.2 Приложение 1.2 | 3 |
| A.3 Приложение 1.3 | 3 |
| B Второе приложение | 3 |
| Список литературы | 3 |

Аннотация

Текст аннотации.

*Работа поддержана Министерством ... (XXX - XXX - XX).

†Работа Поддержана Министерством ... (YYY - YY - YY).

Рис. 3.187. Пример шаблона статьи: стр. 1

1. Введение

Здесь размещается текст введения . . .

Подробное описание команд разметки документов L^AT_EX вы найдете в [1] и [2].

2. Заголовок второго пункта

Далее размечаем блок утверждения (точнее – теоремы):

Теорема 2.1. *Любое натуральное $n > 1$ можно разложить на произведение простых чисел:*

$$n = p_1^{d_1} \cdot p_2^{d_2} \cdot p_3^{d_3} \cdot \dots \cdot p_k^{d_k}, \quad (2.1)$$

где $p_1 < p_2 < p_3 < \dots < p_k$ – простые числа, $d_1, d_2, d_3, \dots, d_k$ – натуральные числа (кратность множителя). При этом разложение единственно.

...

Согласно теореме 2.1 и формуле (2.1) . . .

Теорема 2.2. *Блоки теорем и иных утверждений автоматически нумеруются.*

Замечание 2.1. *Это окружение оформляет блок замечания.*

2.1 Подзаголовок 2.1

Здесь размещается текст пункта 2.1 . . .

2.2 Подзаголовок 2.2

Здесь размещается текст пункта 2.2 . . .

3. Заголовок третьего пункта

Здесь размещается текст пункта 3 . . .

4. Заголовок четвертого пункта

Здесь размещается текст пункта 4 . . .

Заключение

A. Первое приложение

...

Рис. 3.188. Пример шаблона статьи: стр. 2

A.1 Приложение 1.1

...

A.2 Приложение 1.2

...

A.3 Приложение 1.3

...

В. Второе приложение

...

Список литературы

- [1] Львовский, С. М. Набор и верстка в системе LaTeX / С. М. Львовский. – М.: МЦНМО, 2014. - 398 с.
- [2] Котельников, И. А. LaTeX2e по-русски / И. А. Котельников, П. З. Чеботарев. – Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2004. - 496 с.

Рис. 3.189. Пример шаблона статьи: стр. 3

Дополнительная информация

- Шаблоны научных статей, сайт Overleaf.com:
<https://www.overleaf.com/gallery/tagged/academic-journal>.
- Шаблоны научных статей и журналов, сайт LaTeXTemplates.com:
<http://www.latextemplates.com/cat/articles>;
<http://www.latextemplates.com/cat/academic-journals>.

3.18.3 Шаблоны книг

Верстка пособий, книг, монографий и других подобных работ требует скрупулёзной работы. Здесь потребуются учитывать многочисленные детали: особенности оформления, разметки графических объектов, разметку перекрестных ссылок и навигации.

Встроенный класс *book* хорошо подходит для реализации подобных документов. В более общем случае следует познакомиться с другими, более современными классами разметки книг.

Шаблоны

В приведенном примере осуществляется разметки книги с титулом, заголовками разделов, содержанием (для краткости текст обрзан). Разумеется, при необходимости размечаются другие разделы (библиография, приложения).

Код

```
% Разметка книги
\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}
```

Особое внимание следует уделить навигации в будущем PDF-документе. В следующем примере демонстрируются некоторые расширенные настройки ее форматирования.

Код

```
% Разметка книги  
\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,           % Цветные ссылки? - Да  
    linkcolor = {red!75!black}, % Внутренние ссылки -  
                                % красно-черный (75%)  
    urlcolor = blue,           % Ссылки на веб-ресурсы  
    bookmarks = true,         % Создать 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}  
    % Разметка аналогична предыдущему примеру  
\end{document}
```

Некоторые из страниц документа изображены на рис. 3.190-рис. 3.193.

ПОЛИГРАФИЯ

ru.wikipedia.org

24 апреля 2022 г.

Рис. 3.190. Разметка книги: 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. 3.191. Разметка книги: 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. 3.192. Разметка книги: одна из страниц

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. 3.193. Разметка книги: расширенное оформление оглавления с гипертекстовыми ссылками

Дополнительная информация

- Шаблоны книг, сайт Overleaf.com:
<https://www.overleaf.com/gallery/tagged/book>.
- Шаблоны книг, сайт LaTeXTemplates.com:
<http://www.latextemplates.com/cat/books>.

3.18.4 Шаблоны презентаций

Для оформления презентаций в подавляющем большинстве случаев достаточно возможностей класса *Beamer*.

Шаблоны

В параграфе 3.17 мы достаточно подробно рассмотрели основные вопросы, касаемые разметки презентаций с использованием класса *Beamer*.

Дополнительная информация

- Шаблоны презентаций, сайт Overleaf.com:
<https://www.overleaf.com/gallery/tagged/presentation>.
- 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>.

3.18.5 Шаблоны других типов документов

Разумеется, в сети Интернет доступны различные типы документов, оформленных пользователями. Множество интересных примеров и приемов работы с LaTeX можно найти и на ресурсе Overleaf.com.

Стоит отметить, что в этих примерах могут использоваться команды, которые мы не затрагивали в курсе.

Ссылки на Интернет-ресурсы

- Шаблоны Overleaf.com:
<https://www.overleaf.com/latex/templates>.
- Шаблоны LaTeXTemplates.com:
<https://www.latextemplates.com/>.

Практикум

Итоговый тест

В итоговом тесте приведены вопросы по всему курсу LaTeX. В каждом вопросе корректен только один ответ. Правильные ответы приведены в конце теста.

1. Укажите наиболее полное определение системы LaTeX.
 - a. LaTeX представляет собой компьютерную издательскую систему, предназначенную для набора математических формул.
 - b. LaTeX – это набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки TeX, который упрощает верстку сложных документов.
 - c. LaTeX представляет собой компьютерную издательскую систему, являющуюся развитием системы TeX с новым синтаксисом.
 - d. LaTeX – это набор макрорасширений системы компьютерной вёрстки TeX, предназначенный для верстки научных текстов с математической символикой.
2. Что из перечисленного не относится к LaTeX?
 - a. Позволяет генерировать содержание и библиографию.
 - b. Обладает специальным синтаксисом для разметки математических символов и формул.
 - c. Обладает специальным синтаксисом для гипертекстовой разметки.
 - d. Позволяет размечать графики, диаграммы, схемы.
3. Что означает аббревиатура WYSIWYG?
 - a. Приложение, поддерживающее визуальный интерфейс пользователя.

- b. Приложение, предназначенное для верстки электронных документов.
 - c. Концепция логической и физической разметки электронных документов.
 - d. Концепция набора и форматирования документа в визуальном редакторе.
4. Логическая разметка текста документа предполагает
- a. его оформление и форму отображения;
 - b. его структуризацию посредством специальных команд разметки;
 - c. разметку специальных комментариев для каждого фрагмента текста;
 - d. разметку, предполагающую отображение текста в зависимости от условий.
5. Что вкладывается в понятие дистрибутива по LaTeX?
- a. Система пакетов и программ для работы с файлами формата TEX.
 - b. Программы, компилирующие код разметки LaTeX в итоговый документ.
 - c. Текстовые редакторы с подсветкой синтаксиса LaTeX и другими возможностями.
 - d. Совокупность программ для просмотра документов в разных форматах, набранных в LaTeX.
6. Основные блоки в разметке тела документа LaTeX:
- a. преамбула, метаданные и тело документа;
 - b. титул, метаданные и тело документа;
 - c. заголовок и тело документа;
 - d. преамбула и тело документа.
7. Подключение пакетов осуществляется командой
- a. `\connectpackage`;
 - b. `\usepackage`;
 - c. `\insertpackage`;
 - d. `\setpackage`.
8. Какой из указанных классов не входит в состав стандартной библиотеки классов LaTeX?
- a. *brochure*;
 - b. *article*;

- c. *book*;
 - d. *letter*.
9. Что делает указанная ниже команда?
- `\usepackage[english,russian]{babel}`
- a. Подключает проверку грамматики для перечисленных языков.
 - b. Подключает перечисленные языки.
 - c. Подключает поддержку перечисленных языков и режим автопереноса слов.
 - d. Подключает словари для перевода на перечисленные языки.
10. Какие из перечисленных символов относятся к категории символов особого назначения?
- a. { } - № ! % _ : ~ \
 - b. { } [] & ! % _ : \
 - c. { } \$ & # % _ ^ ~ \
 - d. { } () \$ # % _ ^ \
11. Что задает команда `\pagestyle{название_стиля}`?
- a. Стиль оформления документа.
 - b. Стиль оформления колонтитулов.
 - c. Стиль оформления страниц документа.
 - d. Стиль оформления заголовков разделов.
12. Документ с LaTeX-разметкой имеет формат
- a. .tex;
 - b. .latex;
 - c. .ltex;
 - d. .texcode.
13. Что из перечисленного позволяет делать пакет *geometry*?
- a. Строить графические примитивы.
 - b. Строить геометрические фигуры.
 - c. Разбивать страницы на колонки.
 - d. Настраивать параметры полей страниц документа.
14. Укажите группу команд для настройки начертания шрифта, в которой присутствует лишняя команда:
- a. `\textbf`, `\textit`, `\textex`, `\textsf`;
 - b. `\textbf`, `\textit`, `\textsl`, `\emph`;
 - c. `\textbf`, `\textmd`, `\texttt`, `\textsf`;

- d. `\textbf`, `\textsf`, `\texttt`, `\textsl`.
15. Укажите команду, задающую самый маленький относительный размер шрифта:
- `\Tiny`;
 - `\TinyFontSize`;
 - `\tiny`;
 - `\tinyFontSize`.
16. Какой из перечисленных пакетов позволяет работать с цветами RGB-модели?
- `RGBcolors`;
 - `colors`;
 - `RGBxclolors`;
 - `xcolors`.
17. Какая из команд размечает новый текстовый абзац?
- `\newpar`;
 - `\par`;
 - `\;`;
 - `*`.
18. Внутри текстового абзаца, который выравнивается по ширине, установлена команда `\;`. Как это повлияет на оформление абзаца?
- В указанном месте осуществляется принудительный разрыв строки абзаца с выравниванием по ширине.
 - Текст разбивается на два отдельных абзаца.
 - В указанном месте осуществляется принудительный разрыв строки абзаца с выравниванием по левому краю.
 - Оформление абзаца не изменится.
19. Какую функцию выполняют заполнители в LaTeX?
- Заливают фон пустого пространства строки указанным цветом.
 - Создают гибкий пробел с возможностью заполнения пустого пространства строки указанными символами.
 - Вставляют в документ специальный текст-забивку «Lorem».
 - Создают дополнительные пробелы для колонок, если они неравномерны по высоте.

20. Укажите корректную иерархию команд рубрикации:
- `\chapter > \parargraph > \section > \subsection;`
 - `\section > \subsection > \subsubsection > \part;`
 - `\chapter > \paragraph > \subsection > \subsubsection;`
 - `\part > \chapter > \section > \subsection.`
21. Что будет справедливым для команды `\section*`?
- Для этого заголовка задается метка для ссылки.
 - Особый заголовок, который является гиперссылкой.
 - Заголовок, который по умолчанию не вносится в список оглавления.
 - Заголовок, который может принимать произвольное оформление.
22. Укажите ошибку, допущенную в описании следующего фрагмента кода разметки:
- ```
\usepackage[
 top=2,5cm,
 bottom=3cm,
 left=2cm,
 right=1cm
]{geometry}
```
- Пакет *geometry* не имеет опций.
  - Команда должна быть написана в одной строке.
  - Для значения «2,5» дробную часть должен отделять символ точки.
  - Некорректный порядок перечисления параметров опции.
23. Каким образом следующая команда осуществляет форматирование изображения?
- ```
\includegraphics[width=0.75\textwidth]{graph.png}
```
- Размечает изображение в блоке шириной $3/4$ относительно ширины листа.
 - Размечает изображение в блоке шириной $3/4$ относительно ширины текста на странице.
 - Размечает изображение шириной $3/4$ от ширины листа.
 - Размечает изображение шириной $3/4$ от ширины текста на странице.

24. Табулятор представляет собой
- математическую функцию, ведущую расчёт по таблице значений;
 - фиксированное положение каретки, начиная с которого печатается текст;
 - команду разметки фрагмента текста на колонки;
 - команду, задающую отступ текста в ячейке таблицы.
25. Какое утверждение является некорректным для окружения *tabular*?
- В ячейках таблицы допускается настройка режима выравнивания.
 - Таблицы допускают вложение.
 - По умолчанию ширина колонок задается пропорционально их содержимому.
 - Разметка таблицы автоматически переносится на другую страницу.
26. Команда разметки `\cite`
- вставить блок с цитатой;
 - вставляет перекрестную ссылку на библиографический источник;
 - вставить гиперссылку на веб-ресурс;
 - генерирует библиографический список.
27. Что справедливо для разметки следующей формулы?
- $$F(x,y) = (\cos x + \sin 2y)^2$$
- Печатается в текстовом абзаце обычным шрифтом.
 - Печатается в текстовом абзаце курсивным шрифтом.
 - Печатается отдельным абзацем с выравниванием по центру, автоматически нумеруется.
 - Печатается отдельным абзацем с выравниванием по центру, без нумерации.
28. Макрос в LaTeX – это
- некоторое символьное имя, скрывающее последовательностью нескольких программных инструкций;
 - пакет, описывающий специальные команды для настройки LaTeX;
 - специальная команда, запускающая выполнение внешних скриптов;

- d. программа, преобразующая код разметки в документ.
29. Какие возможности не предоставляются пользователям сервиса Overleaf.com?
- Интеграция с текстовым редактором пользователя.
 - Набор и форматирование формул.
 - Верстка презентаций.
 - Публикация собственных документов.
30. Отметьте верное описание порядка появления элементов для следующей разметки фрейма презентации:

```

\begin{frame}[t]{Алгоритм решения задачи}
  Шаг 1 ...
  \pause
  Шаг 2 ...
  \pause
  Шаг 3 ...
\end{frame}

```

- Вначале ни один из пунктов не отобразится, далее последовательно отобразятся слайды «Шаг 1», «Шаг 2», «Шаг 3».
- Вначале отобразится слайд «Шаг 1», далее последовательно отобразятся слайды «Шаг 2», «Шаг 3».
- Вначале ни один из пунктов не отобразится, далее последовательно интервал через 2 с отобразятся слайды «Шаг 1», «Шаг 2», «Шаг 3».
- Вначале отобразится слайд «Шаг 1», далее последовательно с интервалом в 2 с отобразятся слайды «Шаг 2», «Шаг 3».

Корректные ответы

| | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 1. b. | 7. b. | 13. d. | 19. b. | 25. d. |
| 2. c. | 8. a. | 14. a. | 20. d. | 26. b. |
| 3. d. | 9. c. | 15. c. | 21. c. | 27. d. |
| 4. b. | 10. c. | 16. d. | 22. c. | 28. a. |
| 5. a. | 11. b. | 17. b. | 23. a. | 29. a. |
| 6. d. | 12. a. | 18. a. | 24. b. | 30. b. |

3.19 Рекомендации по самостоятельному изучению LaTeX

Обозначенные в текущей главе темы дают читателю фундаментальные знания о системе LaTeX. Однако если вы в дальнейшем планируете широко использовать эту систему в своей практике, то неизбежно потребуются знакомство со множеством дополнительных пакетов, позволяющих ускорить верстку.

3.19.1 Печатные и электронные издания

Литература на русском языке

Для сегмента русскоязычных пользователей отметим следующую классику: «LaTeX2ε. Краткое руководство» [54] и «Не очень краткое введение в LaTeX2ε» [55], авторы Х. Партль, Э. Шлегл, И. Хина. Эти пособия могут дать дополнительную информацию о разметке текста, таблиц, формул, специфики работы с разными языками. Электронные варианты пособия в сети Интернет распространяются свободно.

Другой классикой является книга «Набор и верстка в системе LaTeX» С. М. Львовского [27], [42]; электронный вариант также доступен в открытом доступе. Если вы успешно изучили наш курс по LaTeX, то указанная книга поможет еще раз повторить важные аспекты системы, а также подробнее изучить специфику некоторых деталей разметки. Недостатком источника является отсутствие информации о работе с изображениями.

В качестве опорного учебника можно использовать «LaTeX2ε по-русски» И. А. Котельникова и П. З. Чеботаева [29]. В отличие от многих других работ, авторы достаточно грамотно систематизируют изложение материала и затрагивают наиболее важные элементы разметки. Многочисленные примеры и иллюстрации позволяют быстрее освоить синтаксис языка. Электронная книга распространяется свободно, желающие могут приобрести и печатную версию издания. Однако стоит учитывать, что некоторые темы потребуют от читателя технических знаний в области информационных технологий.

Для более подробного погружения в принципы работы LaTeX и его синтаксис можно использовать книгу «Компьютерная типография LaTeX» от Е. М. Балдина [31]. Автор акцентирует внимание на особенностях установки дистрибутива LaTeX, рассматривает практические примеры в контексте определенного класса документа. Распространяется свободно или в печатной версии.

В качестве альтернативы [29] для чтения подойдет «TeX для всех» от авторов Н. С. Белякова, В. Е. Палоша и П. А. Садовского [32]. Изначально упор делается на разметку текста и рубрикации. Материал доступно изложен даже для непрофессиональных пользователей. Распространяется свободно или в печатной версии.

Дополнительные источники

Получить дополнительную информацию, а также отработать практические навыки можно и с использованием периодически издаваемых методических пособий для студентов и научных работников. Некоторые примеры: [43], [44], [45], [48], [49], [58], [62].

Больше информации о возможностях системы и особенностях верстки документов на базе новых классов можно найти в англоязычной литературе.

3.19.2 Электронные ресурсы

Документация и верстка документов

Более подробную справочную информацию о работе с LaTeX найти в сети Интернет. В частности – ресурс **Ctan.org**, на котором собраны многочисленные пакеты LaTeX и документация по их использованию (рис. 3.194). Необходимо заметить, что документация представлена на английском языке.

Изучать возможности LaTeX можно и на базе веб-сервиса **Overleaf.com**. Как было отмечено ранее, он позволяет не только разрабатывать документы, но и загружать пользователям собственные проекты в открытую базу шаблонов. В качестве альтернативных онлайн инструментов укажем еще **LaTeX Base.com** и **PapeerA.com**.

Вспомогательные инструменты

Часто при верстке LaTeX необходимо вставить тот или иной символ. Если вы забыли команду, отвечающую за его отрисовку, воспользуйтесь ресурсом **detexify.kirelabs.org**: он позволяет распознавать нарисованный символ с некоторой степенью вероятности и возвращать его код в LaTeX (рис. 3.195).

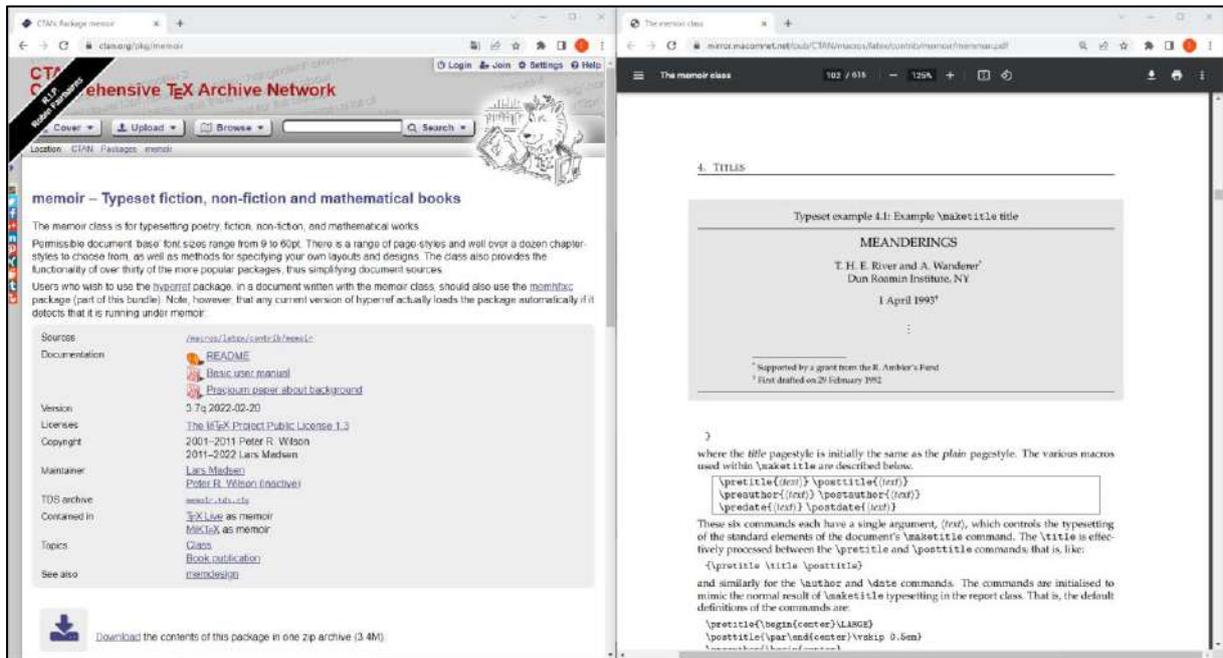


Рис. 3.194. CTAN предоставляет справочную документацию о пакетах LaTeX и возможность их скачивания

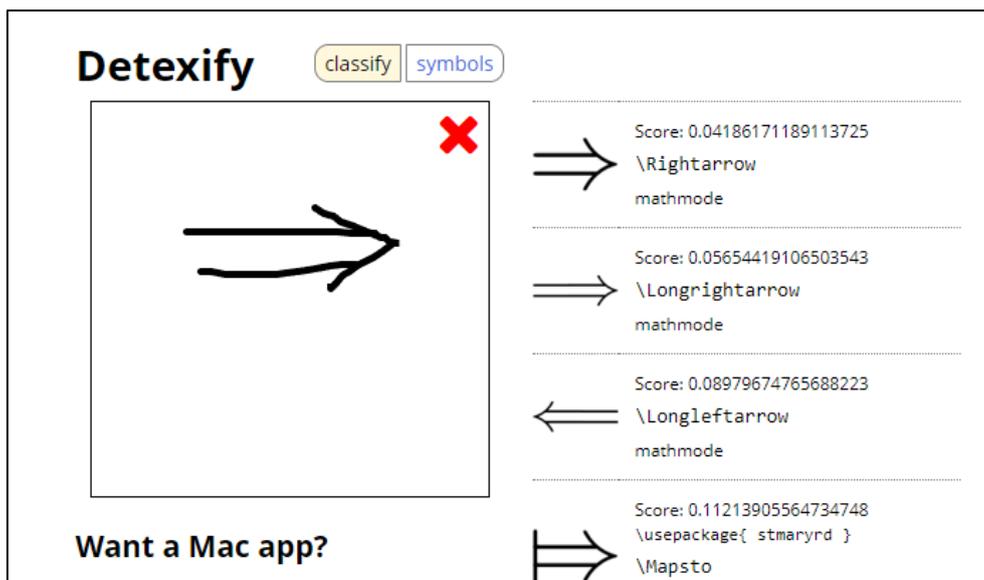


Рис. 3.195. Распознавание нарисованного символа

При верстке документов в других офисных пакетах зачастую возможностей встроенного редактора формул недостаточно. Здесь может помочь LaTeX: формула набирается в любом из редакторов LaTeX и вставляется в документ в качестве изображения. При этом не обязательно использовать Overleaf.com, верстая весь документ: достаточно обратиться к редактору формул на ресурсе www.codecogs.com (рис. 3.196).

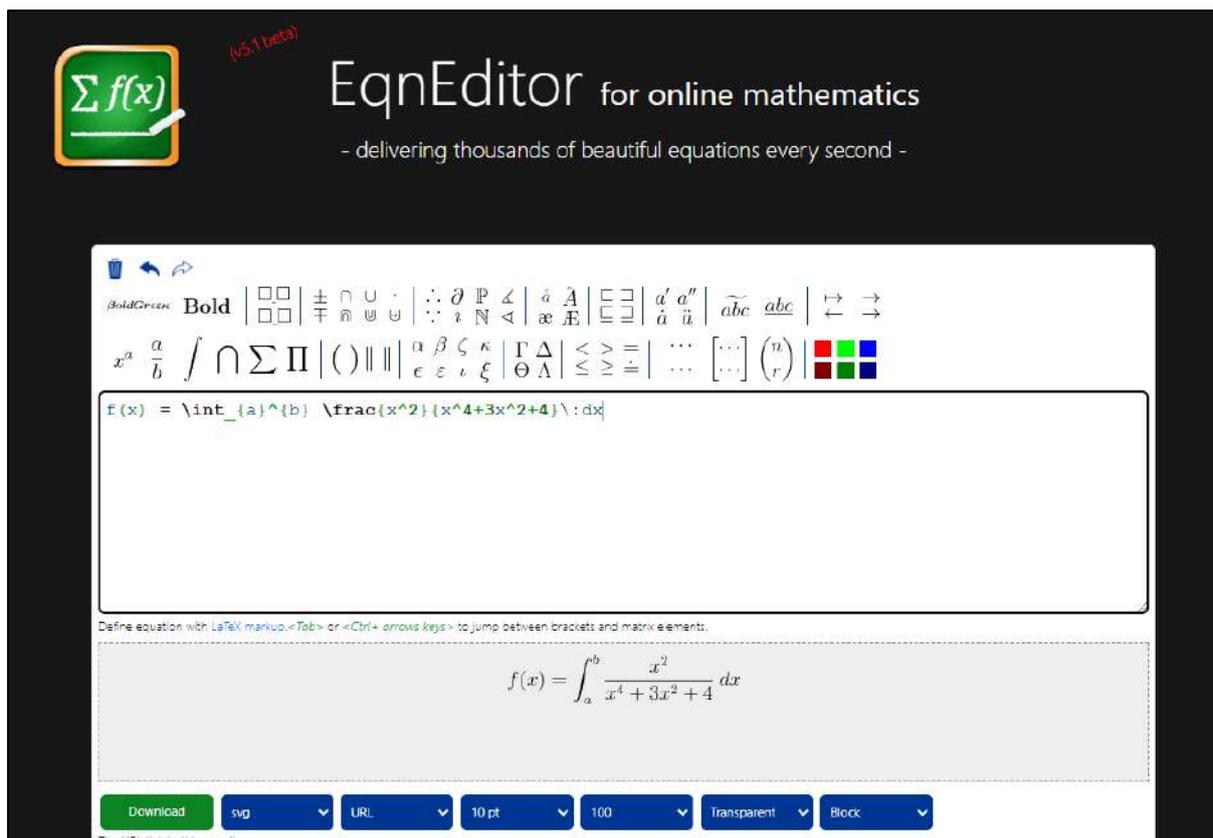


Рис. 3.196. Набор формул LaTeX и их сохранение в форме изображений

Форумы

Наконец, возникающие проблемы и интересующие пользователей вопросы активно обсуждаются на специализированных формах. Одной из наиболее известных площадок в этом плане является сервис tex.stackexchange.com. На сайте зарегистрировано большое число пользователей, профессионально владеющих TeX / LaTeX. Если пользователь четко опишет проблему и попытку ее решения, то почти наверняка ему будет оказана помощь. Также предварительно следует посмотреть: возможно другие пользователи также сталкивались с подобной проблемой и ее решение уже было предложено на сайте ранее

(используйте поиск по ключевым словам в поисковых системах: обычно первые строки выдачи результатов ссылаются на tex.stackexchange.com). Единственным существенным недостатком является то, что ресурс англоязычный. Однако эту проблему при необходимости решает встроенный в браузер переводчик (рис. 3.197).

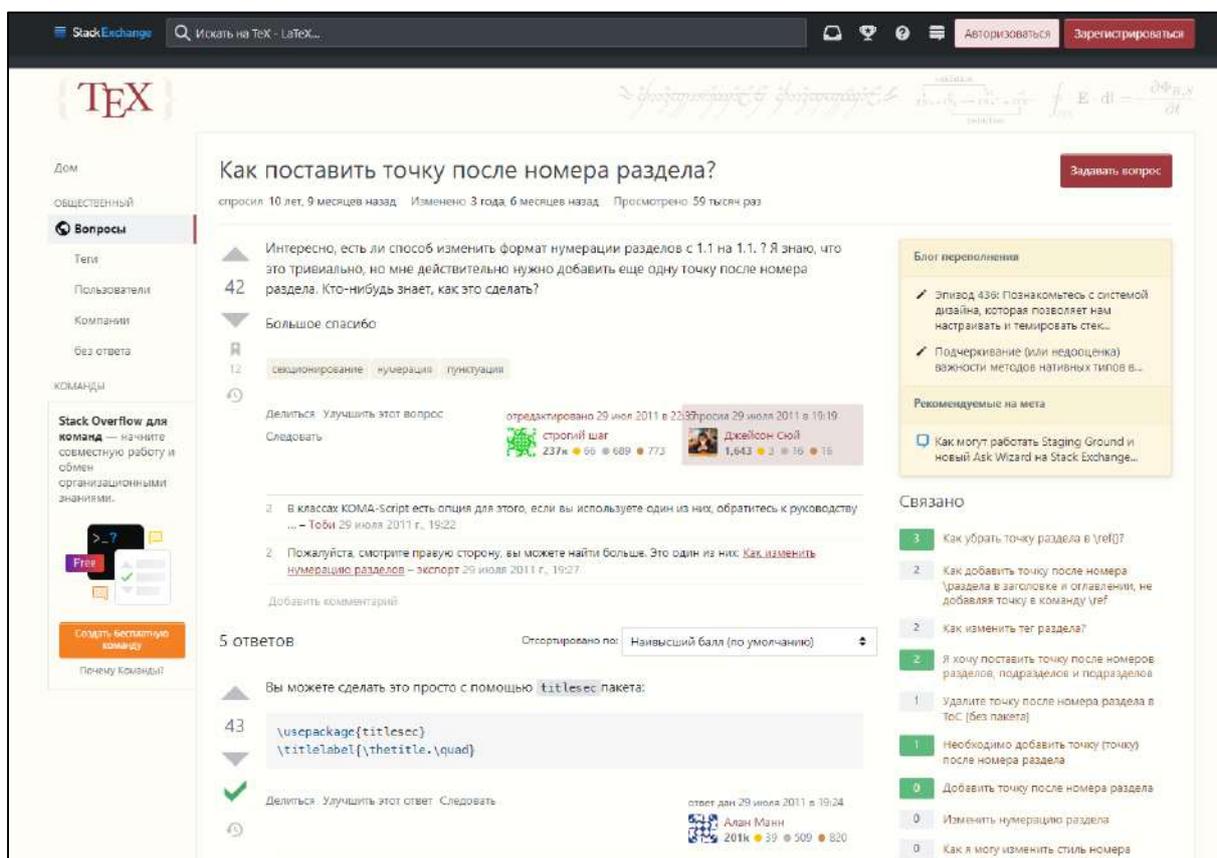


Рис. 3.197. Форум tex.stackexchange.com (страница переведена)

3.19.3 Интеграция LaTeX с другими форматами документов

Проблемы интеграции с другим системами

В первых параграфах этой главы мы подробно акцентировали внимание на LaTeX как языке разметки документов. Было показано, что эта концепция существенно отличается от работы с визуальными редакторами документов.

Вероятно, у читателей возникал вопрос: возможно ли конвертирование или экспорт документа LaTeX в MS Word (или другой подобный редактор) с сохранением качества верстки, или наоборот –

экспорт текста из MS Word для редактирования в LaTeX с переводом оформления в команды разметки?

К сожалению, в настоящее время не существует универсальных инструментов, решающих этот вопрос. С одной стороны это связано с разными концепциями, а с другой – компании разработчики коммерческого ПО заинтересованы в закрытом программном коде своих продуктов. Кроме того – это достаточно сложная и многогранная техническая задача.

Частичная интеграция

Однако частичное решение проблемы все же возможно! Например, существуют инструменты конвертирования из кода разметки LaTeX в изображения, пусть и с определенными ограничениями.

В качестве примера обозначим свободно распространяемый проект **IguanaTeX**. Он представляет собой простую в использовании надстройку для MS PowerPoint, которая позволяет верстать LaTeX документы или формулы непосредственно в редакторе презентаций. Разметка конвертируется в PNG-изображение, для которого можно задать его качество. При необходимости изображение можно скопировать в другое приложение пакета MS Office, а также повторно открыть для изменения.

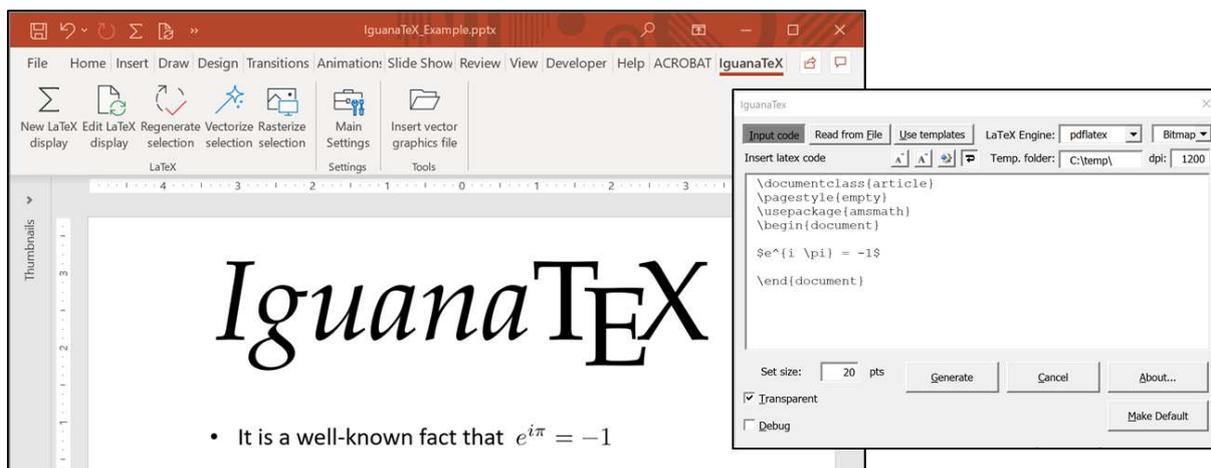


Рис. 3.198. Надстройка IguanaTeX для верстки фрагментов документа LaTeX и преобразовании их в изображения

Однако надстройка требует, чтобы на компьютере пользователя был установлен какой-либо дистрибутив по LaTeX (например, MiKTeX).

Синтаксис LaTeX в редакторе формул MS Office

Кроме того, поскольку LaTeX так или иначе популярен у широкого круга пользователей, в том числе, благодаря удобному синтаксису для верстки математических символов и формул, работа с ним частично внедрена в редактор формул приложений MS Office. Теперь для набора формул можно использовать не только визуальные компоненты, но и элементы синтаксиса LaTeX (этот вопрос ранее мы затрагивали в пункте 1.8.4).

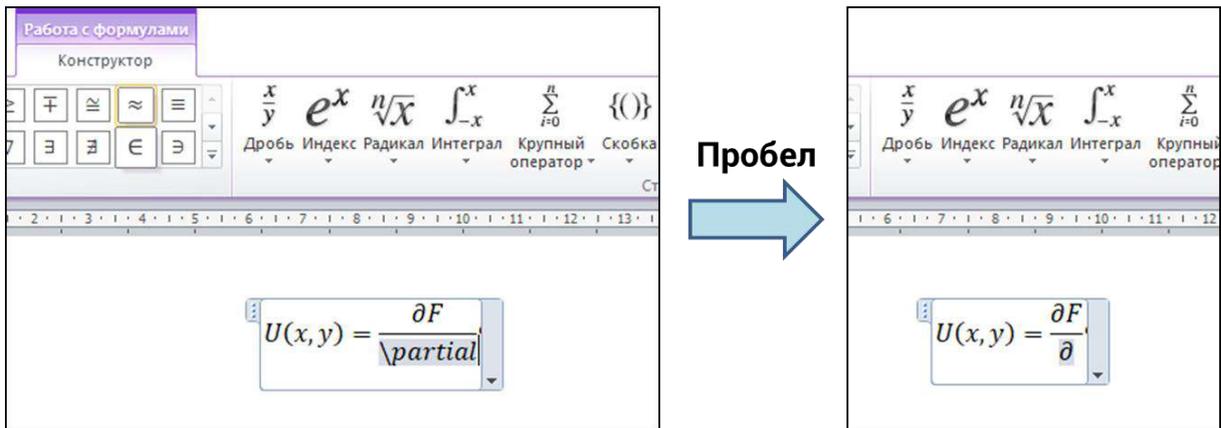


Рис. 3.199. Вставка символов по их командам разметки LaTeX

Однако предлагаемый в MS Office подход никак не связан с движком LaTeX: рендеринг формул осуществляется средствами редактора, а возможности вставки символов и элементов разметки сильно ограничен.

Это полезно знать!

На самом деле отсутствие универсальных инструментов синхронизации и конвертирования документов из LaTeX в другие форматы не является принципиальной проблемой на практике. Пользователю следует выбирать инструмент верстки, который наиболее эффективно позволяет решать конкретные задачи. Настольные издательские системы (например, LaTeX) заточены под реализацию документов с особыми требованиями к типографике. Офисные пакеты (например, MS Office) удобны для массовой подготовки документов.

ГЛАВА 4

МОНТАЖ УЧЕБНЫХ ВИДЕОРОЛИКОВ

4.1 Учебное видео и его использование в обучении

4.1.1 Понятие учебного видео и его возможности в обучении

Видеоролики в обучении

Новые образовательные стандарты требуют от учителя использования современных информационных технологий, предполагающих активное включение учащихся в учебный процесс. Учебное видео является одной из наиболее эффективных технологий, которая способна продемонстрировать изучаемый объект или процесс в наглядной и динамичной форме.

Популярность видеоуроков как формы организации учебного процесса обусловлена развитием всемирных телекоммуникационных сетей. Еще более высокую популярность учебный видеоконтент получил в последнее десятилетие, благодаря активному развитию сети Интернет и веб-технологий. Сегодня у современных пользователей разных возрастных категорий востребовано не только видео развлекательного характера, но и, прежде всего – видеоуроки и видеокурсы.

Важным достоинством учебного видеоролика является хорошо продуманная компоновка аудио и видео ряда, что экономит время пользователя. Видеоурок позволяет организовать процесс изучения нового материала с использованием мультимедийных технологий: здесь педагог выступает не в реальном времени, а представлен в форме записи с закадровой озвучкой.

Видеоурок может иметь разные формы реализации. В исследовании А. Ханша и коллектива был проведен анализ многочисленных курсов МООС и опрос авторов, в результате которого выявлено 9 типов видео на основе их возможностей в процессе обучения: установление эмоциональной связи, виртуальные экскурсии, управление временем и пространством, рассказ истории, мотивация обучаемых, исторические кадры, демонстрация, визуальное сопоставление, мультимедийная презентация.

Формат видеоуроков важен и в силу распространенности дистанционного обучения, когда возможности прямой коммуникации между педагогом и учащимися сокращаются. Организация онлайн трансляций и вебинаров в большинстве случаев решает эту проблему, однако зачастую пользователи сталкиваются с техническими проблемами, которые затрудняют организацию учебного процесса.

Видеоуроки, с одной стороны, создают эффект присутствия учителя (преподавателя), а с другой – помогают ученику формировать необходимые компетенции и поддерживать его активный интерес к изучению любой дисциплины.

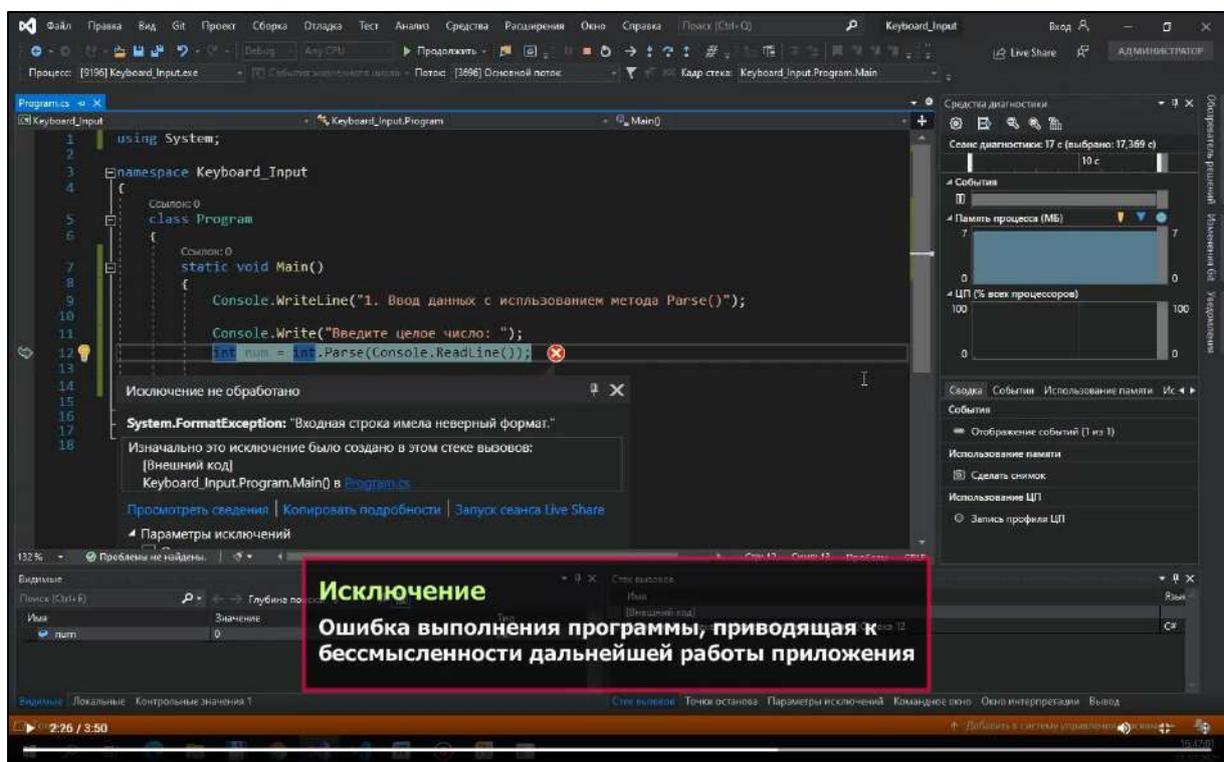


Рис. 4.1. Закадровая озвучка и возможность размещать текстовые комментарии поверх видео делают видеоурок более эффективным, чем презентацию

Именно поэтому программа подготовки педагогических кадров должна включать курс по формированию опыта и базовых навыков в области видеомонтажа учебного контента. Навыки монтажа позволяют педагогу творчески подойти к подготовке учебного материала, который будет интересен современному школьнику и студенту.

Видеоуроки

Существующие формы реализации, технические и программные средства для подготовки видеоуроков весьма разнообразны. В простейшем случае видеоролик может представлять собой единую запись на камеру или с экрана компьютера. Опытные авторы, профессионально владеющие навыками видеомонтажа, включают в ролик графическую анимацию, результаты кропотливой съемки, закадровой озвучки и даже актерскую работу.

Иными словами, в настоящее время не существует четких и обязательных требований к структуре, вариативности средств и форм реализации видеоуроков и обучающих видеороликов. Основываясь на нашем личном опыте подготовки учебных видеоматериалов, сформулируем следующее определение понятия «видеоурок», которое наиболее полно отражает сущность это термина.

Определение

***Видеоурок** – это смонтированный в видеоредакторе ролик, построенный в точности с запланированным педагогическим сценарием в соответствии с поставленной учебной целью и задачами, а также предполагающий предварительную обработку и синхронизацию видеоряда и закадровой озвучки.*

В сформулированном определении крайне важную роль играет педагогический сценарий. Именно на этапе планирования сценария прорабатываются методические особенности изложения и демонстрации материала, осуществляется его отбор, прорабатывается речь педагога, анализируется необходимый для дальнейшей работы видеоконтент. Далее мы подробно рассмотрим особенности подготовки сценария видеоуроков в контексте монтажа.

Не менее важной является и процедура подготовки и монтажа видео: она должна быть системной. В дальнейших параграфах этой главы мы также будем последовательно знакомиться с основными этапами видеомонтажа и необходимым программным обеспечением.

Достоинства видеоуроков

Задачи использования видеороликов

В исследовании Д. Р. Зиятдиновой и А. М. Ахмедова [79] выделяются следующие задачи учебных видео:

- развитие образного мышления учащихся посредством визуализации информации;
- выявление познавательного интереса учащихся с опорой на стремление школьников к работе с ПК и современным ПО;
- способствование развитию навыков самостоятельного обучения в дистанционном формате.

Достоинства видеоуроков

Достоинства использования видеороликов в обучении [80]:

- высокая степень динамичности и мультимедийности позволяет ученику эффективно освоить новый материал;
- высокий интерес учащихся и активная вовлеченность в образовательный процесс;
- относительно небольшая длительность ролика за счет визуализации ускоряет процесс изучения нового материала или сложных вопросов;
- возможность для ученика самостоятельно изучать ролик и повторно обращаться к нему.

Эффективность видеоуроков

Видеоуроки являются не только популярной, но и крайне эффективной формой обучения (при должной подготовке). Информация в видеоролике, в отличие от текстовой информации, проще для восприятия. А динамичность картинки, сопровождаемая речью педагога, позволяет ученику чувствовать сопричастность к учебному процессу.

Анализ видеороликов из открытых источников (в частности, платформы YouTube) показывает, что большой объем создаваемого видеоконтента представляет собой лишь простые непрерывные записи, в которых педагог что-то демонстрирует или рассказывает. И что-

бы такая запись действительно была интересной и позволяла эффективно формировать планируемые компетенции учеников, от педагога требуется способность четко выстроить свой материал, грамотно и с интонацией подать его в ролике.

Однако даже хорошая подготовка не исключает оговорок, заминков, необходимости демонстрации учебных материалов и переключения между разными программами в процессе записи. Все это занимает дополнительное время ролика и не представляет для ученика важной информации.

Серьезной проблемой является и качество озвучки. Если запись голоса ведется на открытом пространстве, в помещении с посторонними шумами или на устройство с плохим качеством записи, то это крайне негативно скажется на итоговом ролике.

Гораздо более эффективным будет короткий видеурок, в котором каждый видеофрагмент, аудиофрагмент и анимация четко выверены и синхронизированы по времени. Такие учебные ролики монтируются в специальных видеоредакторах.

4.1.2 Типы обучающего видео

Учебное видео можно разделить на три основных типа [81].

1. Скринкаст

Скринкаст представляет собой запись с экрана компьютера (или иного устройства) и закадровым голосом, который комментирует происходящее в видео.

Формат скринкаста продуктивен в следующих случаях:

- демонстрируется работа с каким-либо оборудованием или программой;
- необходимо показать и прокомментировать процедуру решения задачи (проблемы), используя графический планшет, программу или захват рукописного текста со статически зафиксированной камеры.

Обычно скринкаст делается одной записью. Однако на практике удобнее и рациональнее записывать его небольшими фрагментами и далее осуществлять их склеивание и при необходимости редактирование в видеоредакторе (рис. 4.2).

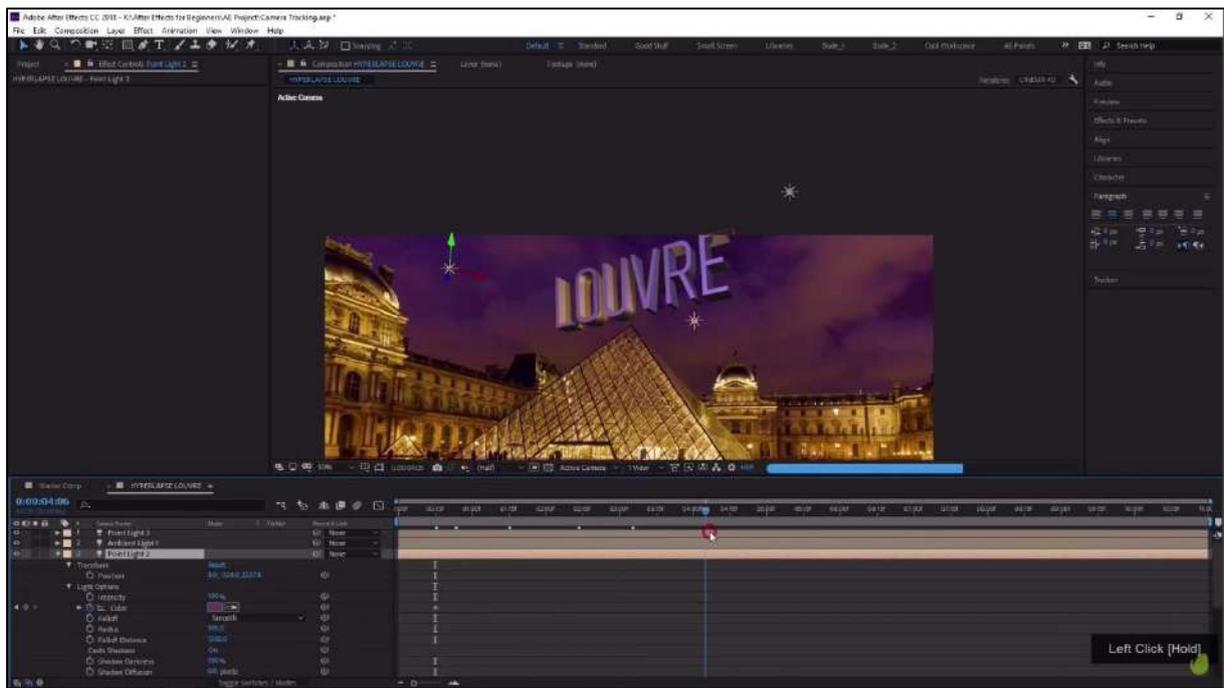


Рис. 4.2. Пример скринкаста по работе с Adobe After Effects

2. Видеосопровождение

Видеосопровождение (также называют «видео с говорящей головой») – это формат видеоурока, в котором автор ведет повествование перед камерой или за кадром.

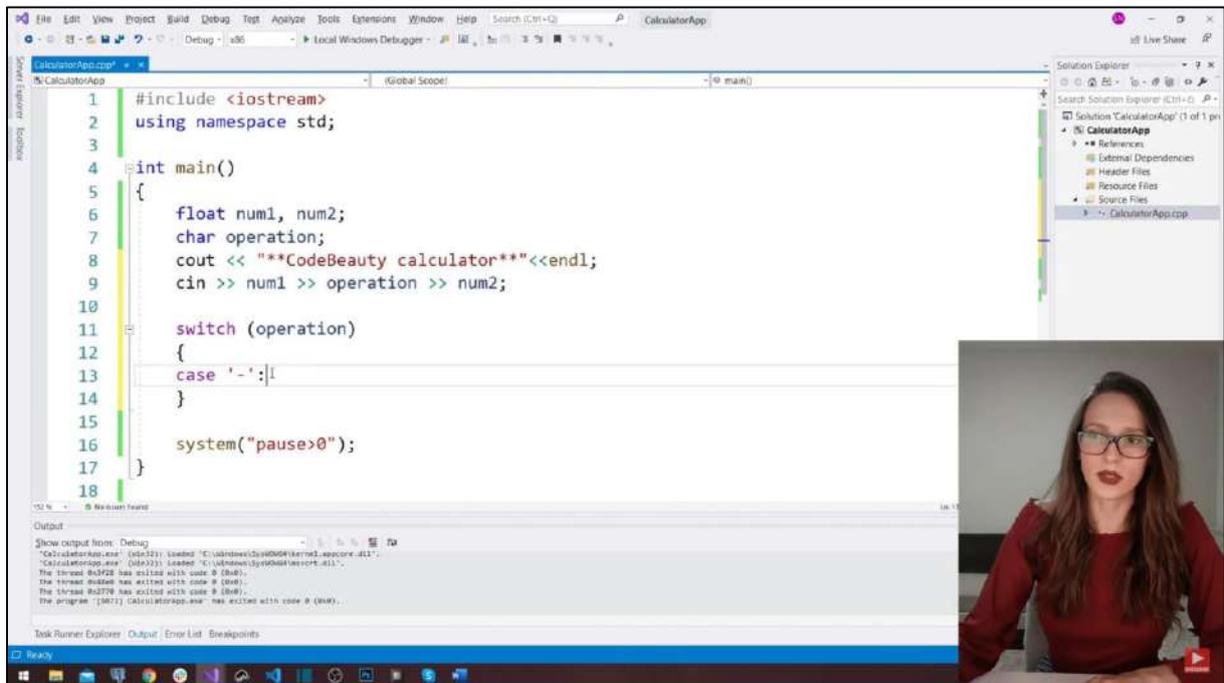


Рис. 4.3. Смешанный вариант: пример скринкаста с видеосопровождением, посвященного урокам программирования

Ролик в формате видеосопровождения обычно используют в качестве дополнения к презентации, когда требуется подробнее прокомментировать слайды. Некоторые популярные редакторы презентаций даже поддерживают возможности записи видеосопровождений.

Однако в настоящее время более популярным является смешанный формат, когда одновременно ведется захват видео с экрана компьютера и веб-камеры. Такая форма подачи материала получается более динамичной, а также усиливается эффект присутствия преподавателя (рис. 4.3).

3. Видеоурок

Видеоурок – это качественно смонтированный и обычно короткий обучающий ролик, сочетающий в себе разный аудио и видео материал: запись с экрана ПК, видеосъемка, поясняющие титры, анимация и 3D-графика.

Видеоурок по формату похож на ТВ-передачу. Он отличается хорошо продуманным сценарием, богатым видеорядом и озвучкой, анимацией, а также может сочетать в себе актерскую работу. Видеоурок является самым эффективным типом обучающего видео, поскольку одновременно сочетает в себе лучший качества скринкастов и видеосопровождения.



Рис. 4.4. Пример видеоурока, посвященного истории Древней Руси

Создание видеоурока – достаточно трудоемкий процесс. Качественно смонтированный видеоурок может потребовать немало времени и ресурсов для сбора, обработки материалов и опыта работы с разными программами (рис. 4.4).

4.1.3 Программное обеспечение для записи и редактирования учебных видеороликов

Программы для захвата экрана или веб-камеры

Программы для захвата экрана предназначены для записи отображаемой картинки на экране ПК, планшета или смартфона. Подобные программы позволяют записывать видео и аудио со всего экрана, окна некоторого приложения или произвольной области экрана. Дополнительно эти программы могут предоставлять пользователю настройки качества записи, горячие клавиши, инструменты редактирования видео, а также позволяют осуществлять трансляцию в сети Интернет.

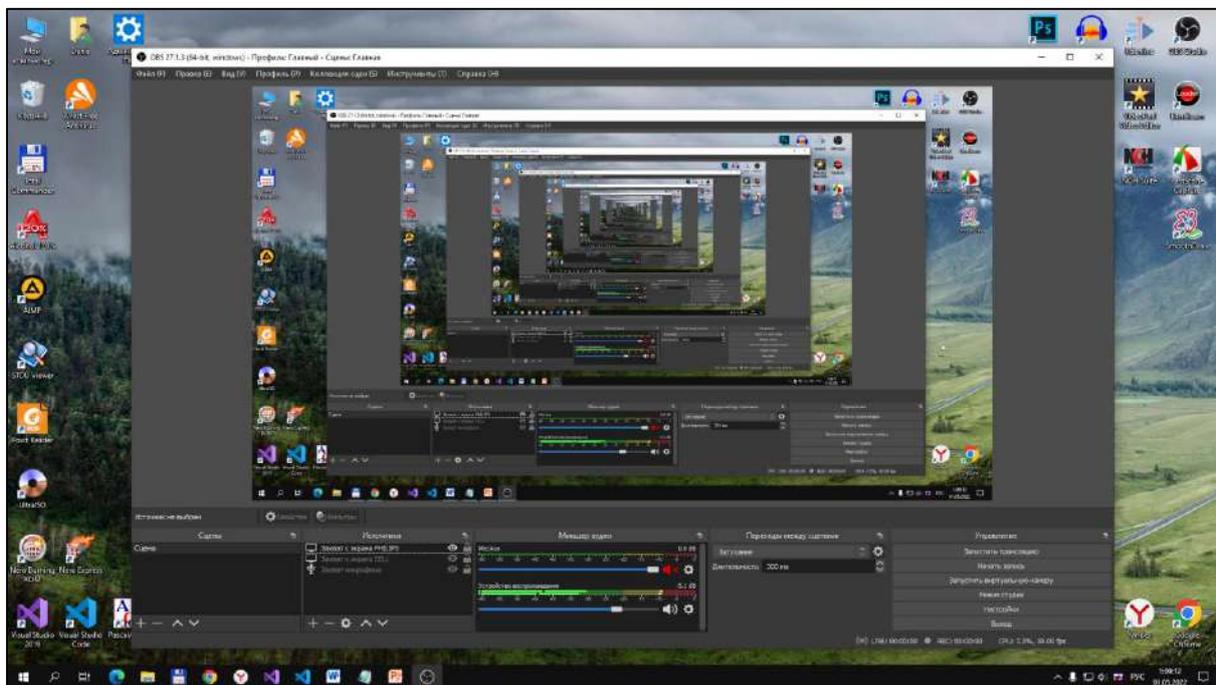


Рис. 4.5. Захват с экрана программой OBS Studio

Захват экрана является первостепенной задачей при создании скринкастов и видеосопровождения. Видеоуроки также обычно тре-

буют создания записей с экрана компьютера, которые в дальнейшем обрабатываются и склеиваются в видеоредакторе.

В Windows 10 поддерживается встроенная функция записи видео с экрана, базирующаяся на технологии «Xbox Game Bar». Однако обычно лучше использовать стороннее ПО, например OBS Studio, Camtasia, Bandicam, Movavi Screen Recorder, Экранная камера и др.

Программы для создания интерактивных обучающих видео

Интерактивное обучающее видео позволяет учащимся взаимодействовать с содержимым ролика, используя привычные пользователю элементы управления: кнопки, флажки, текстовые поля, выпадающие списки и многое другое.

В отличие от других форматов видео, интерактивное позволяет реализовать нелинейный сценарий просмотра видеоролика, в котором последовательность изучения зависит от выбора ученика. Подобные видеуроки будут крайне интересны младшеклассникам, поскольку выстраивают учебный процесс в форме игры и позволяют им многократно отработать разные учебные сценарии.

Среди подобных инструментов отметим веб-сервисы WIREWAX, Rapt Media, Kaltura.

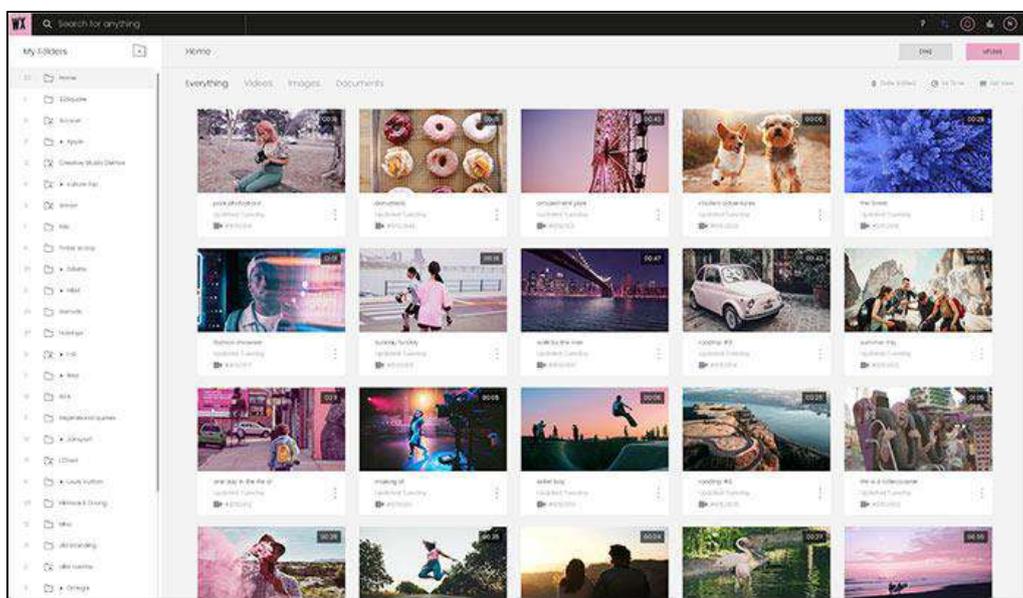


Рис. 4.6. Редактор WEREWAX

Программы для создания анимированных видео

Программы для создания анимации в простейшем случае могут добавить динамику в отображение статичного материала за счет различных эффектов. В общем случае – это профессиональные редакторы, которые позволяют реализовывать как отдельные фрагменты будущего видеоурока, так и полноценные ролики со сложной анимацией (которая, в частности, связана с мультипликацией).

Анимированное видео эффективно для подготовки инструкций, руководства, небольших обучающих роликов с закадровым голосом и субтитрами. Некоторые редакторы, нацеленные на создание обучающего видео, предлагают выбор готовых шаблонов с настроенными персонажами и действиями. А вот работа с продвинутыми редакторами анимации требует большого опыта от специалиста.

В качестве простых инструментов отметим Vyond, Animaker, PowToon. Профессиональные редакторы: Adobe After Effects, Adobe Animate и Blender.



Рис. 4.7. Использование Adobe After Effects для создания анимации

Видеоредакторы

Категория многочисленных программ, функциональные возможности которых могут существенно отличаться. Простые видеоредакторы позволяют обрезать и склеивать фрагменты, добавлять к ним

аудиоряд, вставлять заранее настроенные эффекты и переходы. Профессиональные видеоредакторы нацелены на полноценный нелинейный монтаж: в таких программах поддерживается обширный спектр инструментов обработки видео, интеграции с анимацией, записи и обработки аудио и видео и др.

Для начинающих пользователей достаточно возможностей таких редакторов, как Movavi Video Editor, Filmora Video Editor, VideoPad, ВидеоМОНТАЖ, iMovie. При наличии определенного опыта монтажа отличным выбором будут ShotCut, Lightworks, HitFilm Express, Kdenlive. Наконец, профессиональные навыки монтажа можно оттачивать в системах Adobe Premiere Pro и DaVinci Resolve.

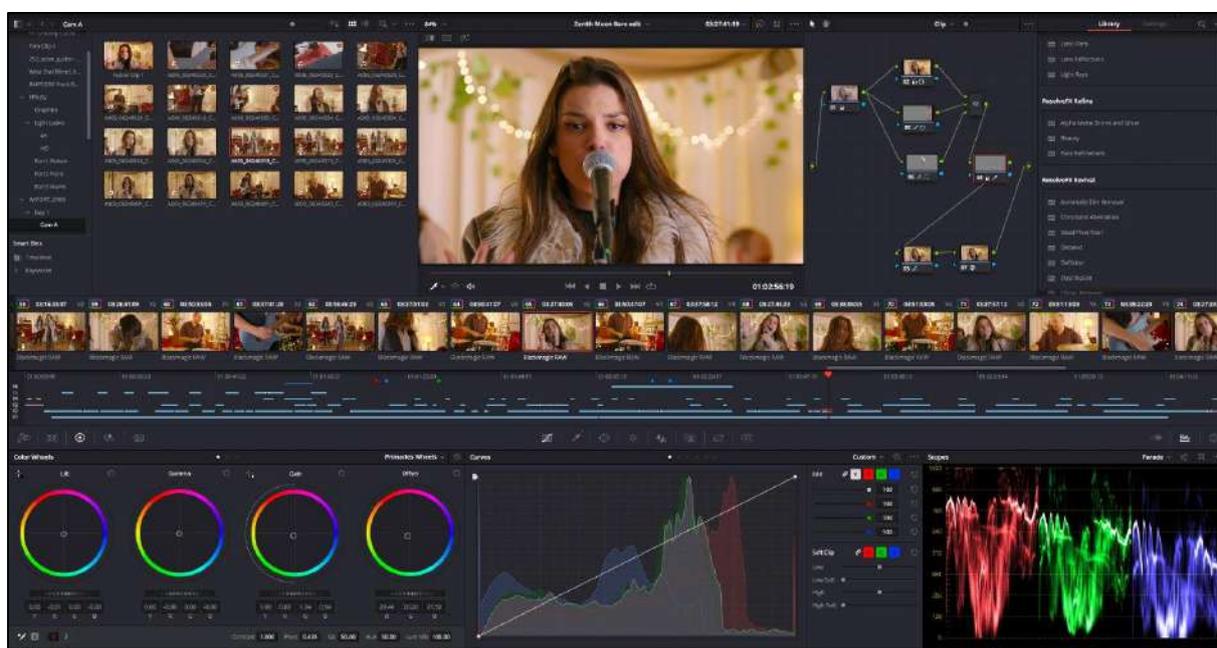


Рис. 4.8. Редактор DaVinci Resolve

Мобильные приложения для создания обучающих видео

Наконец, учебные скринкасты и видеоуроки можно создавать и с помощью смартфонов. Подобные программы в целом предоставляют основной функционал любого видеоредактора для настольного ПК: запись видео (и звука), склейка, эффекты оформления, элементы анимации.

Необходимо учитывать, что подобный подход далеко не во всех случаях удобен и позволяет реализовать полноценный видеоурок. Однако смартфон всегда под рукой и простейшие манипуляции с про-

граммой позволяют педагогу создать обучающий ролик с необходимой для учебы информацией.

В качестве примера обозначим программы iMovie (iOS), VideoShow (iOS, Android), VN Video Editor (Android).



Рис. 4.9. Редактор iMovie для разных платформ

Вопросы для самопроверки

1. Чем обусловлена высокая популярность учебных видеороликов и видеокурсов?
2. Перечислите достоинства и недостатки работы школьников с видеоуроками.
3. Какие особенности отличают видеоурок от других типов обучающего видео?
4. Укажите основные недостатки формата скринкастов и видеосопровождения.
5. Для каких целей используются программы захвата экрана?
6. В чем состоит особенность интерактивных видеоуроков?
7. Опишите основные возможности видеоредакторов.

Практикум

1. На веб-хостингах YouTube или RuTube найдите примеры видеоуроков, посвященных некоторой теме вашего профиля деятельности.
2. Охарактеризуйте недостатки в оформлении видеоряда, качества звука, подачи материала. Соответствуют ли видеоуроки обозначенному в текущем параграфе определению?

4.2 Видеомонтаж учебных роликов

4.2.1 Понятие монтажа и монтаж учебных видеороликов

Понятие видеомонтажа

Определение

Видеомонтаж – это процесс сбора, обработки и монтирования определенных фрагментов видео, аудио, графических, а также мультимедийных элементов в единый видеоролик.

Исторически понятие видеомонтажа связано с процессом создания художественных и съемки документальных фильмов. Однако сейчас, говоря о монтаже, мы часто подразумеваем любую работу, связанную с синхронной склейкой аудио и видео фрагментов в единый ролик.

Линейный и нелинейный видеомонтаж

В теории выделяют два основных вида монтажа: линейный и нелинейный.

Линейный монтаж

Линейный монтаж предполагает запись видеоматериала из нескольких видеисточников с вырезанием ненужных и склейкой нужных видеосцен, а также добавление эффектов.

Линейный монтаж появился еще в доцифровые времена, когда запись фильмов велась на пленку с использованием видеомэгнитофонов. Монтажер проматывал ленту через монтажный контроллер, вырезая ненужные фрагменты на ходу. Далее процесс просмотра повторялся, до тех пор, пока из ленты не удалялось все лишнее. Важной особенностью такого монтажа является последовательность хронологии событий.

Описанные манипуляции занимали много времени монтажера и требовали высокой концентрации. С другой стороны, многократный прогон пленки через контроллер стирал ее поверхность, что снижало ее качество (эффект мерцающих бликов на старых фильмах).

Несмотря на активное вытеснение линейного монтажа нелинейным, в настоящее время благодаря компьютерным технологиям этот вид монтажа перешел в разряд live-монтажа (монтаж в реальном времени). Такой видеомонтаж вы можете наблюдать, например при организации трансляции спортивных игр, ток-шоу, и других прямых эфиров. Монтаж в этом случае осуществляется с помощью переключения камер и планов.



Рис. 4.10. Линейный монтаж при трансляции спортивного мероприятия

Нелинейный монтаж

Нелинейный монтаж – это полноценный монтаж ролика, в котором отснятые видеофрагменты при необходимости обрезаются, разделяются, склеиваются и записываются в требуемой последовательности с добавлением музыкального и голосового сопровождения, титров, аудио и видео эффектов, 2D и 3D анимации, переходов.

Для нелинейного монтажа используются специальные компьютерные программы – видеоредакторы. Отснятые видео и аудиоматериалы представлены в цифровой форме: они сохраняются в компьютер и далее загружаются в видеоредактор для последующих манипуляций на монтажном столе программы. Нелинейный монтаж не требует специального оборудования, а также не меняет качество используемых файлов: видеоредактор работает с их копиями, поэтому изменения можно осуществлять любое количество раз.

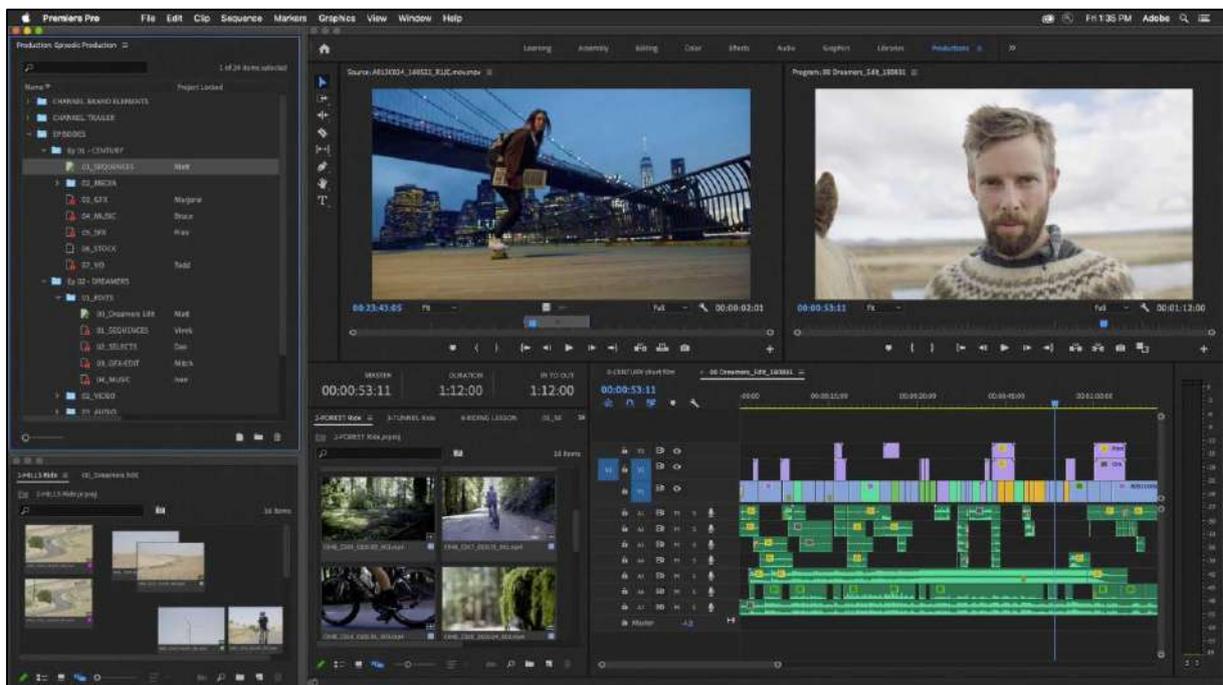


Рис. 4.11. Нелинейный монтаж в программе Adobe Premiere Pro

Замечание

В последнее время нелинейный монтаж наиболее распространен и постепенно вытесняет линейный. Поэтому далее наш курс будет посвящен именно нелинейному монтажу.

Особенности смонтированного видеоурока

В отличие от обычной видеозаписи, смонтированный видеоурок идет по четко запланированному сценарию.

- В таком ролике каждый видеофрагмент синхронизируется с речью педагога, а сами видеофрагменты содержат исключительно необходимую информацию.
- Речь педагога тщательно выверена: в ней нет ошибок, оговорок, ее интонация соответствует излагаемому материалу.
- Склейка соседних фрагментов урока может производиться с наложением эффектов перехода, что делает ролики еще более динамичными, но не отвлекает внимание ученика от важных деталей.
- В ролике также могут присутствовать титры и элементы графической анимации, которые помогают ученику лучше понять демонстрируемый материал.

Не трудно заметить, что качественно смонтированный видеоурок за несколько минут может дать ученику гораздо больше простой для восприятия и понимания информации, чем обычная непрерывная запись длительностью в час. Поэтому современному педагогу знания в области видеомонтажа будут крайне полезны.

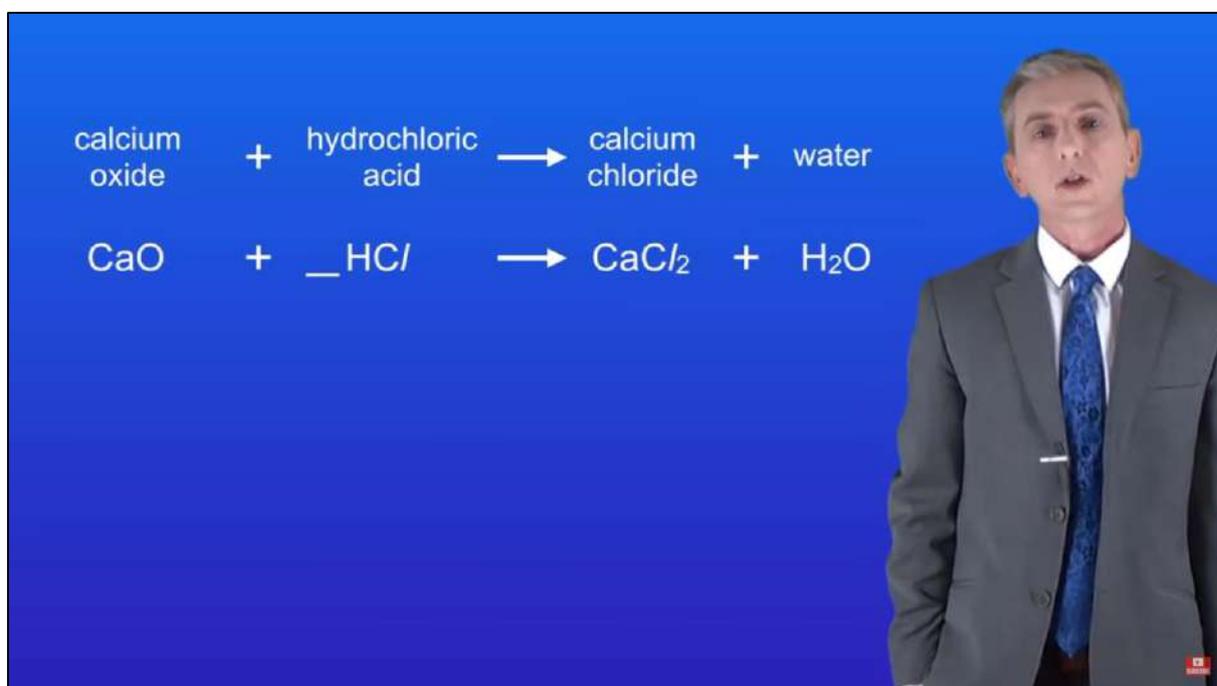


Рис. 4.12. Пример смонтированного видеоурока по химии (длительностью около 6 минут)

Рекомендации по монтажу видеоуроков

Способность педагога монтировать качественные и продуктивные видеоуроки приходит с опытом: здесь важна не только отработка навыков монтажа в видеоредакторах, но и выработка собственного стиля изложения и демонстрации материала.

Специалисты в области видеомонтажа при создании учебных роликов рекомендуют придерживаться следующих правил.

1. Сценарий видеоурока

Педагогу необходимо тщательно планировать сценарий видеоурока, позволяющий точно определить, какой видеоматериал должен быть подготовлен и как изложен. Сценарий может быть схематичным планом с перечнем основных вопросов урока, либо подробным, дословно описывающим речь закадрового голоса.

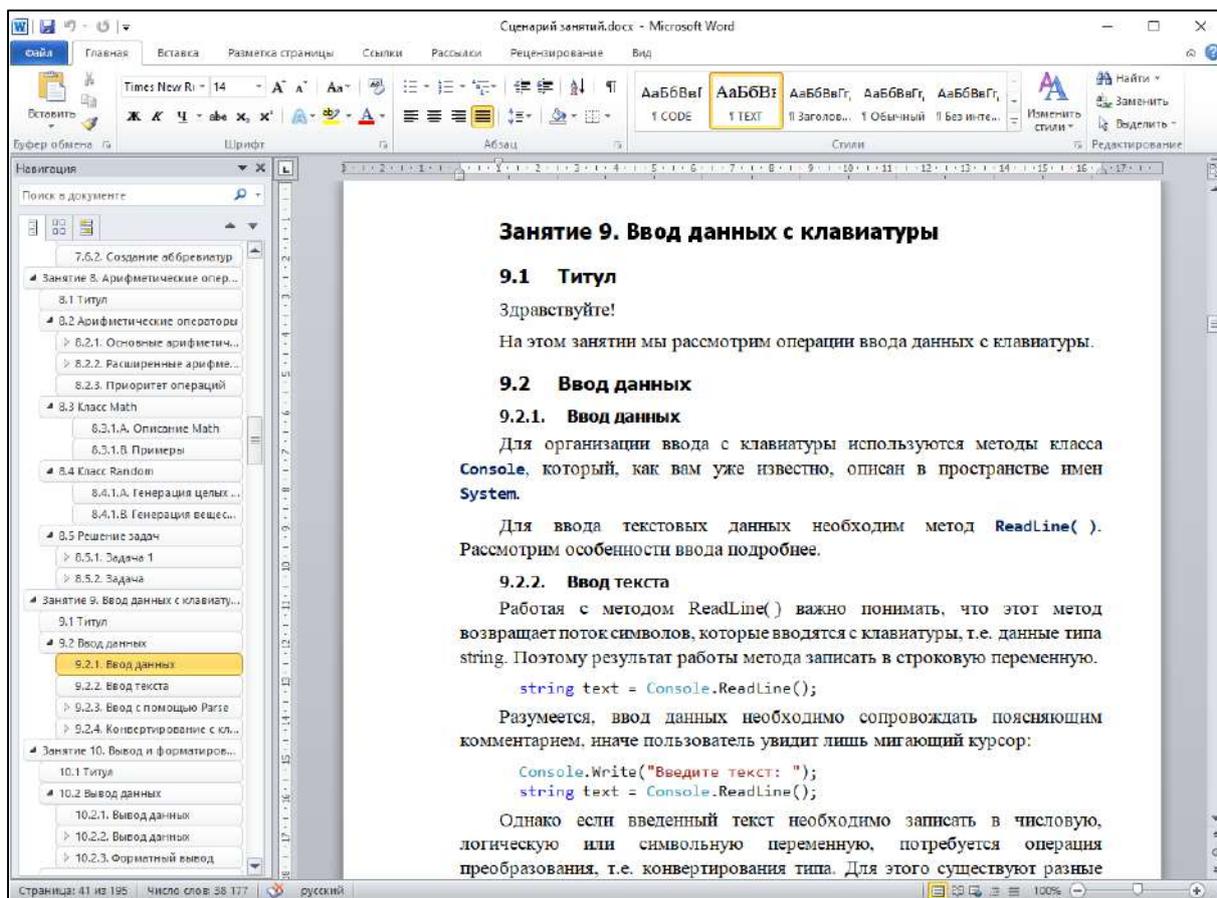


Рис. 4.13. Подробный сценарий курса видеоуроков по программированию (разработанный одним из авторов текущего пособия для студентов)

2. Малая продолжительность ролика

Учебные ролики следует делать короткими и лаконичными, разбивая большую тему на несколько последовательных видеоуроков. В этом случае учащиеся будут сохранять интерес и меньше уставать.

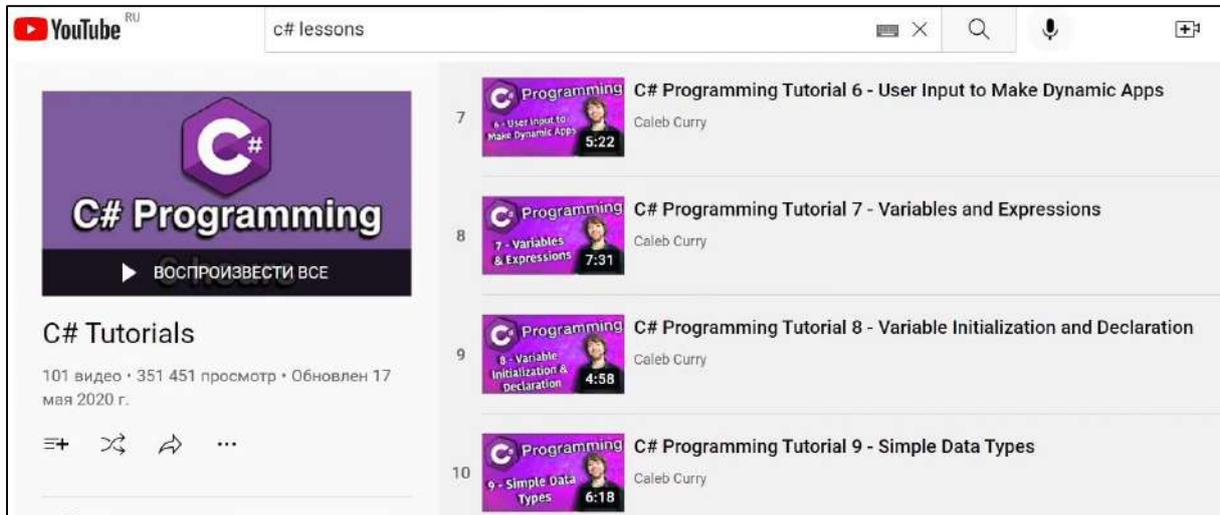


Рис. 4.14. Ролики длительностью в 5-7 минут удобны для изучения

3. Эффект присутствия преподавателя

Присутствие в видео «говорящей головы» (т.е. преподавателя) более привлекательно и вызывает доверие ученика. Не обязательно выводить фигуру или лицо преподавателя крупным планом, достаточно ограничиться небольшой областью в углу. Объединять видеозапись из разных источников способны многие приложения для захвата с видео экрана. (Однако обычно это делается на этапе монтажа)

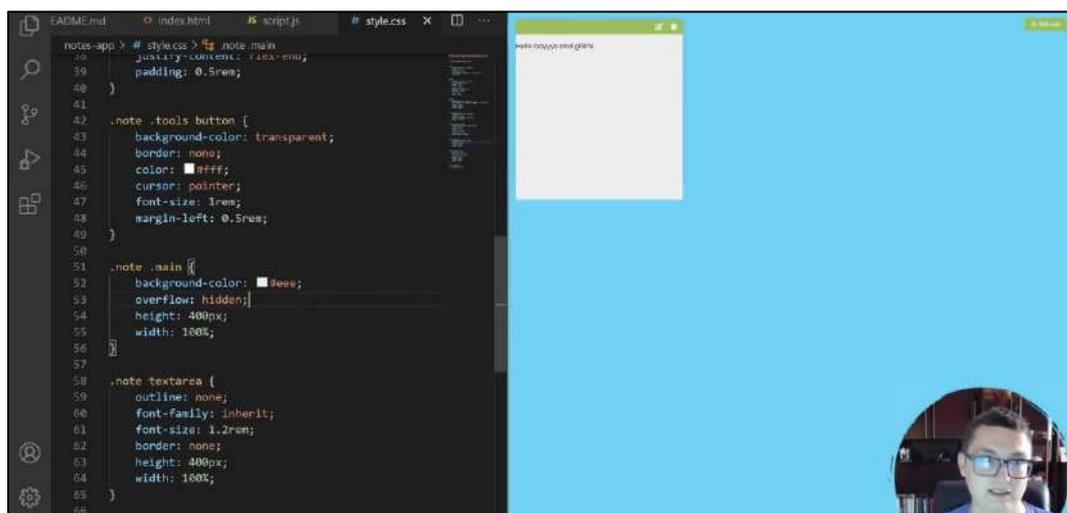


Рис. 4.15. В демонстрации видео присутствует съемка с веб-камеры автора

4. Неформальная обстановка

Неформальная обстановка делает ролик более динамичным и интересным. Как показывает практика, зрители обращают внимание на эмоциональную составляющую. Поэтому не стоит сводить видеоурок к монотонному зачитыванию материала.



Рис. 4.16. Интонация педагога и дружелюбная атмосфера должна быть приближена к общению в реальности

5. Ролики в стиле Академии Хана

Анализ популярного видеохостинга YouTube показывает, что зрителям интересны видеоролики, в которых демонстрируется процедура решения проблемы, что позволяет лучше разобраться в материале. В этом случае полезно задействовать графический планшет или осуществлять видеозапись, где преподаватель пишет, чертит или рисует от руки.

Ярким примером такого подхода являются видеоролики в стиле Академии Хана. Предложенный им подход соответствует привычным условиям организации учебного процесса, когда педагог пишет и объясняет материал у доски. Однако в силу использования программных средств такой урок получается более продуктивным.

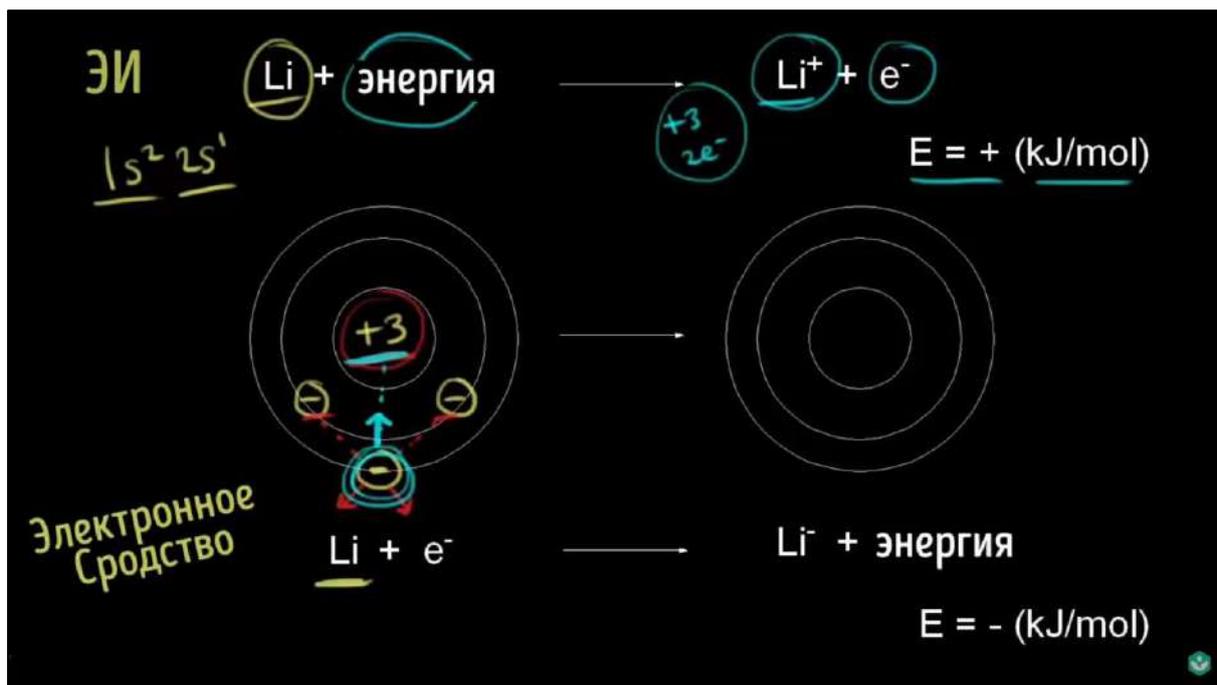


Рис. 4.17. Использование графического планшета для демонстрации объяснения или процедуры решения задачи

6. Возможность повторного изучения

Также стоит учитывать, что обучающие ролики ученики часто просматривают повторно, два или даже более раз, поэтому не помещают ссылки на ключевые подразделы ролика.

Content:

- 00:00:00 – Introduction, Goals of the course, How course is structured?
- 00:01:31 – Do this before starting the course
- 00:02:41 – introduction to C++ (What is C++? What kind of apps can you build with C++? Why C++ was created?)
- 00:06:39 – What is source code, object code, compiler, algorithm?
- 00:08:42 - Visual Studio 2019 – Creating a first project (setup)
- 00:11:32 - Visual Studio 2019 basics explained and first "Hello World" program
- 00:29:51 - Introduction to variables
- 00:44:36 – Rules for naming variables
- 00:52:15 – Data types in C++ and how to use sizeof operator
- 01:01:58 - Data type overflow
- 01:05:00 – What is ASCII table
- 01:09:50 - Simple, fun program for cipherring words into ASCII
- 01:18:12 - If/else statement (Build a program that checks odd/even numbers + flowchart explanation)
- 01:35:52 - Nested if/else statement (Build a program that determines the type of a triangle + flowchart)
- 01:55:50 - Operators in C++ (arithmetic, relational, logical, assignment operators)
- 02:21:02 - Swapping values of two variables with or without a third variable
- 02:29:20 – Build BMI Calculator application + flowchart
- 02:49:55 - Ternary (Conditional) operator (Build a Guessing game app)

Рис. 4.18. Некоторые веб-хостинги позволяют указывать границы по времени для подразделов одного ролика

4.2.2 Основные этапы видеомонтажа

Этапы монтажа в целом

Процедура монтажа видео носит творческий характер. Но если вы хотите эффективно организовать свою работу, то ее следует систематизировать.

Выделим следующие важные этапы монтажа учебного видео.

1. Подготовка сценария

На первом этапе ведется подготовка сценария видеоурока, который зависит от поставленной цели и задач обучения. Сценарий видеоурока важно детально проработать, поскольку он определяет всю последующую стратегию деятельности по сбору информации, оформлению материалов и монтажа.

Сценарий может быть

- схематичным, т.е. представлен в форме основных вопросов, тезисов, подразделов;
- подробным, дословно определяя речь педагога и последовательность его действий.

Зная точный сценарий, существенно упрощается дальнейшая подготовка материалов видеоурока.

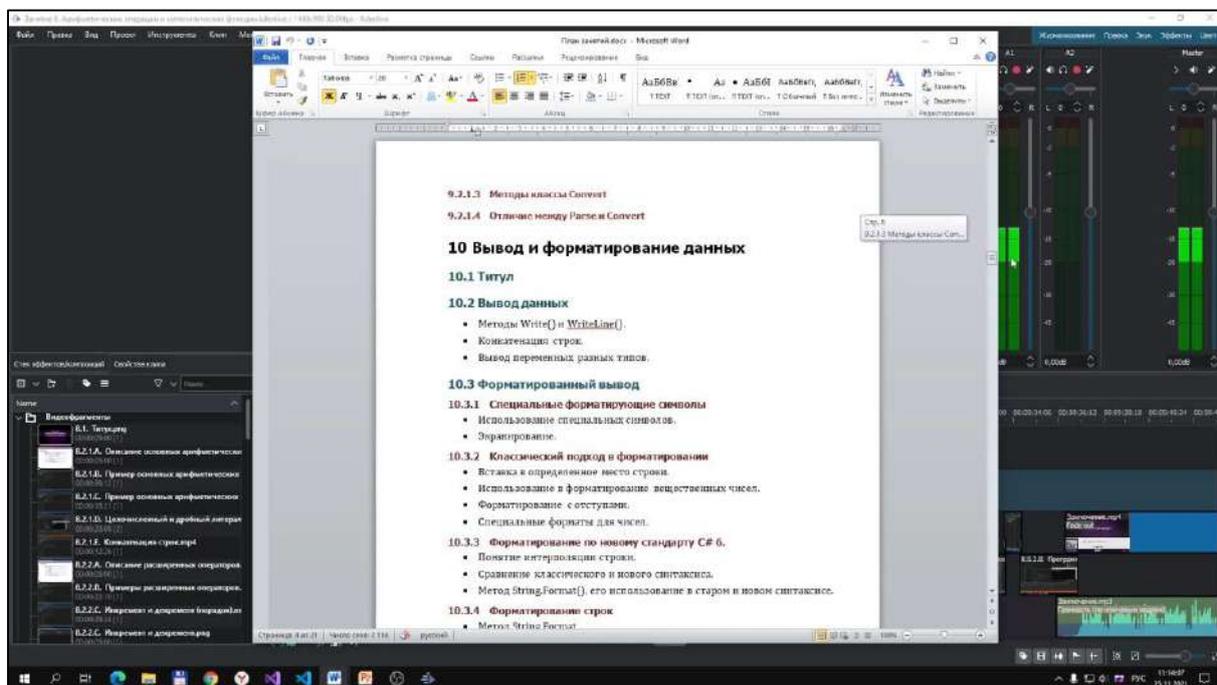


Рис. 4.19. Сценарий используется как на этапе подготовки материалов, так и для сверки в процессе монтажа

2. Запись и обработка голоса

Важным элементом видеурока является качество звука, в первую очередь – закадрового голоса педагога. Разумеется, озвучка может записываться параллельно с видео, однако в этом случае будет фиксироваться множество посторонних шумов, допускаться оговорки и в целом трудно добиться однородного уровня громкости голоса.

Если в видеуроке не требуется записывать одновременно видео с педагогом и его голос, то имеет смысл записывать речь отдельно. Закадровая озвучка накладывается в процессе монтажа на соответствующий видеоряд. Это позволяет создать более благоприятные условия для записи голоса и существенно повысить качество звука, убрать фоновые шумы и рациональнее синхронизироваться с демонстрацией материала.

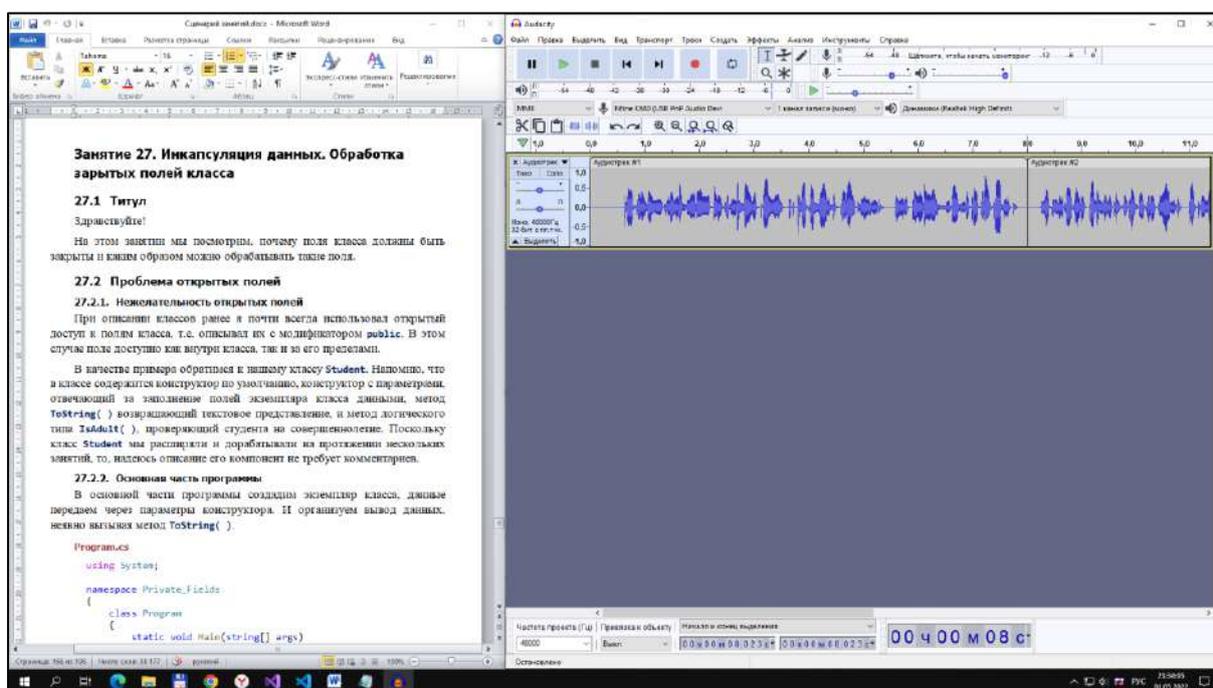


Рис. 4.20. Речь по тексту сценария записывается в аудиоредакторе

3. Подготовка видеоматериалов

На третьем этапе ведется подготовка видеоматериалов. Для урока может потребоваться видеосъемка с камеры или смартфона, захват видео с экрана компьютера, а также подбор видеозаписей и футажей из сети Интернет или других доступных источников. Многие из видеоматериалов в процессе монтажа будут существенно обрезаны, поскольку не играют значимой роли в видеуроке.

Особое внимание следует обратить на записи видео с экрана. Если предполагается, что ранее записанная речь будет накладываться на видеоряд, то следует постараться изначально записать фрагменты видео в примерном соответствии длительности аудиозаписей и возможности дальнейшей их синхронизации.

Впрочем, в ряде случаев может оказаться удобнее вначале подготовить видеотреклеты и уже далее осуществить их озвучку, при необходимости скорректировав сценарий.

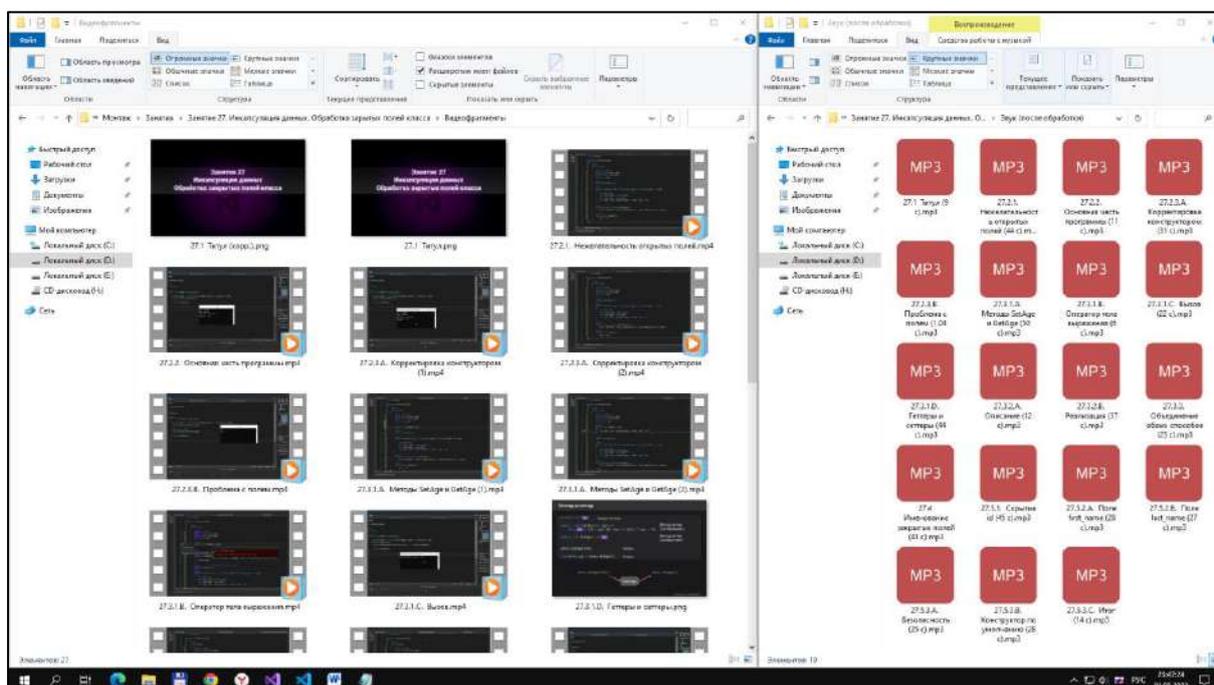


Рис. 4.21. Фрагменты записей видео сделаны с расчетом на возможность дальнейшей синхронизации с закадровым голосом

4. Анимация

Видеоурок будет более информативным и динамичным, если в нем присутствует анимация и отрисовка разных элементов. Обычно профессиональный монтаж предполагает работу с разными программами, которые способны экспортировать анимацию в видеоредактор, либо создавать самостоятельные фрагменты будущего видеоролика.

Впрочем профессиональные видеоредакторы сами также поддерживают немало инструментов анимации и даже рисования на видео. Кроме того, анимация может быть реализована наложением эффектов на видеотреклеты.

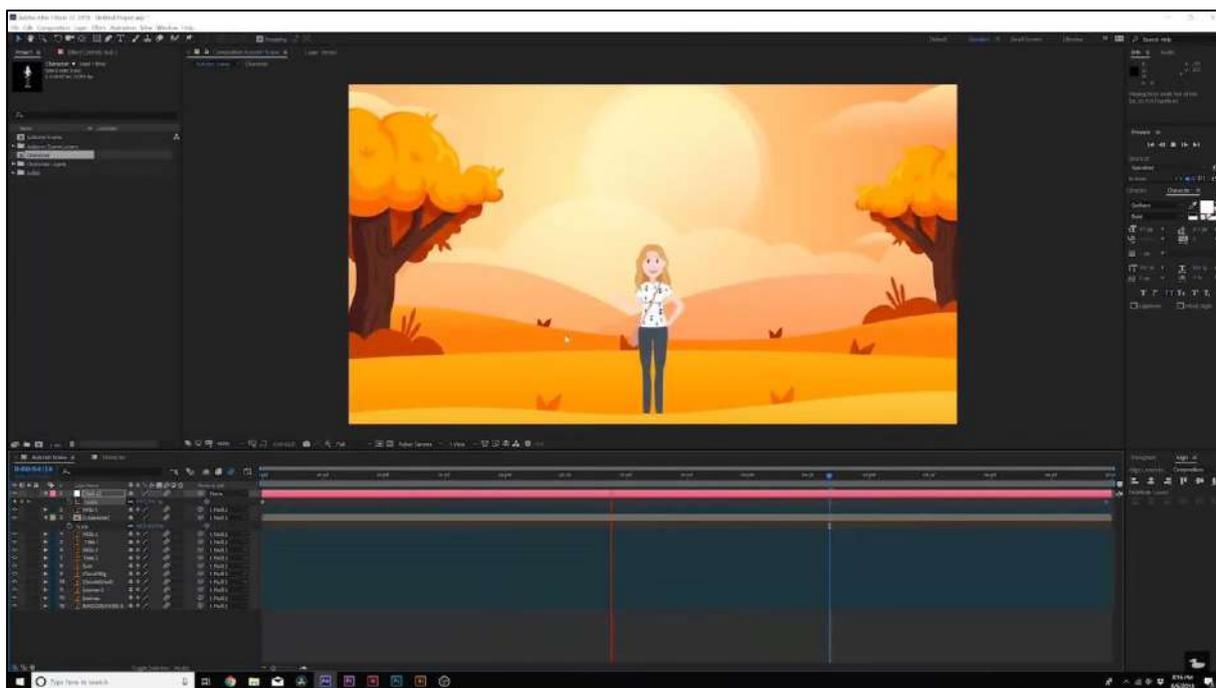


Рис. 4.22. Создание анимированного фрагмента в редакторе анимации

5. Монтаж в видеоредакторе

Последний этап – монтаж видеоролика в специальных программах. Аудио и видеофайлы загружаются в видеоредактор. В специальной области, называемой «монтажным столом» осуществляется подгонка и склейка видео и аудио контента в единый ролик. Дополнительно производится наложение текста (титров) и эффектов.

Процесс монтажа предполагает постоянный контроль предварительного результата, поэтому в редакторе присутствует окно просмотра как отдельных файлов, так и их склейки на монтажном столе.

Ускорить процесс монтажа позволит сценарий. Обычно текст сценария выводится в параллельное окно или отдельный монитор. По тексту удобно сопоставлять текущий результат и соответствие озвучки визуальному ряду.

После завершения монтажа задаются настройки качества экспорта видео. Далее программа осуществляет рендеринг видео в выбранный формат видеофайла: его длительность зависит от продолжительности ролика, сложности эффектов, качества проекта и мощности ПК.

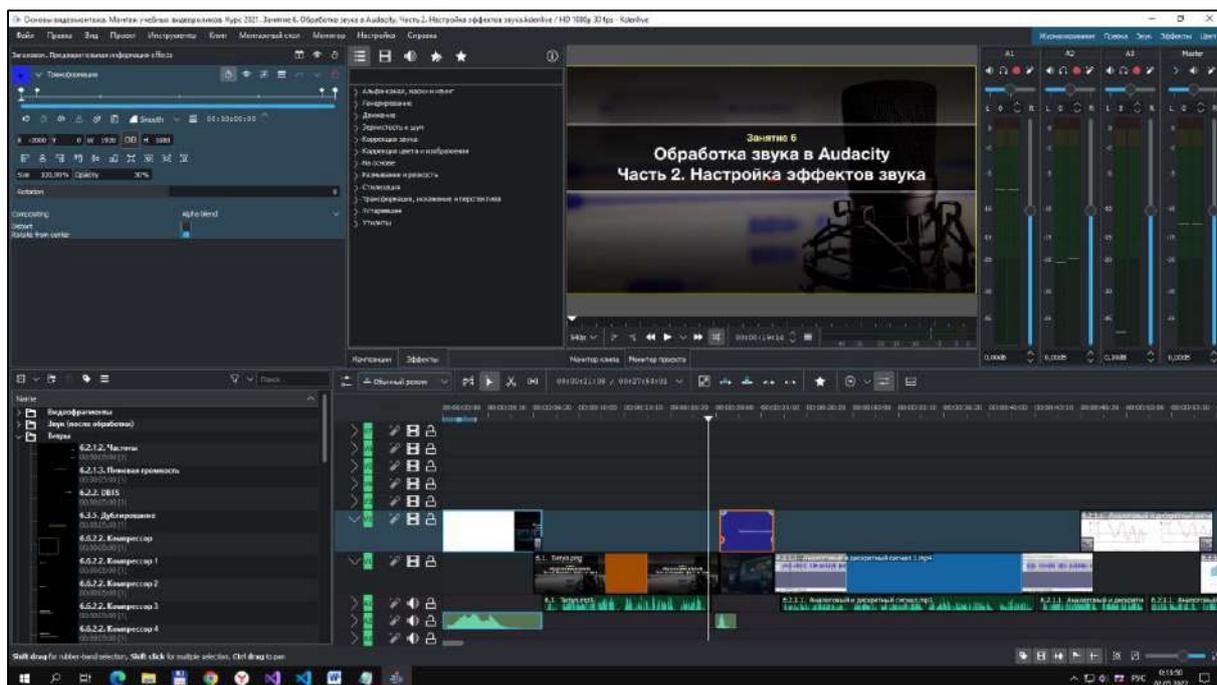


Рис. 4.23. Монтаж видеурока из созданных фрагментов аудио и видео, с наложением эффектов

Этапы монтажа для нашего курса

Как было отмечено ранее, монтаж видео требует профессиональных знаний в области видеомонтажа и связанного с ним программного и технического обеспечения.

Замечание

Цель текущей главы – познакомить педагогов с основами теоретического и практического видеомонтажа, ориентированного на подготовку учебных видеороликов и видеуроков.

Предлагаемая авторами последовательность подготовки и монтажа видеуроков выстроена с учетом минимального набора этапов, которые позволяют достичь хорошего качества видео и формирования компетенций у учащихся согласно педагогической цели и задачам урока.

В дальнейшей работе мы будем отталкиваться от следующих этапов монтажа видеоуроков:

1. Подготовка подробного текстового сценария

Предполагается, что в текстовом редакторе пишется полная речь для закадровой озвучки.

2. Запись и обработка голоса согласно тексту сценария

Запись осуществляется в аудиоредакторе путем зачитывания (с интонацией) текста сценария. Для улучшения и нормализации звука используется серия эффектов его преобразования.

3. Захват видео с экрана компьютера и запись на камеру при необходимости

В подавляющем большинстве случаев видеоурок может включать демонстрацию работы с программами, веб-ресурсами, записи с графического планшета, фрагменты презентаций. Реже требуется запись реальных процессов на камеру.

4. Подборка дополнительных футажей

Футаж представляет собой изображения или короткие тематические ролики, которые являются вставкой в основной видеоряд. Футаж позволяет разнообразить видеоурок ссылкой на изучаемый объект и дать время ученику на обдумывание информации. В целом подбор футажей является логическим продолжением предыдущего этапа.

5. Монтаж видео в видеоредакторе

Если сценарий не претерпел серьезных изменений и подготовленные материалы соответствуют ему, то монтаж видеоурока не потребует сложных манипуляций. Обычно основной объем времени в процессе монтажа уходит на настройку эффектов и подготовку титров, которые должны продемонстрировать динамику демонстрируемых процессов и внести уточнение.

Об анимации

В перечисленные этапы мы не включили работу с редакторами анимации. С одной стороны – это трудоемкий процесс, который обычно требует больше времени, чем полный цикл сбора материалов и монтажа видео. С другой – для видеоурока зачастую достаточным является демонстрация визуализированного материала (изображений,

графиков, таблиц, схем, процедуры решения задачи, работа с приложением и т.п.). Динамичность видео будет достигаться эффектами фрагментов и переходами между ними.

Каждый из описанных этапов мы далее подробнее изучим на основе предложенных свободно распространяемых программ.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое видеомонтаж?
2. В чем достоинства и недостатки линейного и нелинейного монтажа?
3. Почему для создания учебного видео лучше всего использовать технологию нелинейного монтажа?
4. Какие особенности присущи смонтированному видеоуроку?
5. Опишите основные рекомендации для монтажа учебных видеороликов и видеоуроков.
6. Перечислите важнейшие этапы монтажа видео.
7. Какие этапы монтажа важны для подготовки видеоурока?

Практикум

1. Проанализируйте несколько открытых источников сети Интернет, посвященных анализу возможностей современных видеоредакторов.
2. Выделите редакторы, которые:
 - a. распространяются свободно;
 - b. поддерживают редактирование в нескольких аудио и видео дорожках;
 - c. способны осуществлять запись звука с микрофона;
 - d. поддерживают шаблоны настроенных эффектов.

4.3 Подготовка сценария видеоурока

4.3.1 Значимость сценария

Сценарий как план работы

Работа над созданием фильма начинается с подготовки сценария. Видеоурок также в некотором смысле является фильмом, в котором выдерживается сюжетная линия обучения и определенный эмоциональный фон зрителя. Даже если педагог является отменным рассказчиком, способен импровизировать и мысленно планировать каждую деталь в будущем проекте, сценарий поможет сделать монтаж еще более продуктивным, а получившийся ролик оправдывающим приложенных усилий.

Подготовка сценария важна по следующим причинам:

- *Сценарий является планом работы.* Необходимо заранее устно продумать, о чем вы будете говорить и что продемонстрировать в ролике.
- *Сценарий помогает эффективно организовать процесс монтажа.* Определив основные вопросы (тезисы) урока, становится понятным, какие аудио и видео материалы потребуются записать или найти. Тезисы следует записать в текстовом редакторе.
- *Сценарий позволяет проработать целесообразность формы изложения материала.* Иначе в процессе монтажа может оказаться, что отснятый материал плохо согласуется с изучаемым объектом.
- *Сценарий можно использовать повторно.* Написанный сценарий позволит учесть последовательность изложения материала в уроках, чтобы избежать в дальнейшем лишних повторов или не пропустить важное.

Отметим, что даже для коротких видеоуроков текстовый сценарий плана крайне важен: он может лечь в основу подробного сценария для записи закадровой озвучки.

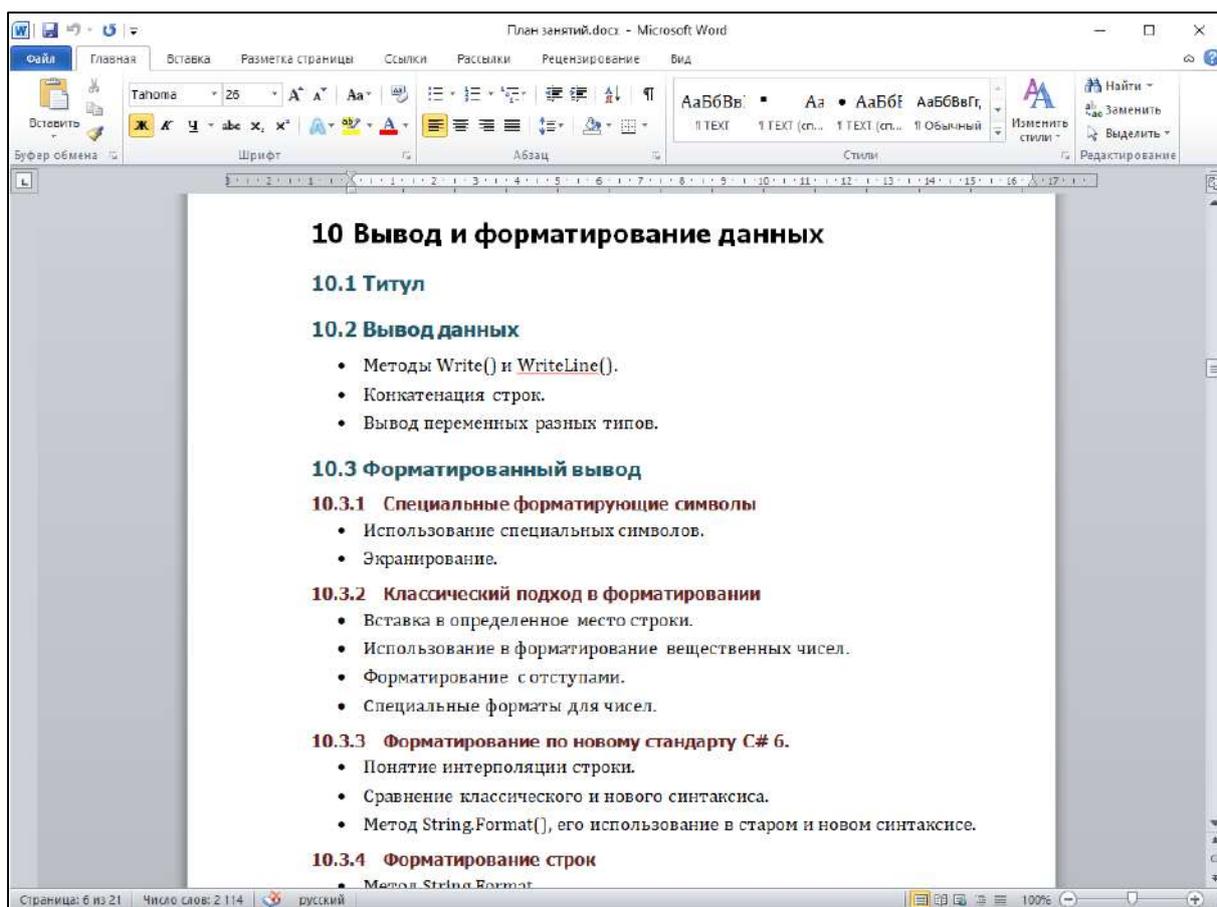


Рис. 4.24. Сценарий в форме плана (для удобства каждый видеоролик разбивается на подразделы)

Сценарий как текст для закадровой озвучки

Однако сценарий может быть не только примерным планом. Для видеоролика важно учитывать всевозможные детали, поэтому гораздо эффективнее учиться писать дословный сценарий.

Подробный сценарий обладает следующими преимуществами:

- *Позволяет анализировать последовательность действий как в целом, так и в деталях.* Подробный сценарий тщательно и многократно вычитывается и редактируется. Это позволяет рационально выстроить текст, подобрать гармоничное сочетание слов в предложениях, заменить сложные речевые обороты на более простые, смысл которых ученик сможет быстрее осознать.
- *Допускает более точную синхронизацию аудиоряда с видео.* Озвучка в видеоролке не должна иметь больших пауз, либо быстро сменяться в соседних предложениях. По записанно-

му в сценарии тексту гораздо удобнее вести запись видеофрагментов и точнее подгонять сцены под описание.

- *Удобен для записи закадрового голоса.* В этом случае речь педагога записывается в аудиоредакторе: текст можно читать с интонацией прямо из сценария. Если допущена ошибка или оговорка, то неудачный фрагмент просто заново перезаписывается.

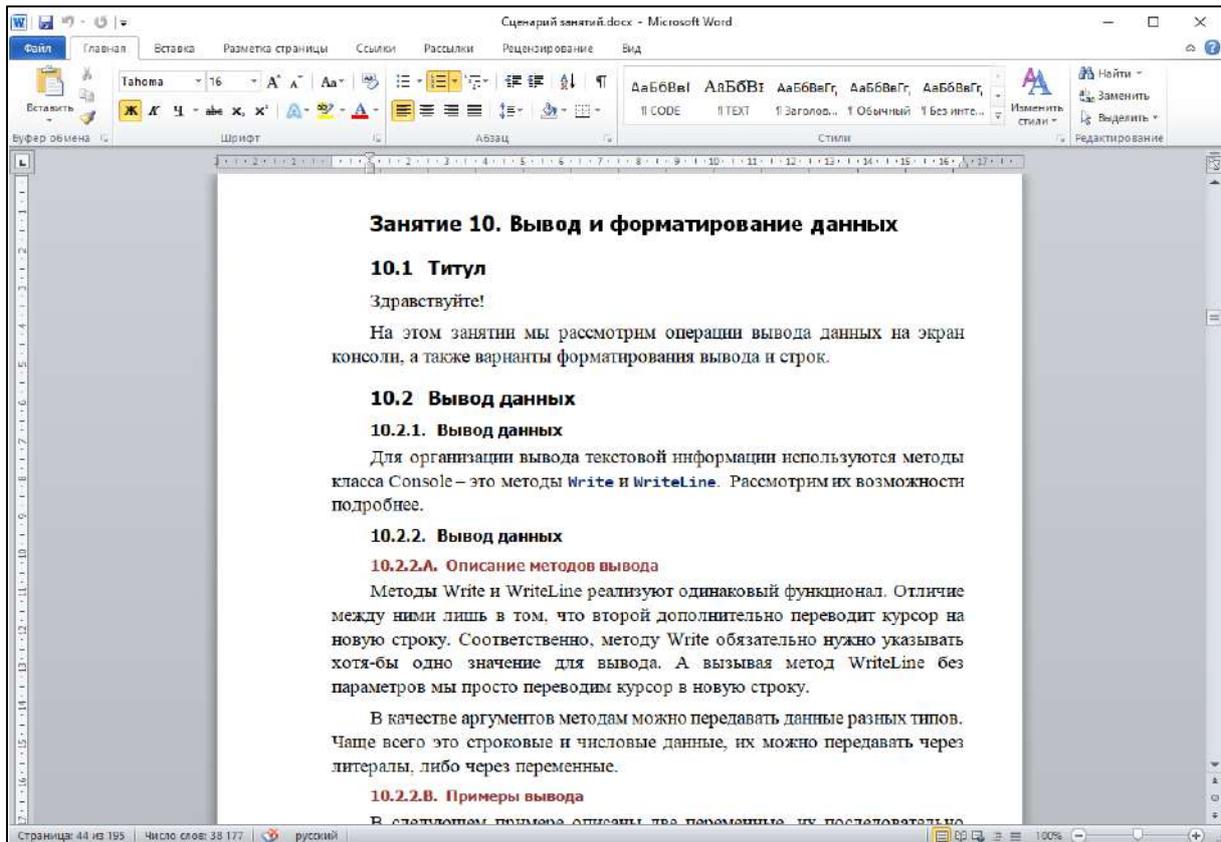


Рис. 4.25. Речь для закадрового голоса в соответствии плану (заголовки не зачитываются)

Замечание

При создании видеоурока мы рекомендуем писать сначала сценарий в форме плана ключевых подразделов, а далее на его основе – сценарий с полной речью, которая ляжет в основу закадровой озвучки.

Кроме того, не пожалейте время на структуризацию и форматирование текста сценария.

Сценарий и раскадровка

Кроме подготовки текста сценария, специалисты в области видеомонтажа также иногда делают раскадровку.

Раскадровка – это серия миниатюр, которые показывают, как будут выглядеть ключевые сцены видеоролика согласно порядку их следования.

Как правило, за раскадровку отвечает художник и арт-директор. Ключевые сцены (кадры) прорисовываются согласно принятому сценарию. Благодаря раскадровке отчетливее видна визуальная часть будущего видеоролика, принимаются решения о необходимости ее корректировки без изменения сценария, экономится время и бюджет съемок. По раскадровке заказчику проще проанализировать, учтены ли его пожелания.



Рис. 4.26. Кадр из раскадровки и из фильма

В раскадровке необязательно детализировать каждую сцену. Можно ограничиться серией грубых эскизов: главное визуально показать основное действие (рис. 4.27).

Обычно для подготовки видеурока раскадровка не требуется. Однако она может помочь педагогам в тех случаях, когда важно акцентировать внимание на конкретных деталях, которые необходимо учесть при записи видеофрагментов.

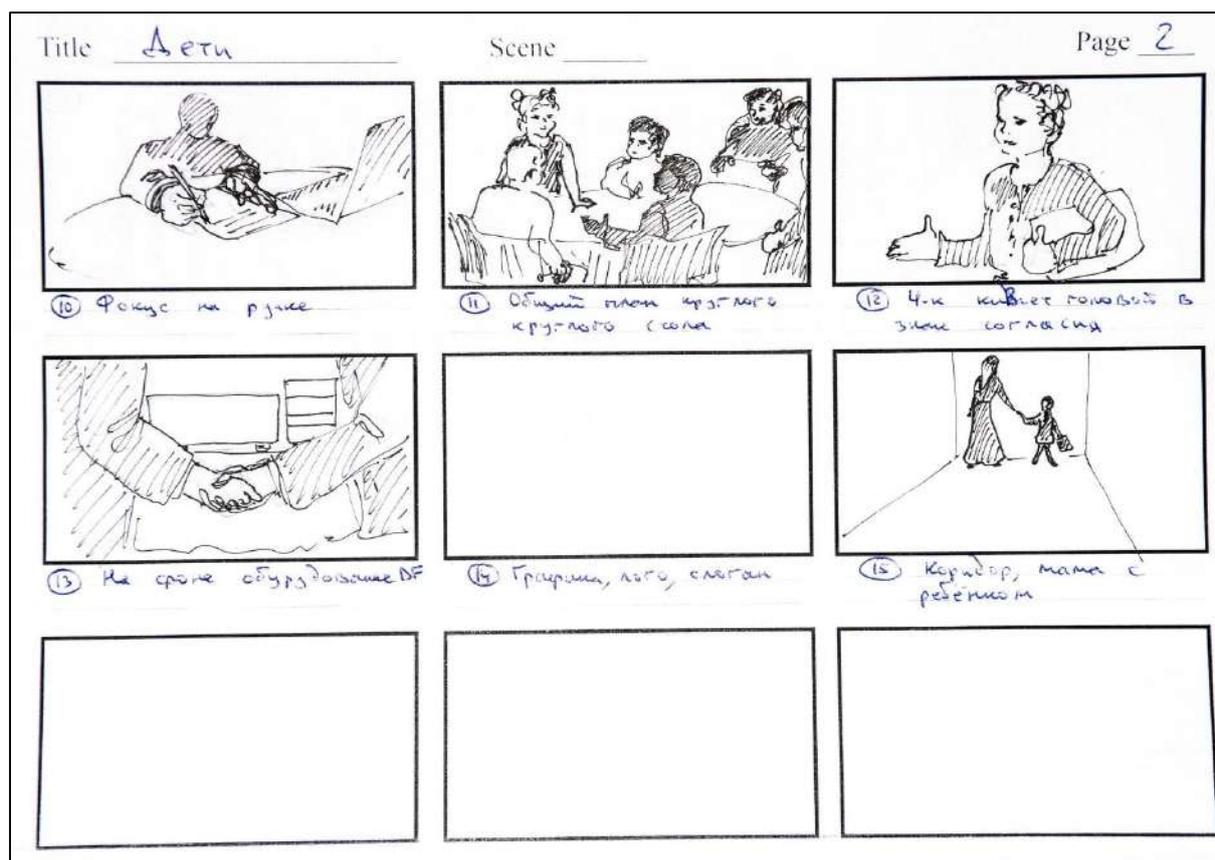


Рис. 4.27. Схематичная раскадровка основных сцен

4.3.2 Особенности оформления сценария и его использование в озвучке и монтаже

Оформление плана сценария

При планировании сценария следует руководствоваться рядом правил.

- Речь должна быть структурирована, исключены повторы и малозначимая информация.
- Учитывайте, что под формулируемую озвучку можно будет записать подходящее по смыслу видео или подобрать футажи.
- Заострите внимание на ключевых моментах темы урока. В начале заинтересуйте ученика интересными фактами, либо коротко укажите, чему посвящен видеоурок. В основной части подробно раскройте тему урока. В конце – обобщите изученное и еще раз пройдитесь по ключевым моментам.

Сделайте небольшой анонс следующего видеоурока, чтобы привлечь ученика как вашего зрителя.

Запись фрагментов вместе со звуком

Если видеоурок будет реализован в форме скринкаста, то для записи отдельных видеофрагментов можно использовать программы для захвата видеопотока с экрана компьютера. Многие из таких программ также способны параллельно записывать звук с микрофона и системы.

Для удобства пользователя окно программы рекордера обычно можно скрыть, чтобы оно не мешало в кадре. А управление записью производить горячими клавишами.

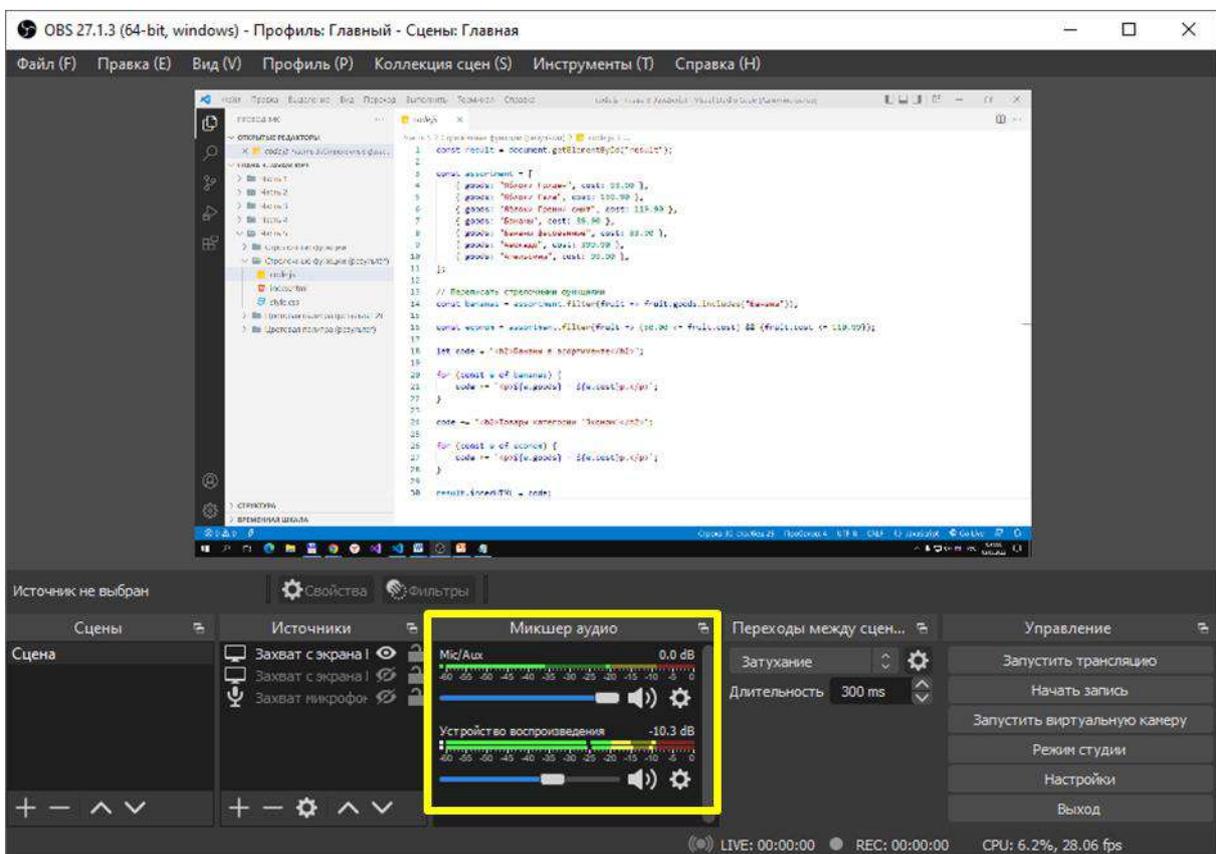


Рис. 4.28. OBS Studio позволяет управлять потоками записи звука с микрофона и системы (динамиков)

Озвучка в видеоредакторе

Некоторым авторам удобнее записывать голос за кадром прямо в видеоредакторе, когда видеоряд уже размечен на «монтажном столе». Однако в таком случае не всегда получается удачно синхронизи-

ровать озвучку с видео: могут возникать большие паузы, либо наоборот – речь длится дольше сюжета, поэтому может потребоваться корректировка видеоряда или даже сценария.

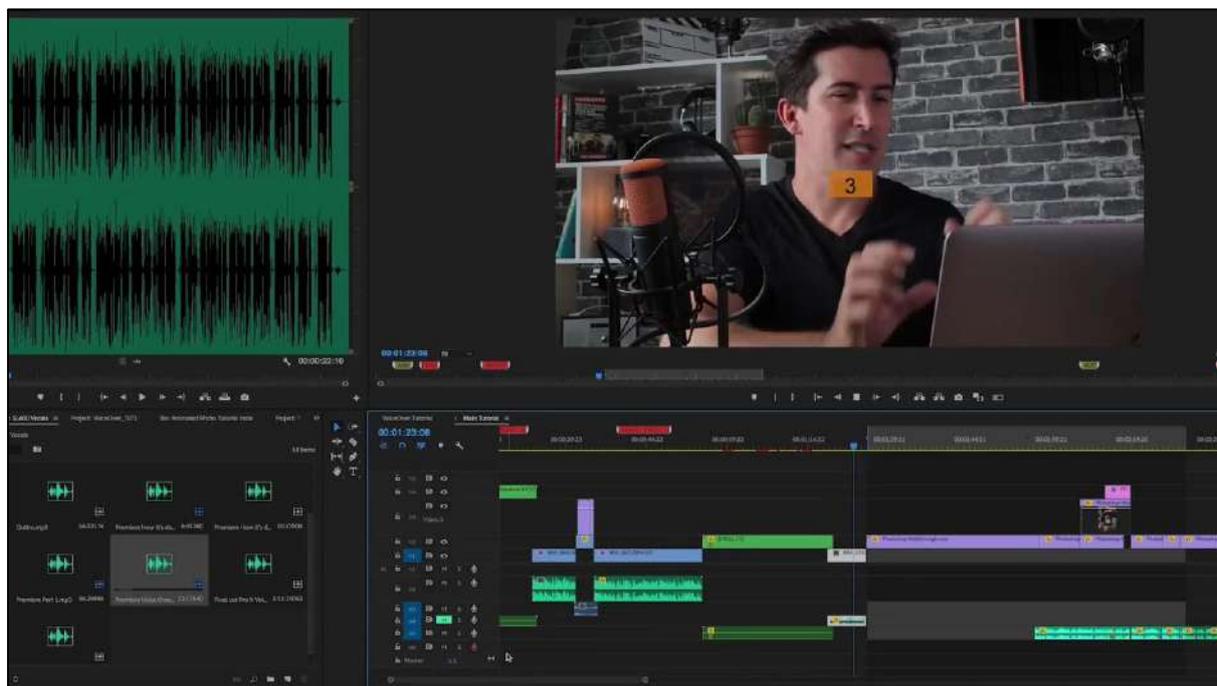


Рис. 4.29. Запись голоса в аудиодорожку непосредственно в видеоредакторе (видеоряд уже смонтирован)

Работа с подробным текстовым сценарием

Озвучка по тексту сценария

В общем случае, когда видеоурок не ограничивается лишь форматом скринкаста и видеосопровождения, закадровый голос записывается отдельно. Для этого готовится подробный текстовый сценарий.

Запись озвучки осуществляется в аудиоредакторах. Для удобства текст сценария и редактор располагаются параллельно (рис. 4.30). Далее автор записывает речь небольшими частями, так, чтобы не было ошибок, оговорок и сторонних шумов, буквально «на одном дыхании». При необходимости неудавшийся фрагмент перезаписывается.

Кроме функции записи с микрофона аудиоредакторы поддерживают инструменты редактирования аудиотреков и различные эффекты, способные улучшить качество звучания записи перед тем, как ее использовать для монтажа ролика в видеоредакторе.

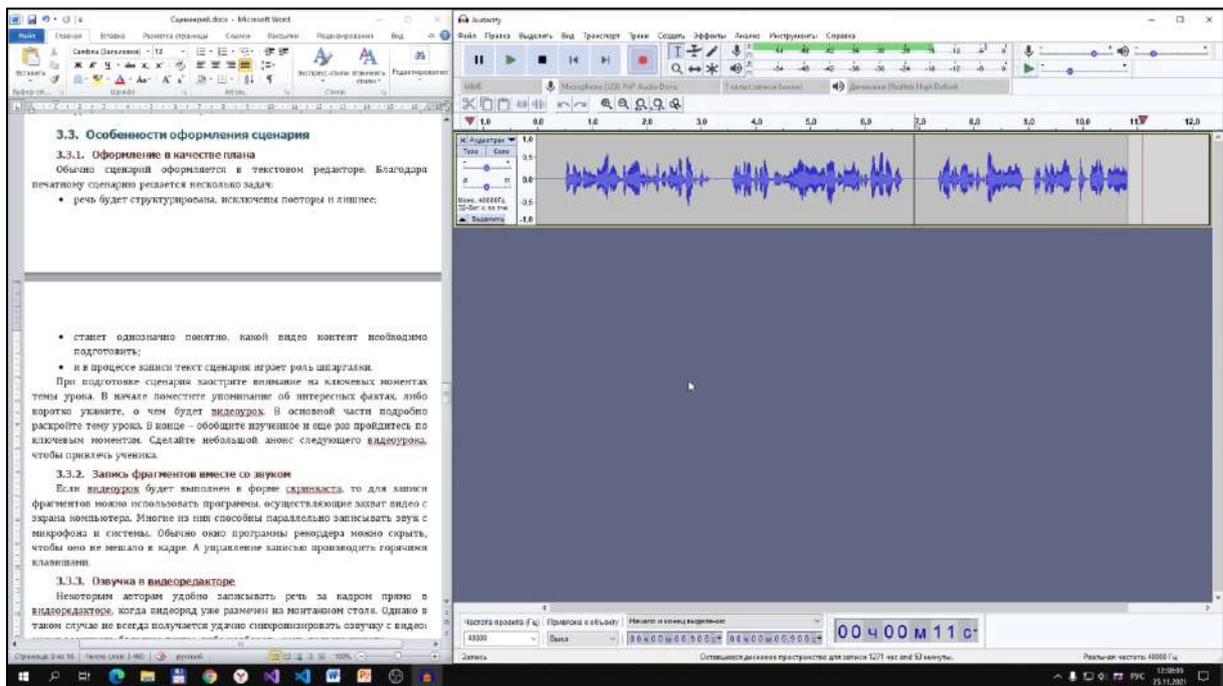


Рис. 4.30. Запись речи в аудиоредактор Audacity согласно полному тексту сценария

Разбиение сценария на подразделы

Речь по сценарию можно записать в одном файле и в дальнейшем при монтаже разрезать ее на отдельные фрагменты, подгоняя под видеоряд. Однако удобнее записывать аудио отдельными файлами, согласно пунктам сценария. Это позволяет:

- записывать аудиофайлы в соответствии с продолжительностью видеофрагментов;
- точнее ориентироваться по длительности роликов;
- упростить сопоставление фрагментов озвучки с видеорядом при монтаже.

| | | | |
|--------|--|----|----------------------------|
| ★ | 🔊 10.1 Титул (8 с).mp3 | 1 | 10.1 Титул |
| ★ | 🔊 10.2.1. Вывод данных (8 с).mp3 | 2 | 10.2.1. Вывод данных |
| ★ | 🔊 10.2.2.A. Описание методов вывода (28 с).mp3 | 3 | 10.2.2.A. Описание мет... |
| ★ | 🔊 10.2.2.B. Примеры вывода (31 с).mp3 | 4 | 10.2.2.B. Примеры выв... |
| ★ | 🔊 10.2.3.A. Специальные символы (41 с).mp3 | 5 | 10.2.3.A. Специальные ... |
| | 🔊 10.2.3.B. Форматирование строки (44 с).mp3 | 6 | 10.2.3.B. Форматирован... |
| Ⓢ (C:) | 🔊 10.2.3.C. Форматирование чисел 1 (20 с).mp3 | 7 | 10.2.3.C. Форматирован... |
| Ⓢ (D:) | 🔊 10.2.3.D. Форматирование чисел 2 (30 с).mp3 | 8 | 10.2.3.D. Форматирован... |
| Ⓢ (E:) | 🔊 10.2.3.E. Форматирование чисел 3 (31 с).mp3 | 9 | 10.2.3.E. Форматирован... |
| Ⓢ) | 🔊 10.3.1.A. Понятие интерполяции (40 с).mp3 | 10 | 10.3.1.A. Понятие интер... |
| | 🔊 10.3.1.B. Пример (54 с).mp3 | 11 | 10.3.1.B. Пример |
| | 🔊 10.4. Форматирование строк (35 с).mp3 | 12 | 10.4. Форматирование с... |

Рис. 4.31. Аудиофайлы соответствуют основным подразделам видеоурока

Запись голоса в аудиоредакторе

Запись через микрофон

Для записи закадровой речи будущего ролика потребуется микрофон – это может быть обычный настольный микрофон для ПК, встроенный в ноутбук, гарнитура, или комплект технических средств для студийной звукозаписи.

Разумеется, качество записи в первую очередь будет зависеть от возможностей микрофона. Во вторых – важна организация рабочего пространства помещения, в котором ведется запись. И в третьих – настройки микрофона в системе и аудиоредакторе. Поэтому, если вы планируете в серьез заняться монтажом учебных видеороликов, то покупка качественного микрофона просто необходима.



Рис. 4.32. Процедура записи и обработка голоса в аудиоредакторе

Запись через смартфон

В случае отсутствия микрофона могут помочь гаджеты: смартфоны и планшеты. Практически на всех современных смартфонах установлено приложение по типу диктофона, способное записывать звук и сохранять его в одном из распространенных форматов

аудиофайлов: MP3, AAC, WAV и др. (рис. 4.33). При необходимости можно подобрать и скачать сторонне приложение, поддерживающее подобные функции.

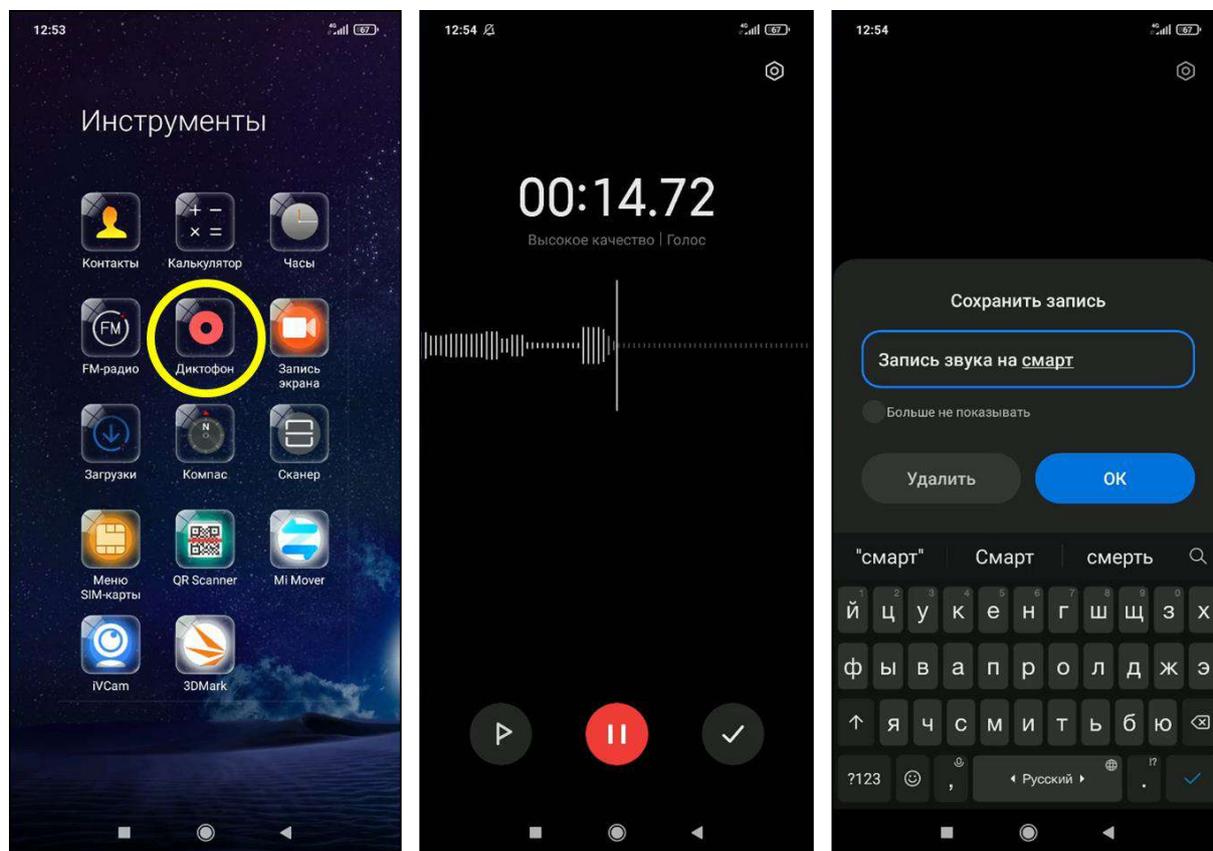


Рис. 4.33. Запись голоса с помощью смартфона и сохранение аудиофайлов

По аналогии с обычным микрофоном, записываются отдельные фрагменты речи. Далее файлы записей из памяти смартфона копируются на компьютер и обрабатываются в редакторе.

Замечание

При записи голоса на смартфон желательно зафиксировать его положение (в идеале – с помощью штатива). Не следует размещать смартфон близко к стене или на столе, иначе это усилит эхо и низкочастотный звук («гул»). Старайтесь сохранять одинаковое удаление от смартфона на протяжении всей записи.

Сценарий и видеоконтент

Когда сценарий хорошо проработан и записана речь, можно переходить к подготовке видеоконтента. В него включаются:

- записи с экрана;
- фрагменты видеосъемки,
- изображения (скриншоты);
- футажи и прочее.

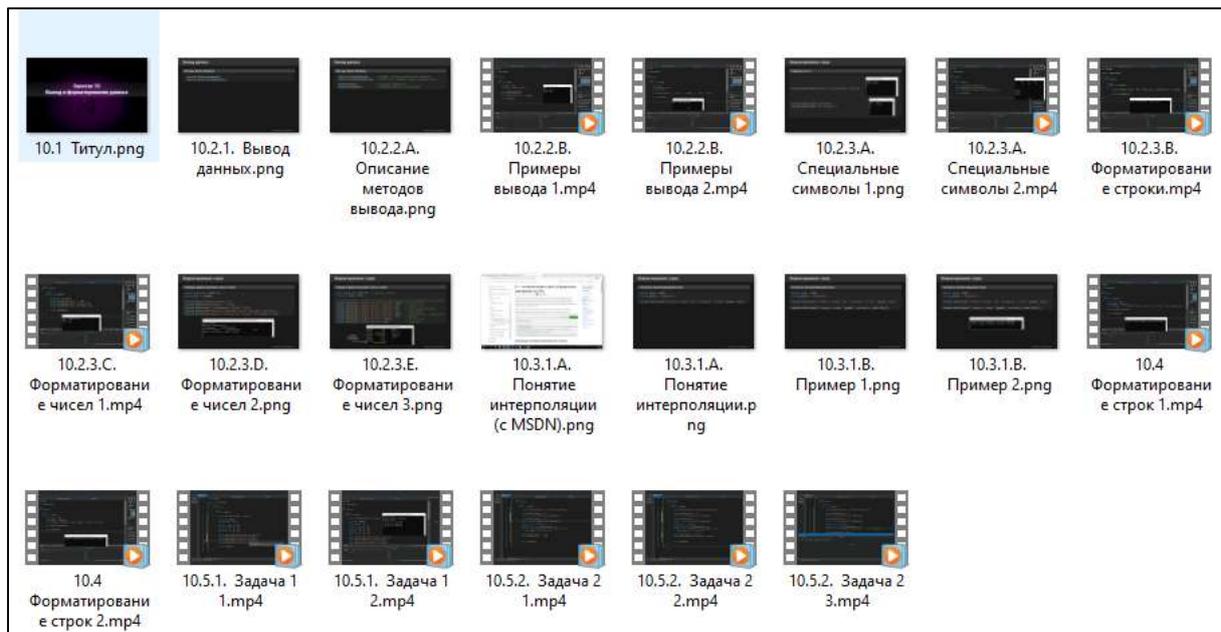


Рис. 4.34. Файлы видеозаписей и изображений согласно сценарию

При заимствовании материалов и футажей из внешних источников важно помнить про авторские права: многие работы могут предоставляться на коммерческой основе. Избежать лишних проблем помогут сайты **стоки**, на которых размещаются бесплатно распространяемые фото и видео (некоторые требуют регистрации или указания ссылки на автора). Если вам для своего видеоурока необходим фрагмент учебного ролика, следует связаться напрямую с автором или правообладателем и обсудить детали его возможного использования.

При планировании сценария старайтесь выстроить речь таким образом, чтобы она в целом соответствовала демонстрируемым роликам, а также не было больших временных интервалов без речевого сопровождения. При необходимости, фрагменты видео могут быть обрезаны, ускорены, замедлены, реализованы в форме стоп-кадров.

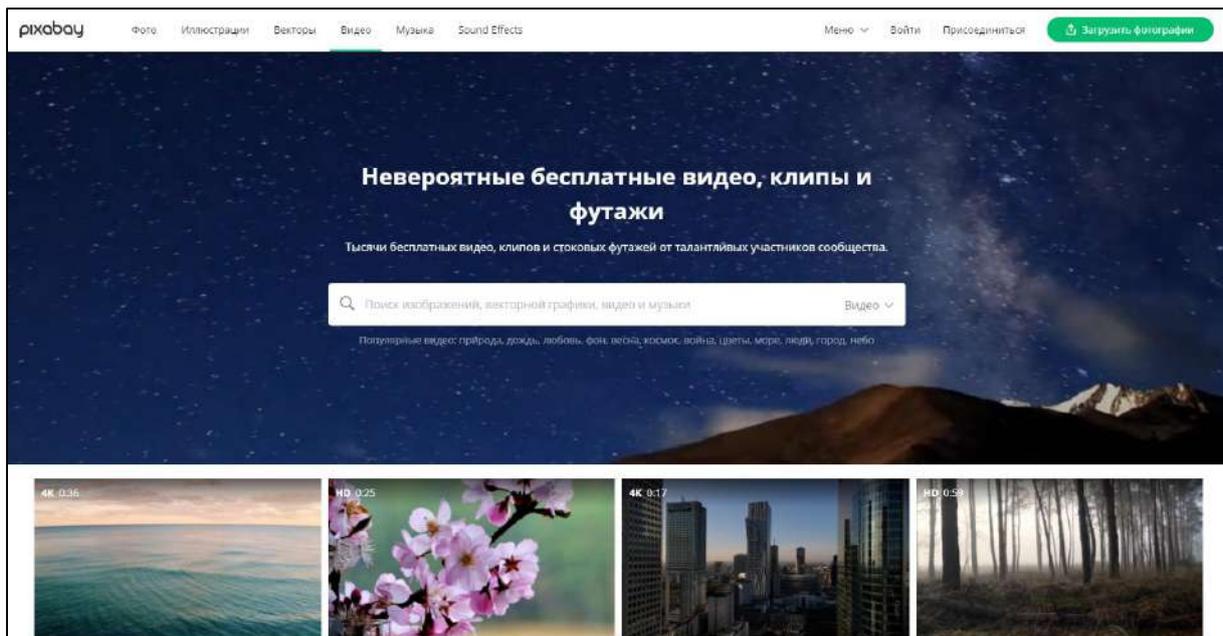


Рис. 4.35. Подборка бесплатных футажей на сайтах стоках

Монтаж

Завершающий этап – монтаж видео. Согласно сценарию в видеоредакторе собранные и записанные материалы монтируются в единый ролик. Материалы следует разбить на отдельные каталоги, чтобы их было удобно искать. Разумеется, в процессе монтажа может выясниться, что не все было учтено. Однако если сценарий изначально хорошо продуман, то подобные проблемы не потребуют много времени на корректировку.

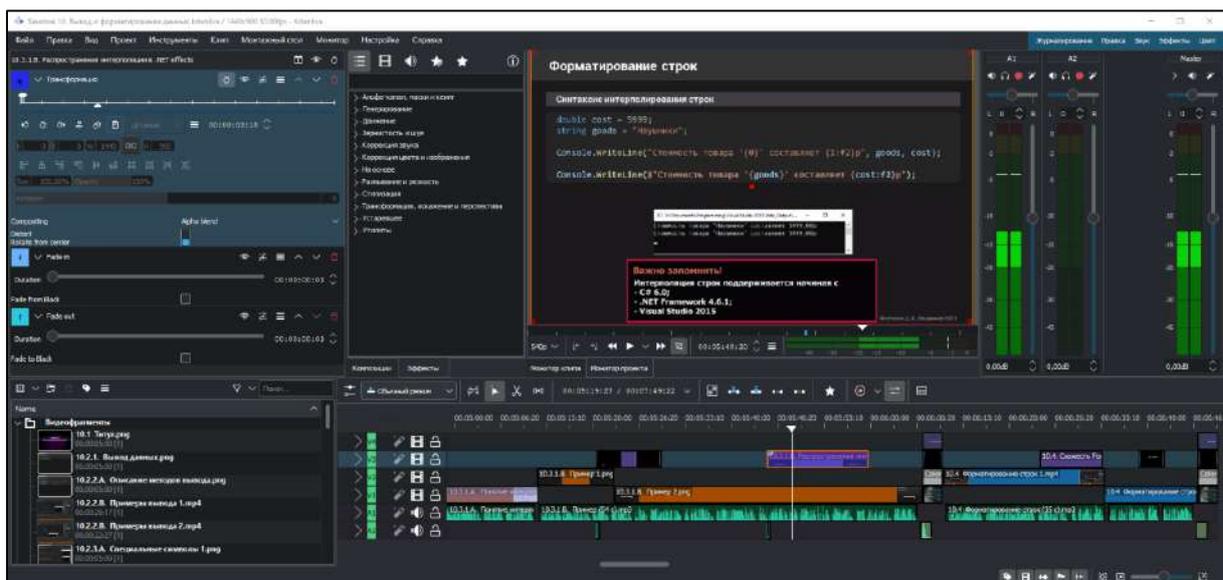


Рис. 4.36. Монтаж ролика в видеоредакторе Kdenlive

Вопросы для самопроверки

1. Почему важна подготовка сценария видеоурока и в какой форме он может быть реализован?
2. Какими достоинствами обладает подробный текстовый сценарий для закадровой озвучки?
3. Что представляет собой раскадровка видеоурока и в каких ситуациях она необходима?
4. Опишите рекомендации по структуре видеоурока.
5. Каким образом может быть подготовлена озвучка будущего видеоурока?
6. Что следует учитывать при записи закадрового голоса на смартфон?
7. Опишите приемы подготовки аудио и видеофрагментов, которые помогут в дальнейшем монтаже видеоурока.

Практикум

1. Подготовка сценария

1. Разработайте сценарий короткого учебного ролика согласно профилю вашей подготовки. Запланируйте, какой видеоконтент вам потребуется записать и подобрать.
2. Подготовьте полный текст для закадровой озвучки, соблюдая обозначенные в текущем параграфе рекомендации.
3. Сценарий предполагает, что озвучке может быть подобран соответствующий видеоряд.

2. Запись аудиофайлов на смартфон

1. Используя смартфон и приложение «Диктофон», запишите отдельными небольшими фрагментами речь по сценарию.
2. В процессе записи старайтесь озвучивать текст с интонацией и эмоциональным окрасом. Если допущена ошибка, перезапишите файл целиком.
3. Сохраните файлы. Названия должны соответствовать подразделам сценария. Дополнительно в скобках рекомендуется указать длительность аудиофайла (на нее можно будет ориентироваться при записи фрагмента(ов) видео).

4.4 Аудиоредакторы и закадровая озвучка

4.4.1 Важность обработки звука

Важность обработки звука

Хороший видеоурок отличается не только продуманным сценарием и качественным видеорядом, но и гармонично настроенным звуком, т.е. закадровой речью педагога и не напрягающей зрителя фоновой музыкой.

При просмотре видео на разных ресурсах часто становится заметным, что у некоторых авторов голос практически не слышно, поэтому приходится увеличивать громкость динамиков. Либо наоборот – неожиданно громкое приветствие буквально пугает зрителя и заставляет уменьшать громкость видеоролика.

Еще больше мнение зрителя о ролике портит плохое качество звука, посторонние шумы и неприятный свист. Разумеется, подобных проблем при монтаже видео, тем более учебного характера, необходимо избегать.

Перечисленные проблемы носят комплексный характер. И причиной здесь является не только микрофон, но его настройка, плохие условия организации записи голоса и то, что он не был обработан.

Недостатки необработанного звука

Голос педагога в закадровой озвучке должен звучать четко и различимо, нельзя допускать «металлического» звона или глухого гула. На протяжении всего ролика громкость закадрового голоса и фоновой музыки должна быть в целом однородна, чтобы не приходилось подкручивать регулятор громкости видеоплеера или колонок то выше, то ниже.

Чем же может помочь обработка записанного звука?

1. Окружающая обстановка

При создании фильмов запись голоса актеров ведется в специально оборудованной студии, в которой организованы всевозможные условия для минимизации сторонних шумов за счет хорошей шумоизоляции и записывающего оборудования. Однако у рядового учителя или преподавателя таких технических возможностей нет.

Микрофон так или иначе улавливает окружающий шум: в комнате, за окном или от ваших соседей. Разумеется, его влияние можно уменьшить: закрыть двери в комнату, отключить производящие шум электроприборы, закрыть окно, стараться записывать голос в вечернее время и т.д. Но это не решит проблему полностью.

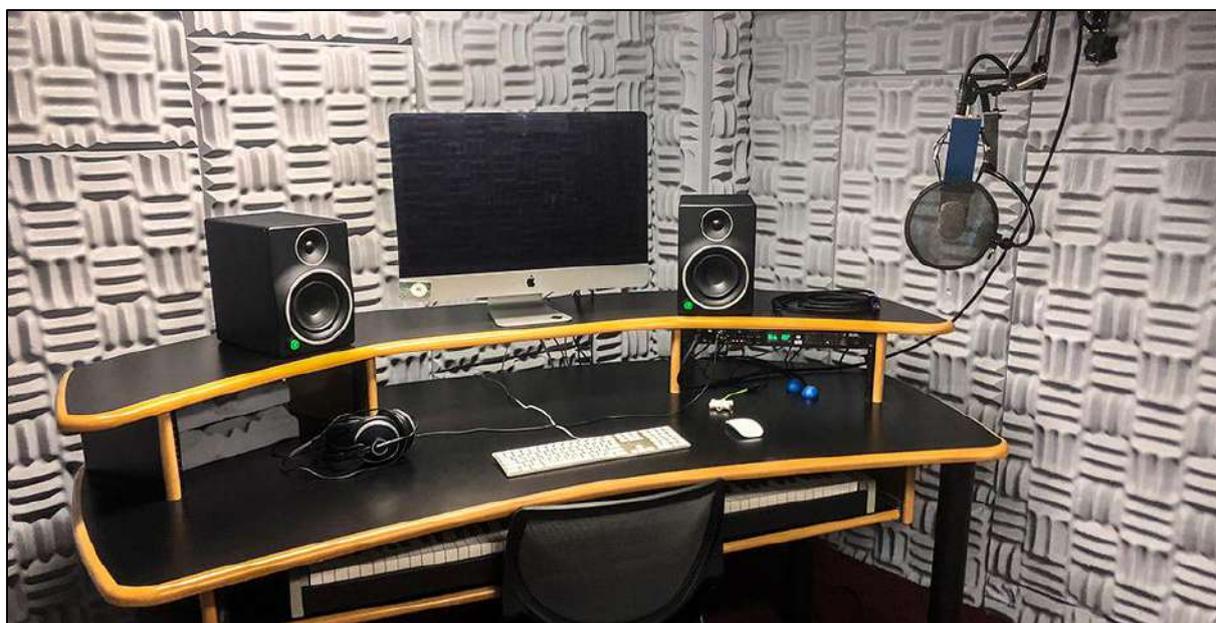


Рис. 4.37. Рабочее место окружено акустическим поролоном

2. Белый шум

Необходимо учитывать, что даже дорогой студийный микрофон будет генерировать мелкие помехи или шумы. Так называемый **белый шум** – это особенность работы любого микрофона как высокочувствительного устройства. И если он ощутимо влияет на запись, от него следует избавляться.

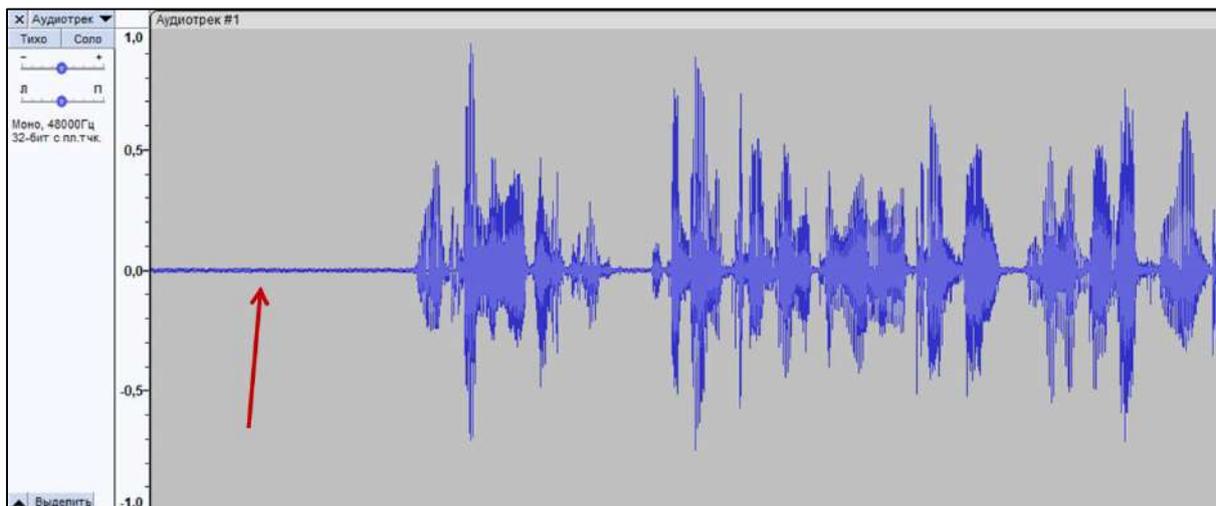


Рис. 4.38. Несмотря на хорошую шумоизоляцию помещения, микрофон фиксирует (генерирует) тихий, но постоянный «шум»

3. Запись закадровой озвучки по частям

С другой стороны, как было отмечено ранее, речь для видео намного проще записывать по частям, чтобы исключить оговорки, нечеткое проговаривание. Небольшой фрагмент с ошибками удобнее перезаписать, а не делать всю запись заново.

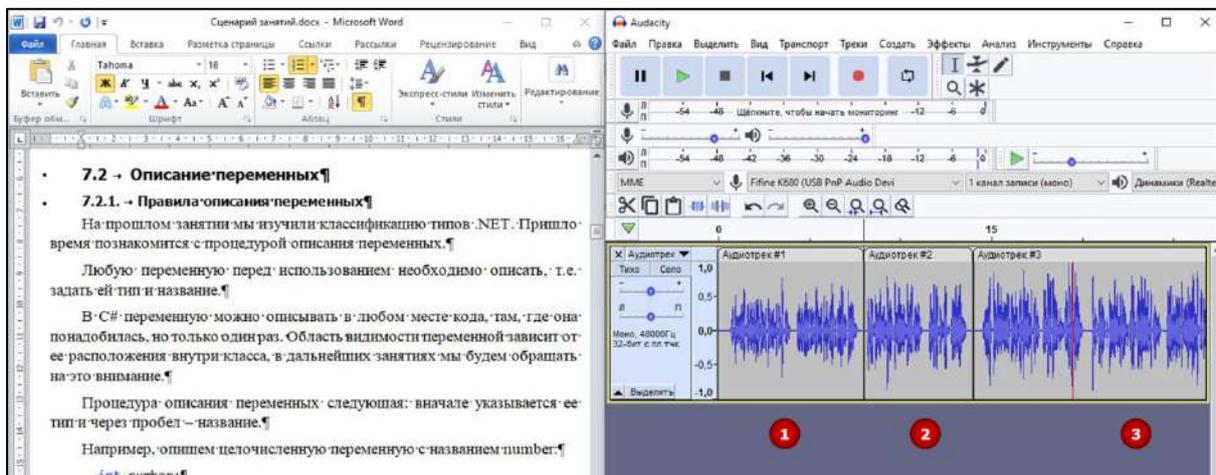


Рис. 4.39. Запись ведется небольшими частями (предложениями или абзацами)

4.4.2 Программы для звукозаписи

Аудиоредакторы и их основные возможности

Определение

Аудиоредактор – это программа для записи и редактирования цифровой звукозаписи.

Возможности аудиоредакторов могут отличаться в зависимости от предназначения. Среди основных функций аудиоредакторов выделяют следующие:

- запись и воспроизведение звука;
- преобразование звука (разрезание, склейка, перемещение между дорожками);
- визуализация звукового сигнала;
- анализ свойств звукозаписи.

Профессиональные пакеты поддерживают микширование разных дорожек, содержат большое число эффектов преобразования, способны учитывать возможности профессиональных звуковых плат и оборудования.

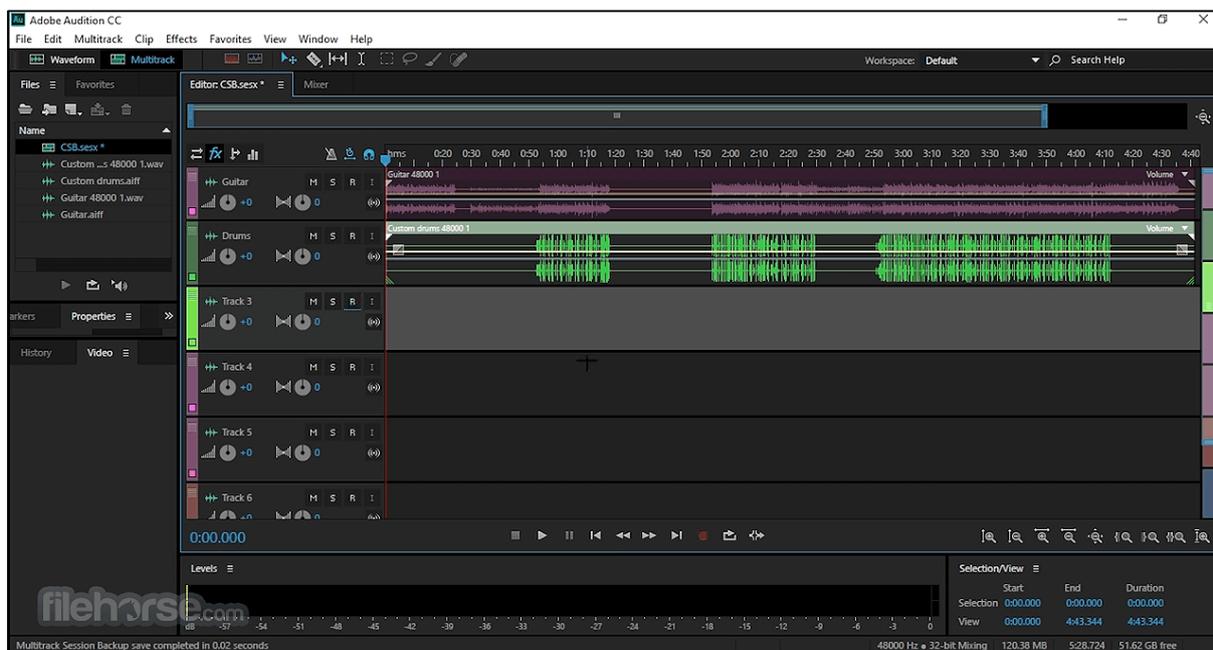


Рис. 4.40. Микширование дорожек в аудиоредакторе

Коммерческие аудиоредакторы

Среди популярных профессиональных коммерческих редакторов звука выделяют:

- Adobe Audition;
- Reaper;
- FL Studio;
- Avid Pro Tools;
- Apple Logic Pro.

Бесплатные аудиоредакторы

Впрочем сегмент свободно распространяемого ПО содержит немало программ, способных решать профессиональные задачи записи голоса и обработки звука. Среди таких отметим:

- Audacity;
- OcenAudio;
- Free Audio Editor;
- WavePad;
- Wavosaur.

Наиболее популярный и многофункциональный аудиоредактор среди перечисленных – это **Audacity**. Он содержит необходимый для записи и редактирования голоса функционал, а также обширный набор эффектов.

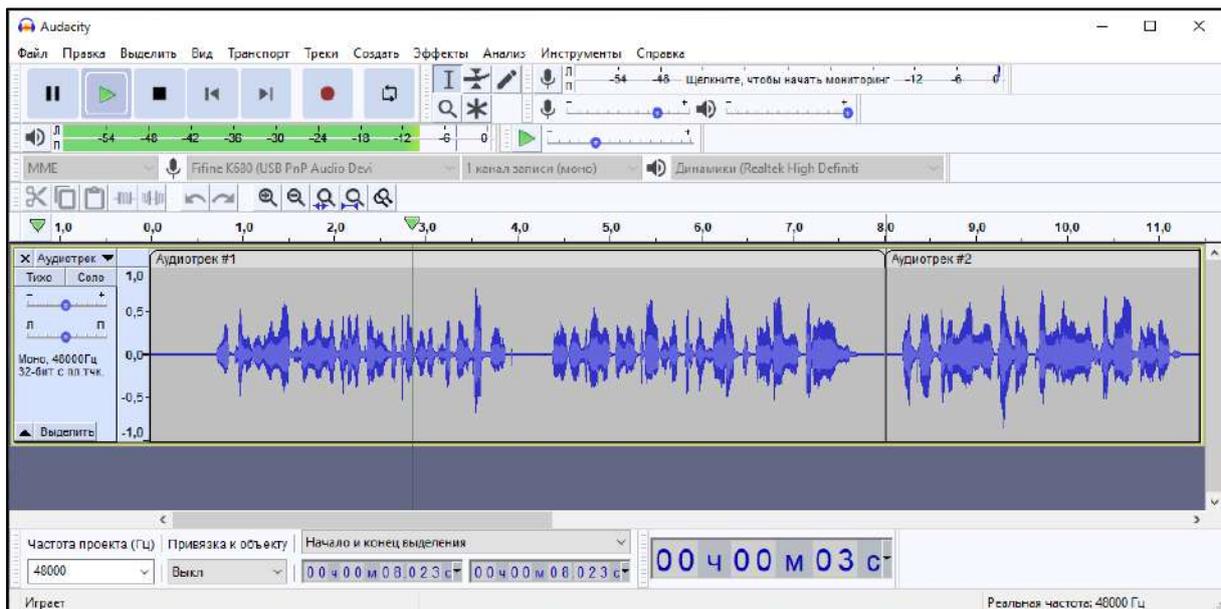


Рис. 4.41. Окно аудиоредактора Audacity

Программа Audacity

Дальнейшая наша работа со звуком будет демонстрироваться на примере этого редактора.

Скачивать последнюю версию Audacity следует с официального сайта: <https://www.audacityteam.org/>.

Установка программы проходит в автоматическом режиме и не требует каких-либо действий пользователя.

После установки программы можно проверить ее работу, записав фрагмент голоса или прослушав загруженный аудиотрек. Подробно работу с мы разберем в следующих параграфах.

4.4.3 Настройка микрофона в операционной системе

Проверка подключения микрофона

Опишем варианты проверки работоспособности микрофона на примере операционной системы Windows 10.

Открыть панель управления звуковыми устройствами можно, выполнив следующую цепочку команд: *Пуск / Параметры / Система / Звук*. В группе *Ввод* будет указан активный микрофон и шкала проверки громкости:

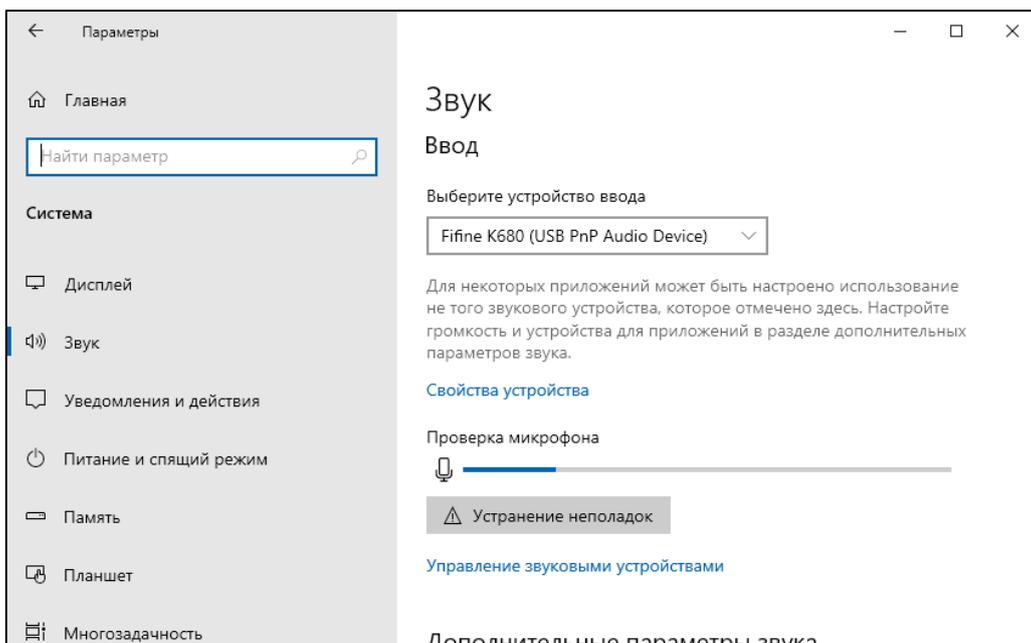


Рис. 4.42. Параметры микрофона

Произнесите несколько фраз. Если шкала не реагирует на голос, нажмите на *Управление звуковыми устройствами / Устройство ввода*: возможно микрофон был отключен:

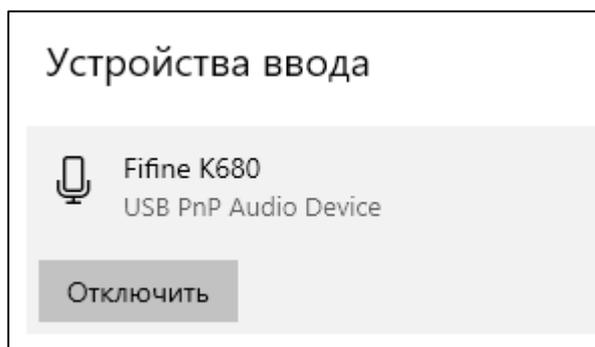


Рис. 4.43. Микрофон включен

В противном случае микрофон может быть заблокирован настройками конфиденциальности. Для этого перейдите по следующей цепочке: *Пуск / Параметры / Конфиденциальность / Микрофон*.

- Нажмите на кнопку *Изменить* и включите доступ к микрофону.
- Ниже проверьте, что активирован доступ приложений к микрофону.
- Также посмотрите, возможно отключен доступ к микрофону из отдельных приложений.

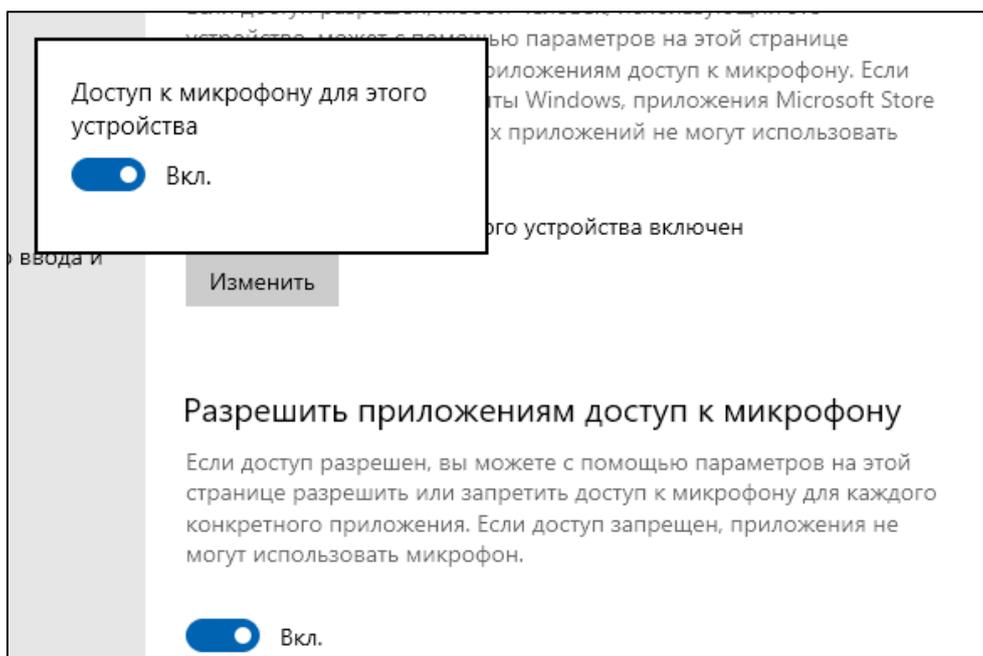


Рис. 4.44. Настройка ограничений конфиденциальности для микрофона

Если после обозначенных манипуляций звук так и не появился, либо не отображается название записывающего устройства, проблема может быть связана с некорректной установкой драйверов. В этом случае можно попытаться решить проблему средствами Windows: вновь перейдите в окно настройки звука и нажмите на кнопку *Устранение неполадок*, далее следуйте инструкциям:

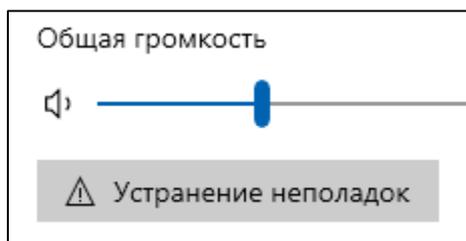


Рис. 4.45. Попытка устранения возможных неполадок микрофона

Дополнительно следует проверить корректность подключения микрофона в системе: для этого нажмите на *Мой компьютер, ПКМ / Управление*. В разделе *Диспетчер устройств* звуковые устройства не должны быть помечены как неизвестные (это означает, что устройство не опознано или некорректно работает его драйвер).



Рис. 4.46. Драйверы звуковых устройств и микрофона установлены корректно

Открытие настроек

Перед работой в аудиоредакторе следует проверить параметры микрофона в системе. Сделать это можно следующими способами.

Первый способ

Через строку поиска открываем *Панель управления*. Из списка компонент выбираем *Звук*.

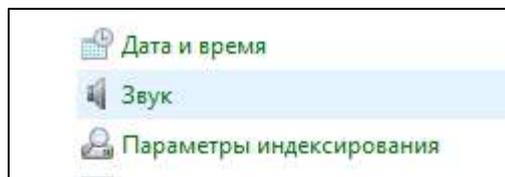
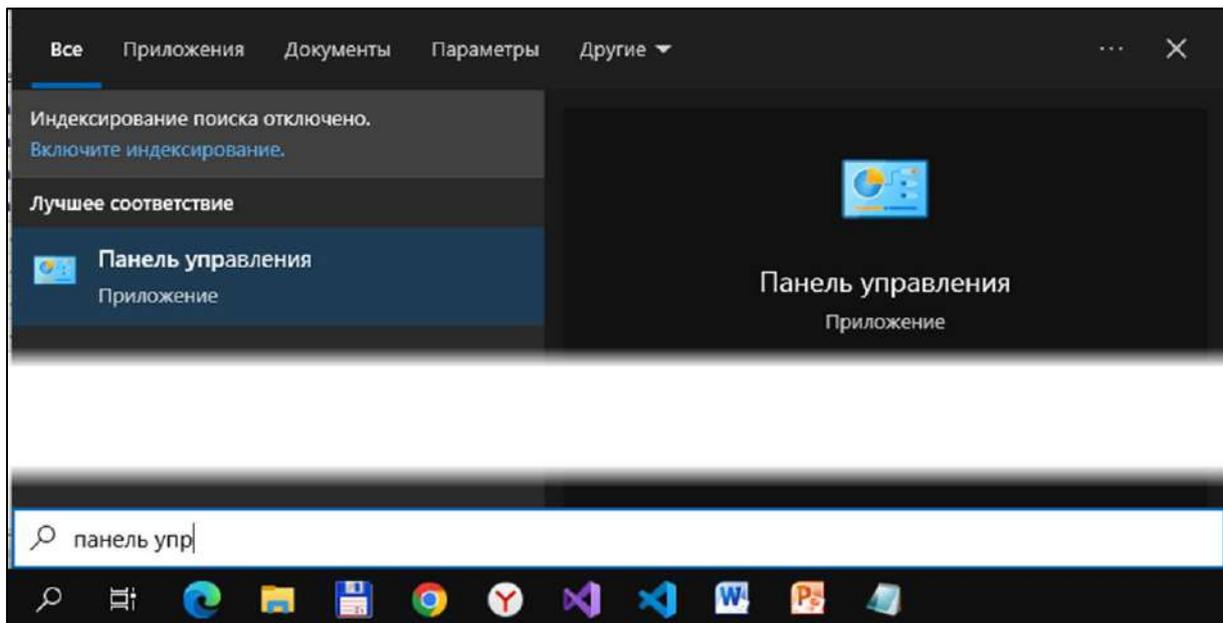


Рис. 4.47. Вызов окна настройки звука через *Панель управления*

Второй способ

Нажимаем на кнопку *Пуск / Параметры*. Далее раздел *Система / Звук*. Для расширенной настройки выбираем пункт *Панель управления звуком*.

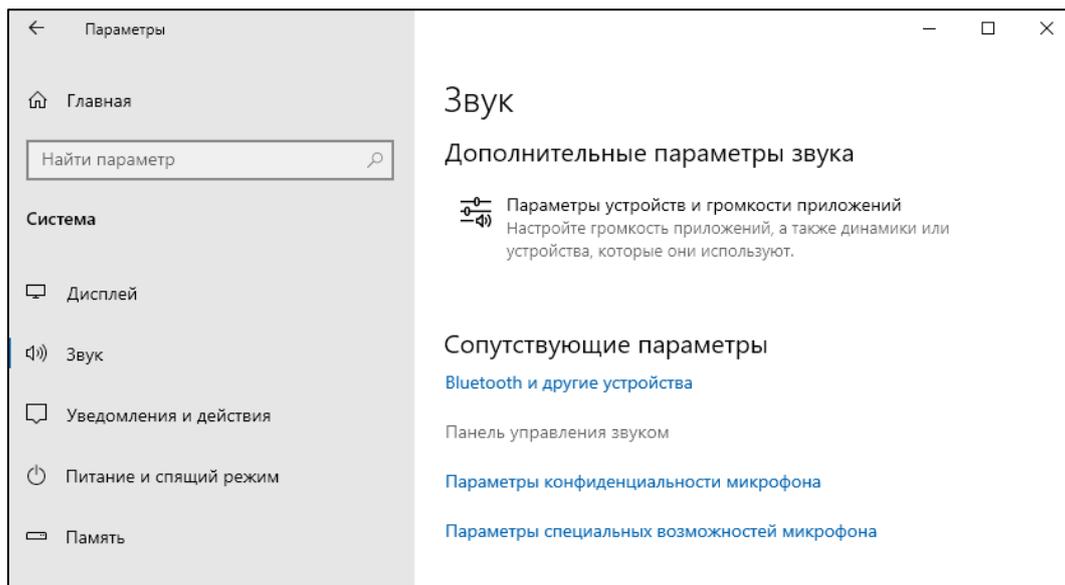


Рис. 4.48. Вызов окна настройки звука через окно *Параметры*

Третий способ

Самый быстрый способ: на панели задач щелкнуть *ПКМ* по значку динамика и выбрать *Звуки*.

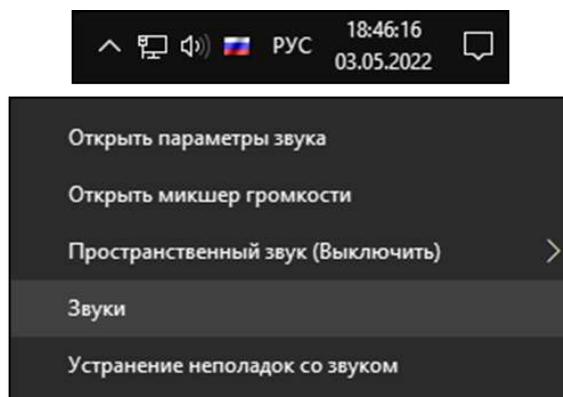


Рис. 4.49. Вызов окна настройки звука через панель задач

Свойства микрофона

Вкладка «Запись»

На вкладке *Запись* отображаются все записывающие устройства, а также доступные на звуковой карте компьютера разъемы для их подключения. Активный микрофон обозначен галочкой. Шкала справа также показывает громкость поступающего на него сигнала.

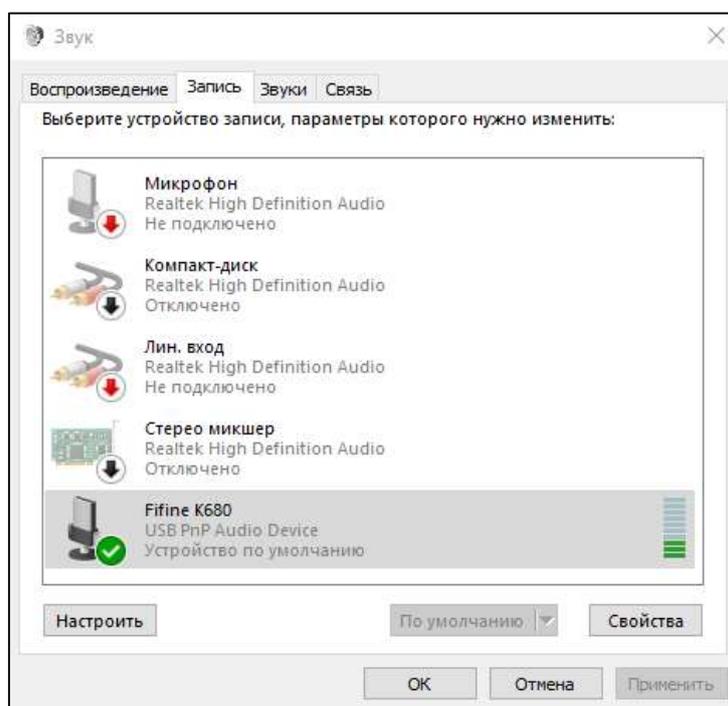


Рис. 4.50. Информация о записывавших устройствах и разъемах

Нажатием на *микрофон / ПКМ / Свойства* переходим в окно настройки его свойств.

Вкладка «Уровни»

На вкладке *Уровни* настраивается громкость микрофона. Обычно здесь присутствуют два ползунка: один регулирует громкость микрофона, а второй – усиление звука. Если микрофон имеет собственный регулятор усиления и встроенную аудиокарту, то ползунок настройки усиления может отсутствовать.

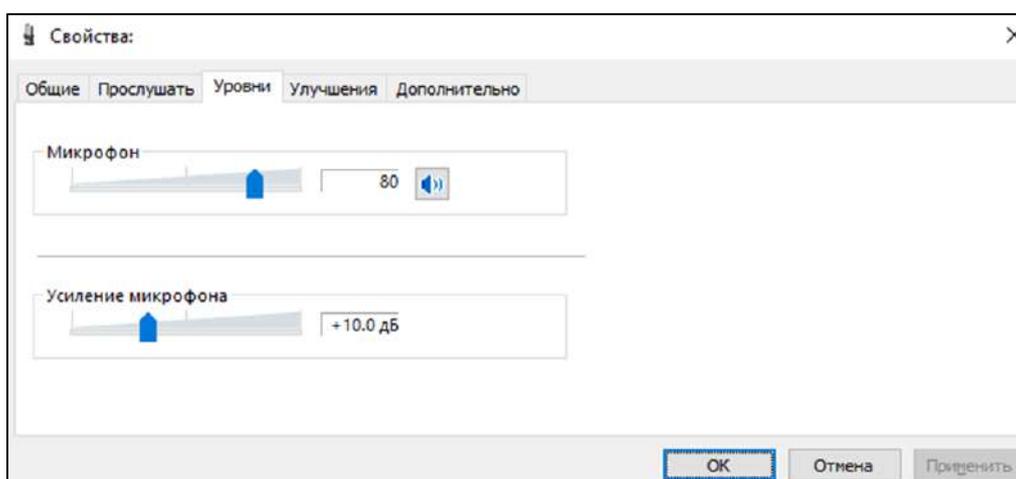


Рис. 4.51. Настройка громкости и усиления микрофона

Какой уровень громкости следует установить? Здесь нет однозначного ответа, поскольку все зависит от вашего микрофона. В целом для записи голоса рекомендуется брать значение от 50 до 80%. Однако следует поэкспериментировать с ползунком и проследить, чтобы при обычном повествовании пиковая громкость не уходила часто в красную зону (рис. 4.52). Иначе качество записи будет плохим и даже эффекты его не смогут улучшить.

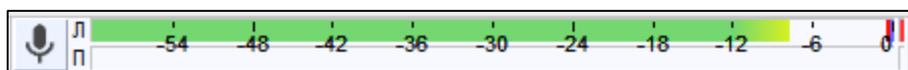


Рис. 4.52. Для проверки можно использовать шкалу громкости в Audacity

А вот усиление звука зачастую способно разве что ухудшить запись. Обычно его ставят для слабых микрофонов. Усиление будет сопровождаться нарастанием звонкости голоса и его искажением, что также мешает дальнейшей обработке аудиозаписи.

Вкладка «Дополнительно»

На вкладке *Дополнительно* можно установить частоту дискретизации по умолчанию для всех приложений, она будет зависеть от возможностей микрофона и звуковой карты, и, соответственно, влиять на качество записи.

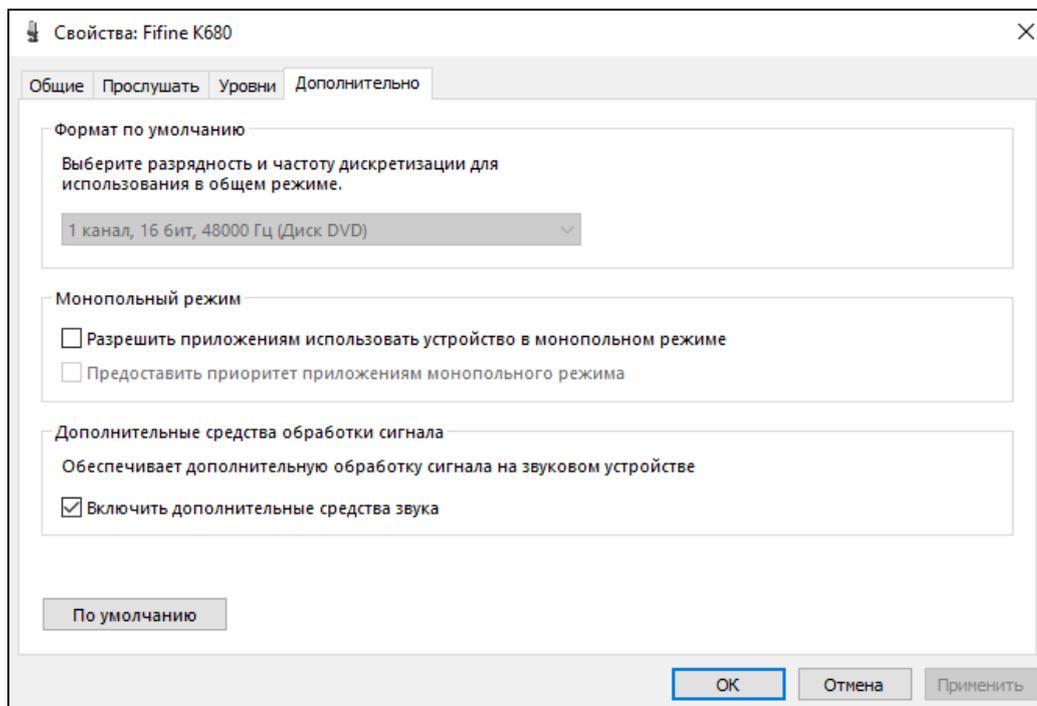


Рис. 4.53. Настройка частоты дискретизации и дополнительных параметров

Если этот параметр здесь заблокирован, то не стоит беспокоиться: в редакторе Audacity допускается локальная настройка частоты записи.

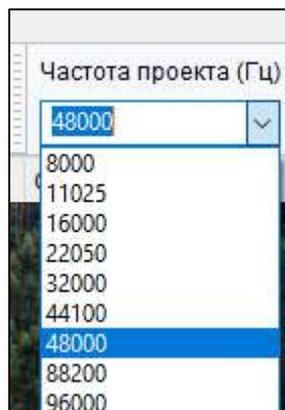


Рис. 4.54. Настройка частоты проекта в Audacity

4.4.4 Шкала громкости звука

VU-метр

Прежде чем перейти к изучению возможностей Audacity и процедуре обработки звука, необходимо познакомиться с устройством шкалы громкости.

Шкала громкости определяет уровень звукового сигнала. Цифровым шкалам предшествовали аналоговые, которые также назывались VU-метром.



Рис. 4.55. Аналоговый измеритель уровня звука (VU-метр)

Сегодня подобные шкалы присутствуют почти в любом редакторе, который так или иначе работает со звуком, в том числе и в Audacity. Однако возникает вопрос, почему измерение в этой шкале происходит в отрицательных числах? Чтобы понять специфику этой шкалы, обозначим некоторые важные моменты.



Рис. 4.56. Цифровой измеритель уровня звука

Децибелы

Интенсивность

Громкость звуковой волны можно характеризовать **интенсивностью**, которая измеряется в Вт/м². Например, интенсивность обычного разговора составляет около 10⁻⁷ Вт/м², звук реактивного двигателя – 10³ Вт/м², а максимальное давление воздушной ударной волны в эпицентре ядерного взрыва имеет интенсивность около 1.58 · 10¹⁶ Вт/м²! Нетрудно заметить, что между порядками величин интенсивности возникает огромный разброс.

Децибелы

Для удобства измерения уровня громкости вместо абсолютной величины интенсивности используют относительную величину – **децибелы**. Она названа в честь американского и канадского ученого Александра Белла.

В качестве 0 дБ берут порог слышимости для человека, т.е. самый тихий звук, который он в идеале способен услышать. Его интенсивность соответствует порядка 10⁻¹² Вт/м².

Таблица 4.1. Примеры соотношения интенсивности и уровня громкости некоторых процессов

| Источник звука | Интенсивность, Вт/м ² | Уровень громкости, дБ |
|---------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Порог слышимости | 10 ⁻¹² | 0 |
| Шелест листьев | 1.26 · 10 ⁻¹¹ | 10 |
| Обычный разговор | 10 ⁻⁷ | 50 |
| Шум городского транспорта | 1.26 · 10 ⁻³ | 90 |
| Смертельный | ≥ 1.26 · 10 ⁸ | ≥ 200 |

Для расчета уровня громкости в децибелах используется следующая формула:

$$D_p = 10 \lg \frac{P_2}{P_1}, \quad (4.1)$$

где P_1 – начальное значение интенсивности (или ее порог), а P_2 – значение интенсивности после ее изменения.

Иными словами, величина в децибелах характеризуют степень изменения интенсивности звуковой волны.

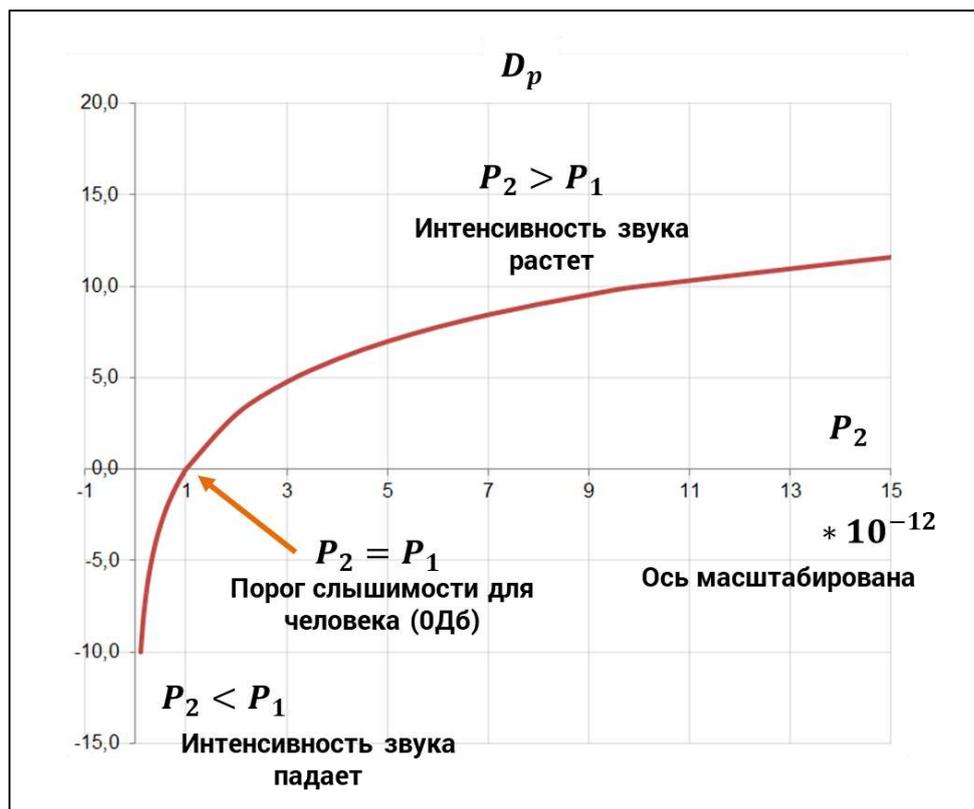


Рис. 4.57. Графическая зависимость между интенсивностью звуковой волны и ее громкостью в децибелах

График на рис. 4.57 показывает зависимость величины громкости (в дБ) от изменения интенсивности звука (Вт/м²). Логарифм обращается в нуль, когда интенсивность звука $P_2 = P_1$, т.е. соответствует пороговому значению в 0 дБ.

Связь между интенсивностью и уровнем громкости в децибелах

Из формулы или графика не трудно установить следующее:

- Если интенсивность звуковой волны растет, то уровень громкости в дБ дает положительное число.
- Если интенсивность звуковой волны падает, то уровень громкости в дБ дает отрицательное число.
- За счет логарифмирования отношения интенсивностей величина в дБ будет относительно небольшим числом, т.е. удобным для работы.

Также отметим, что логарифм отношения в (4.1) определяет величину измерения, называемую **бел**. Но на практике чаще используют децибелы, поэтому в формуле осуществляется домножение на 10.

Закон Вебера-Фехнера

Логарифмическая зависимость

Важно также заметить, что уровень громкости в децибелах отражает логарифмическую зависимость. Если выразить P_2 из формулы (4.1), то получим соотношение

$$P_2 = P_1 \cdot 10^{\frac{D_p}{10}}, \quad (4.2)$$

и экспоненциальную зависимость (рис. 4.58).

Из (4.2) следует, что при изменении громкости D_p на ± 1 дБ интенсивность звука увеличивается (либо падает) в $10^{0.1}$ раз (примерно в 1,259 раз). Т.е. линейное изменение величины громкости в децибелах означает экспоненциальное (нелинейное) изменение интенсивности звука.

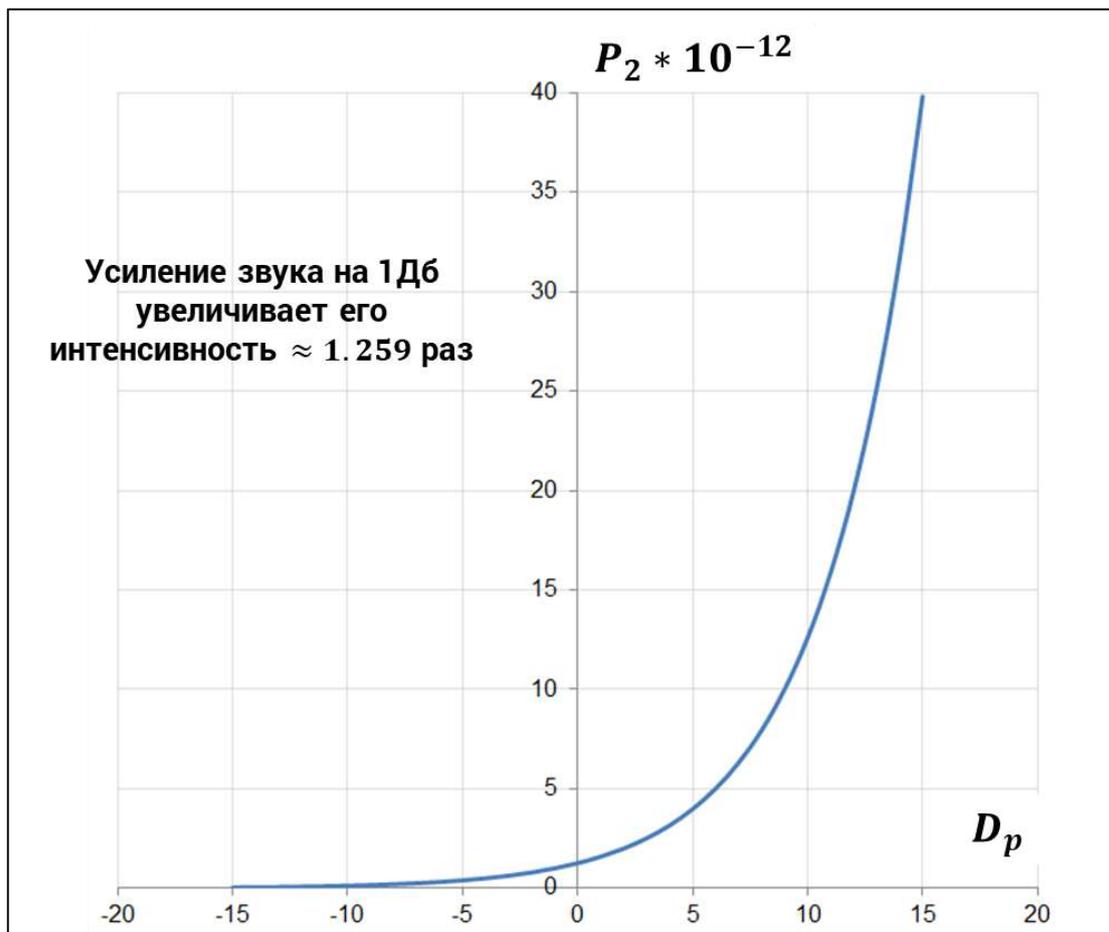


Рис. 4.58. Зависимость интенсивности от изменения уровня громкости в дБ

Более интересен тот факт, что для органов чувств человека восприятие зачастую имеет логарифмическую природу. Так в законе Вебера-Фехнера эмпирическим путем было установлено, что человек ощущает изменение силы раздражителя медленнее, чем меняется сила раздражителя.

Закон Вебера-Фехнера

Уровень ощущения L пропорционален логарифму относительной величины интенсивности I раздражителя:

$$L = K \lg \frac{I}{I_0} + C, \quad (4.3)$$

где I_0 – интенсивность на нижнем пороге чувствительности, $K, L = const$.

Проще говоря, если раздражение увеличивается в геометрической прогрессии (т.е. в одинаковое число раз), то ощущение этого раздражения возрастает уже в арифметической прогрессии (т.е. на одинаковую величину).

Поэтому логарифмическая шкала громкости в децибелах для нас естественна.

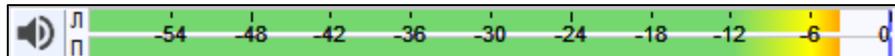


Рис. 4.59. Линейное изменение громкости в децибелах приводит к экспоненциальному изменению интенсивности

Связь с настройкой микрофона

Кстати говоря, график рис. 4.58 объясняет, почему с усилением звука важно быть аккуратным!

Так, при усилении на дополнительный децибел интенсивность звука растет в 1.259 раз. Например,

- усиление звука на 5 Дб усиливает его интенсивность примерно в $1.259^5 \approx 3$ раза,
- усиление на 10 Дб – уже в $1.259^{10} \approx 10$ раз!

Иными словами, линейное изменение громкости в децибелах приводит к экспоненциальному изменению интенсивности звука.

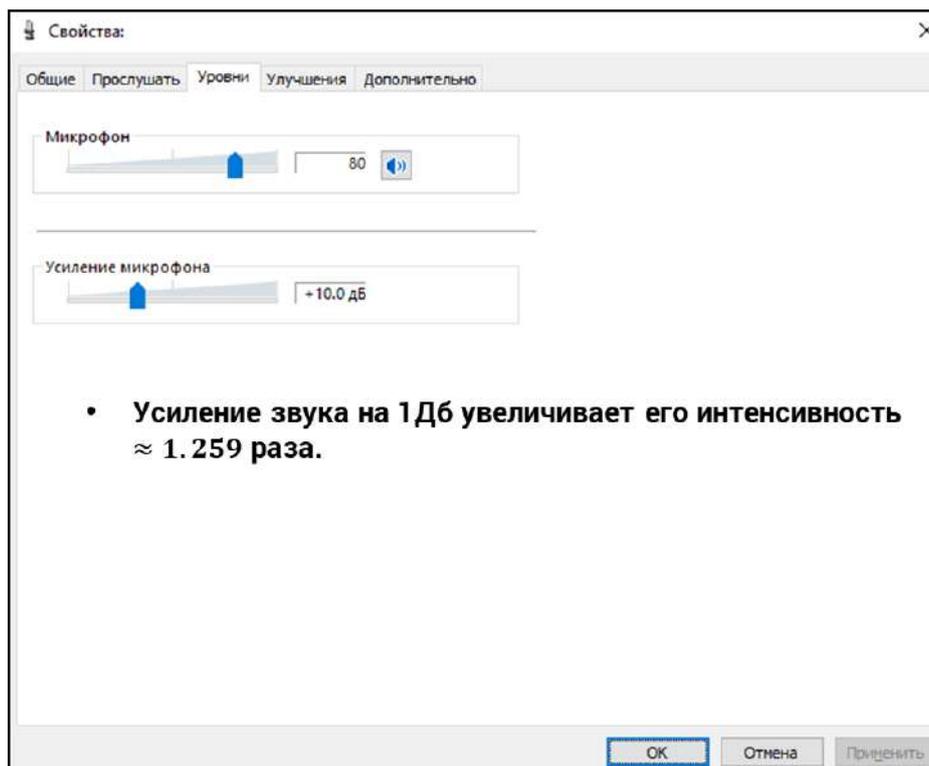


Рис. 4.60. Помните, что усиливая звук линейно его интенсивность на самом деле растет в разы

Нуль и отрицательные значения VU-метра

Однако в сфере звукозаписи брать нулем децибел порог слышимости человека неудобно.

На звуковом оборудовании за точку отсчета обычно берется максимальный уровень громкости, на который способно оборудование. Поэтому любой более тихий звук измеряется уже в отрицательных значениях децибел. А вот любое положительное значение подразумевает «перегрузку» оборудования, которая уже приводит к искажению записи.

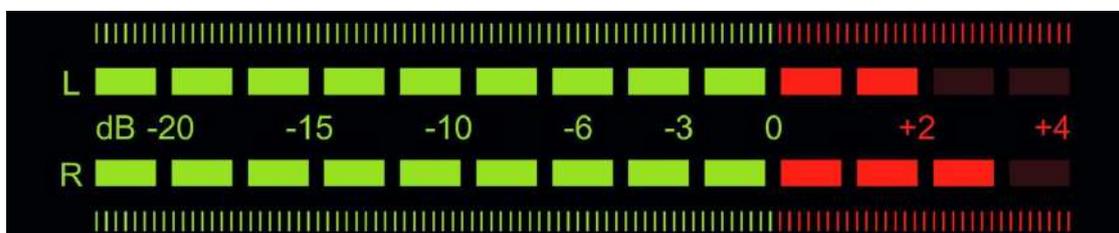


Рис. 4.61. Цифровой измеритель громкости для левого и правого каналов

Рекомендуемые интервалы для голоса

Учитывая вышеизложенные особенности, специалисты в области цифровой звукозаписи рекомендуют придерживаться следующих диапазонов пиковой громкости при записи:

- для записи голоса значение должно колебаться в диапазоне от -12 дБ до -8 дБ или -6 дБ;
- для записи музыки следует ориентироваться на уровень от -22 дБ до -18 дБ.

В процессе записи старайтесь держать перед глазами шкалу громкости: следите, чтобы пиковая нагрузка часто не уходила в красную зону.

В дальнейшем используя эффекты усиления или нормализации звукозапись выравнивается под требуемый уровень громкости. Поэтому не стоит переживать, если запись изначально получилась тихой.

4.4.5 Рекомендации по записи голоса

Особенности микрофонов для звукозаписи

Качество исходной записи, так или иначе будет зависеть от возможностей вашего микрофона. Но даже если вы используете простой микрофон, то следующая информация вам тоже будет полезна.

В звукозаписи обычно используются два типа микрофонов: конденсаторный и динамический.

Конденсаторные микрофоны имеют высокую чувствительность, захватывают большой диапазон частот, всю широту голоса и инструментов. Однако такой микрофон ловит и множество окружающих шумов. Чтобы гарантировать наилучшее качество записи, расстояние до микрофона должно быть от 10 до 15 см. Именно конденсаторные микрофоны получили широкую популярность у пользователей, ведущих онлайн-трансляции и запись видео.



Рис. 4.62. Конденсаторный микрофон

Динамические микрофоны захватывают меньший спектральный диапазон, поэтому окрас и широта записываемого голоса будет хуже, чем у конденсаторных микрофонов. В динамический микрофон необходимо говорить вплотную. Но с другой стороны, они почти не улавливают окружающих шумов.



Рис. 4.63. Динамический микрофон

Кроме того, необходимо выяснить, какую направленность имеет микрофон. Например, некоторые микрофоны **всенаправленные**, и позволяют писать звук одинаково хорошо с любой стороны. Однако есть двунаправленные и одно направленные микрофоны, и для них важно точно выдерживать направление, иначе звук существенно теряет в громкости и качестве.



Рис. 4.64. Всенаправленный микрофон

Подробнее о конденсаторных микрофонах

Для конденсаторного микрофона могут использоваться дополнительные устройства.

1. Пантограф

Пантограф (стойка) позволяет менять позицию микрофона в пространстве, чтобы вам было удобно вести запись. С другой стороны, стойка несколько компенсирует нежелательные колебания, которые конденсаторный микрофон чутко улавливает.

2. Паук

Дополнительно ослабить мелкую вибрацию микрофона позволит паук. Также не стоит забывать, что конденсаторные микрофоны хрупки и лишние колебания, а тем более удары могут вывести их из строя.

3. Поп-фильтр

К пантографу часто цепляют поп-фильтр: это один или более слоев натянутой ткани или тонкой металлической сетки. Поп-фильтр позволяет смягчить звук дыхания, глухие звуки, приглушить свистя-

щие и шипящие согласные, да в целом защищает микрофон от пыли и капелек слюны.



Рис. 4.65. Пантограф (1), паук (2) и поп-фильтр (3)

Рекомендации

1. Постарайтесь расположить микрофон подальше от стены, угла, любой твердой поверхности, чтобы избежать излишнего эха.
2. Проверьте уровень окружающего шума, который улавливает микрофон. В пиковой нагрузке он не должен превышать -40 Дб. Если это не так, попробуйте закрыть дверь в комнату или открытое окно.
3. Запись лучше вести в первой половине дня, пока голос находится в тонусе.
4. Перед записью потренируйтесь, проработайте интонацию и текст. Запишите небольшой фрагмент и прослушайте его: возможно текст сценария следует немного изменить, чтобы он звучал лучше или проще.
5. Начинайте речь со вдоха. Записывайте ее небольшими частями, например одним или несколькими предложениями. Любые ошибки и оговорки сразу же удаляйте. Записав определенный блок, сделайте перерыв. Не помешает пару глотков теплой воды.

6. В процессе записи можно жестикулировать руками: это снимет лишнее напряжение и поможет сделать интонацию повествования более естественной.
7. Темп речи должен быть удобным для вас. Разумеется, не следует быстро тараторить текст, равно как протягивать каждое слово. Главное, чтобы речь была четкой и внятной.
8. Не забывайте, что озвучка пишется под определенные фрагменты видеоурока. Поэтому интонация каждого фрагмента может быть разной, но обязательно гармонично вписываться в видеоряд.

Вопросы для самопроверки

1. Какие ошибки чаще всего допускаются пользователями при озвучке видеороликов?
2. Перечислите недостатки «чистой» записи голоса (т.е. необработанной в аудиоредакторе).
3. Обозначьте основные возможности аудиоредакторов.
4. Что может быть причиной некорректной работы микрофона в системе?
5. Какие параметры громкости и усиления следует задать микрофону для записи голоса?
6. Почему вместо интенсивности уровень громкости звука удобнее измерять в децибелах?
7. Что такое VU-метр и какие особенности имеет шкала измерения уровня громкости?
8. В чем отличие конденсаторного микрофона от динамического?
9. Перечислите рекомендации по организации оптимальных условий для записи голоса.

Практикум

1. Установка Audacity

1. Скачайте с официального сайта установщик аудиоредактора Audacity.
2. Установите программу.

3. Запустите Audacity. Проверьте, отображается ли микрофон:

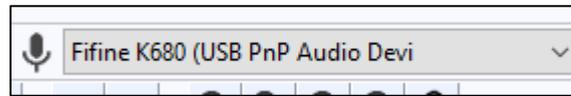


Рис. 4.66. Устройство записи (микрофон)

4. Если микрофон недоступен, проверьте настройки звука в системе (см. пункт 4.4.3).

2. Запись аудиотрека

1. Осуществите запись фрагмента речи.
2. По отметке на шкале громкости проследите, каким был предел пиковой громкости. Желательно, чтобы он не превышал в процессе записи -3 дБ. Если микрофон очень чувствительный, скорректируйте его настройки громкости в системе.
3. Сохраните файл проекта. В каком формате редактор сохраняет его?
4. Сохраните файл в MP3-формате. Нажмите на *Файл / Экспорт / В MP3*.
5. Прослушайте получившуюся запись в любом установленном на ПК аудиоплеере или в браузере.

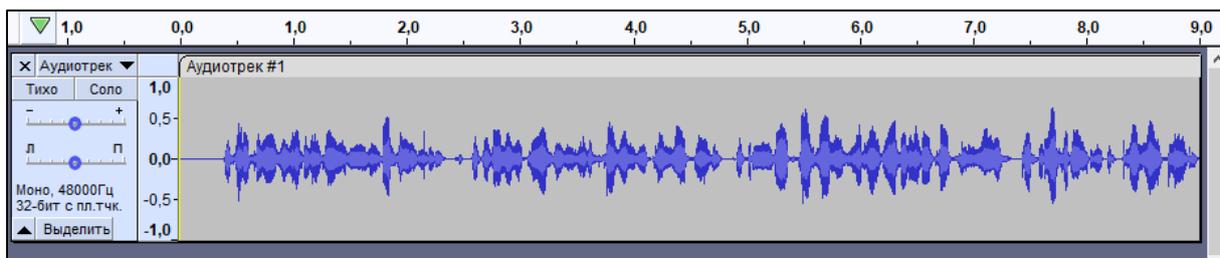


Рис. 4.67. Запись в Audacity и ее проигрывание в MP3-плеере

4.5 Запись и редактирование звука в Audacity

4.5.1 Интерфейс и предварительная настройка программы

Общий интерфейс

Окно редактора

Редактор Audacity позволяет как записывать звук с микрофона, так и редактировать уже записанные или загруженные треки.

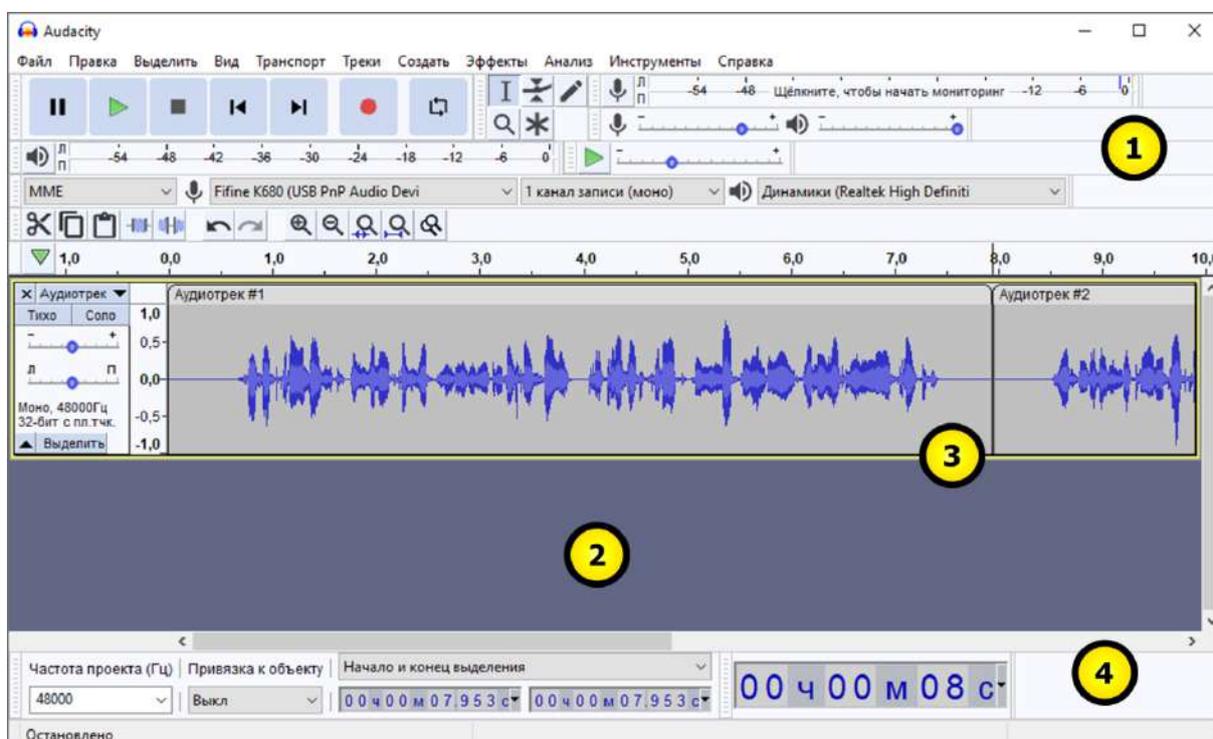


Рис. 4.68. Интерфейс аудиоредактора Audacity

Основные элементы окна редактора:

1. Элементы управления и редактирования записей (панели).
2. Область редактирования треков.
3. Волнограмма аудиотрека (записи).
4. Панель контроля времени.

В верхней части редактора расположены **панели** для управления записью и редактированием треков. Зажимая панель за левый край, можно менять ее положение.

Чтобы добавить или удалить панель, воспользуйтесь опцией меню *Вид / Панели*:

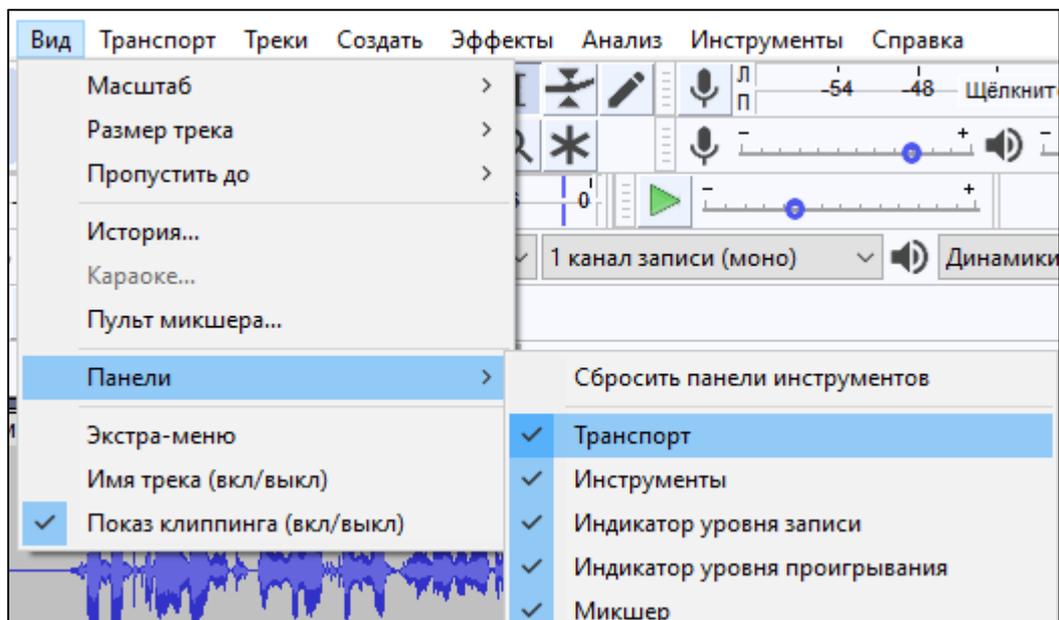


Рис. 4.69. Отображение панелей меню

Панель «Транспорт»

Управление процедурой записи аудиотрека осуществляется кнопками панели *Транспорт*:

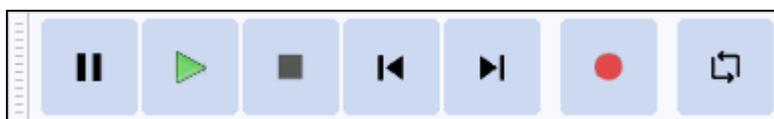


Рис. 4.70. Панель *Транспорт*

Панель «Инструменты»

Панель *Инструменты* позволяет редактировать аудиотреки и масштабировать определенную область записи.



Рис. 4.71. Панель *Инструменты*

Панель «Индикаторы»

Для отслеживания уровня громкости звука, улавливаемого с микрофона, представлено две шкалы:

- *Индикатор уровня записи* показывает громкость в процессе ожидания или записи трека.
- *Индикатор уровня проигрывания* отображает громкость при прослушивании трека.

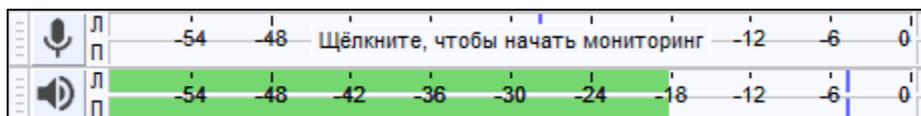


Рис. 4.72. Индикаторы уровня записи и проигрывания

Панель «Микшер»

Громкость микрофона позволяет настроить ползунок *Уровень записи*. Значение задается от 0 до 1. Важно заметить, что ползунок меняет громкость микрофона не только в программе, но и в системе.

Изменить уровень громкости проигрывания позволяет ползунок *Громкость проигрывания*. Здесь уже громкость меняется относительно значения, которое установлено в настройках звука системы.



Рис. 4.73. Громкость микрофона – 75%, громкость динамиков – 100%

Панель «Проигрывание на скорости»

Также при прослушивании треков можно менять скорость их проигрывания, используя одноименный регулятор:

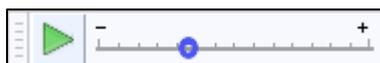


Рис. 4.74. Управление скоростью проигрывания треков

Панель «Правка»

В процессе редактирования треки можно копировать, вставлять, обрезать слева и справа, разрезать, частично затирать, а также масштабировать область отображения волнограммы записи. За это отвечают опции панели «Правка»:



Рис. 4.75. Панель правки аудиотреков и масштабирования волнограммы

Область редактирования дорожек

В центральной области окна Audacity отображаются записанные или загруженные с компьютера треки. График записи называется **волнограммой**: она отображает амплитуду колебания звукового сигнала по шкале времени. Чем выше / ниже находится пик кривой, тем громче звук в этой точке.

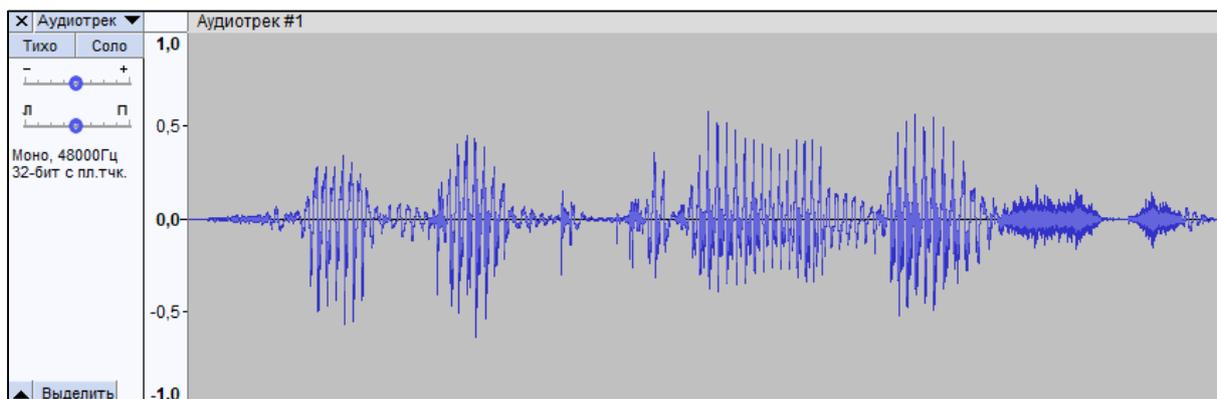


Рис. 4.76. Волнограмма трека при некотором масштабировании

Панель «Устройства»

На панели *Устройства* задаются опции для управления устройством записи, воспроизведения и количеством каналов.

В поле *Метод вывода звука* осуществляется выбор одного из интерфейсов обработки потока вывода звука:

- **MME** является наиболее старым и универсальным, который поддерживается на разных операционных системах;
- **Windows DirectSound** – более новый интерфейс с потенциально меньшей задержкой;
- **WASAPI** – самый последний стандарт Windows, который эмулирует воспроизведение звука независимо от настроек системы (т.е. ползунки в редакторе не меняют настройки в системе, а работают локально).

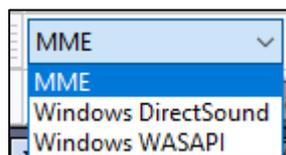


Рис. 4.77. Интерфейс вывода звука

Перед записью также следует убедиться, что выбран необходимый микрофон или динамики. Несмотря на то, что Audacity автоматически распознает устройства записи и воспроизведения, допускается переключаться между разными источниками.

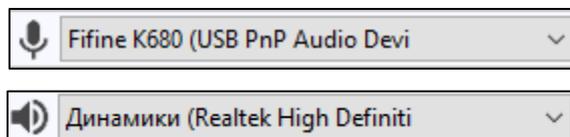


Рис. 4.78. Активное устройство записи (микрофон) и воспроизведения

Запись трека осуществляется в моно и стерео режимах. Второй часто используется в записи музыки или обработки потоков из нескольких микрофонов. В этом случае левый и правый каналы могут отличаться, создавая эффект пространственного распространения звука.

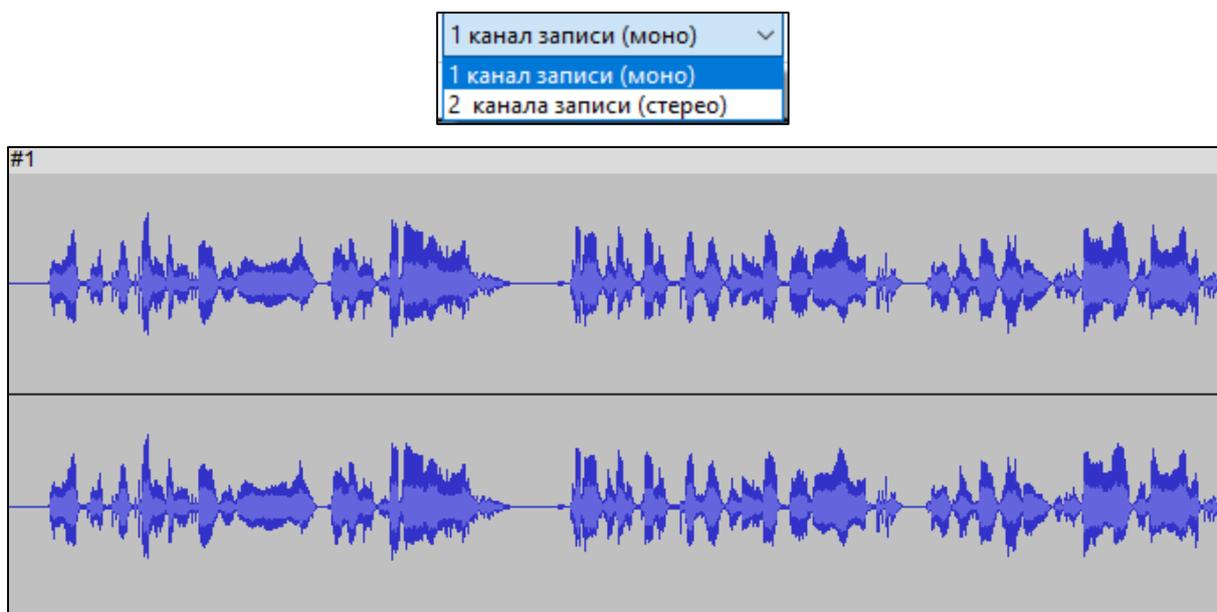


Рис. 4.79. Моно и стерео режимы записи: фрагмент записи в режиме стерео (двухканальная запись)

Замечание

Для записи закадровой озвучки видеоурока достаточно работы в режиме моно. Режим стерео чаще всего используется при записи вокала или музыкальных треков.

Панели «Выделение» и «Время»

В нижней части редактора отображается частота проекта и таймер, показывающий временные интервалы курсора и выделенного фрагмента звукозаписи. Чем выше частота проекта, тем более высокое качество имеет запись. Однако предполагается, что микрофон также ее поддерживает.

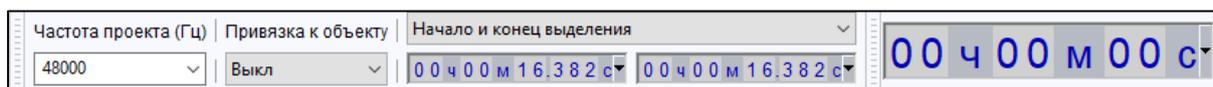


Рис. 4.80. Настройка частоты проекта и контроль времени

Базовая настройка

Перед началом работы с редактором следует установить некоторые базовые параметры, которые будут установлены по умолчанию каждому проекту.

Меню настройки свойств редактора расположено в пункте *Правка / Настройки*.

В разделе *Устройства* можно задать интерфейс вывода звука, микрофон и количество каналов записи, динамики для проигрывания звука:

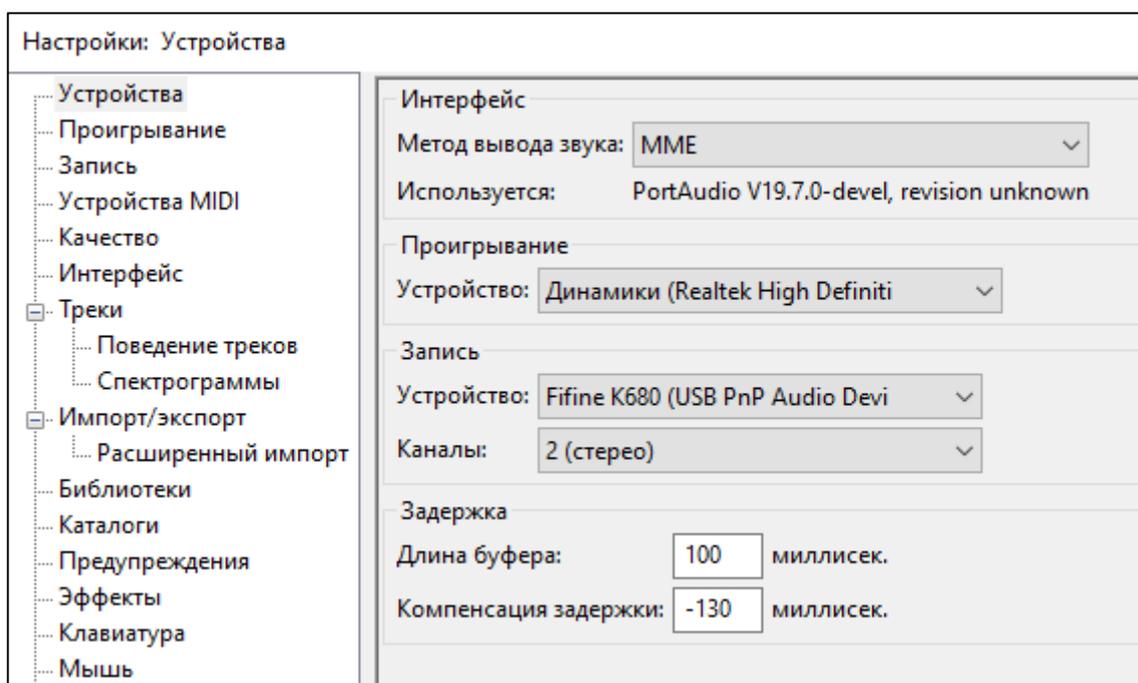


Рис. 4.81. Настройка устройств ввода и вывода звука

В разделе *Качество* настраивается частота и качество дискретизации, с которой будет записываться каждый новый трек:

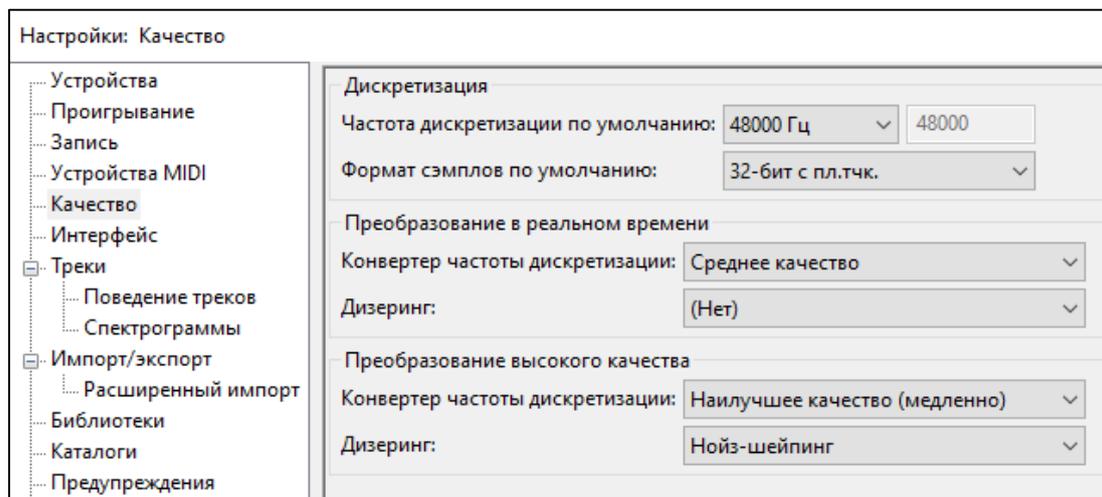


Рис. 4.82. Настройка качества записи

В разделе *Интерфейс* можно изменить цветовую схему редактора и диапазон индикатора громкости:

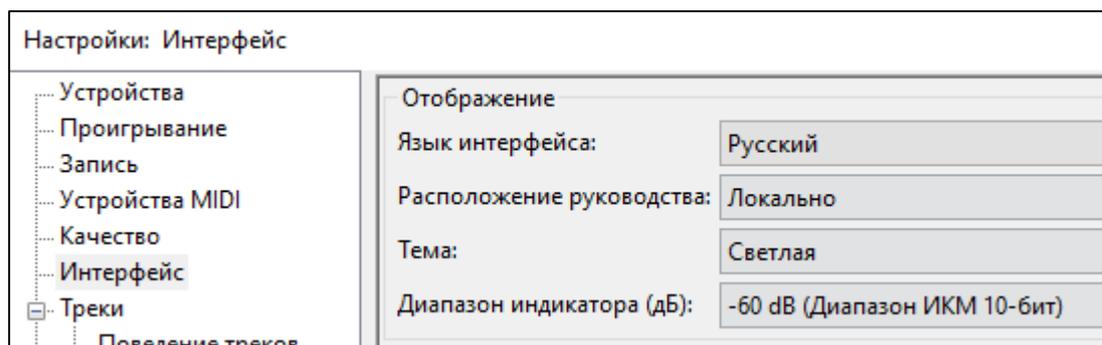


Рис. 4.83. Настройка языка, внешнего вида редактора и индикатора громкости

В разделе *Каталоги* настраивается расположение папок, в которые будут сохраняться временные файлы (используются для текущей обработки треков или возможности их восстановления в случае непредвиденного прекращения работы приложения):

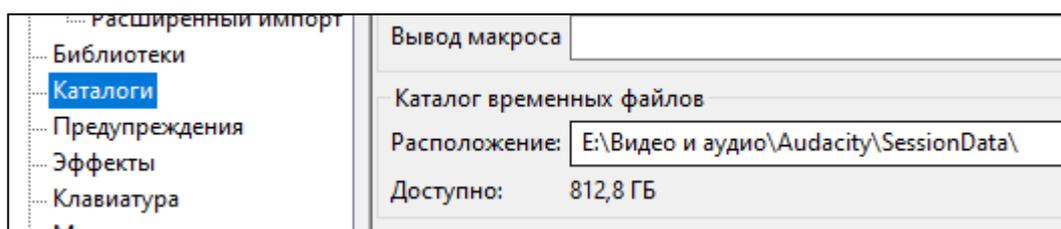


Рис. 4.84. Путь к каталогу для хранения временных файлов

Наконец, в разделе *Клавиатура* можно посмотреть комбинации горячих клавиш для многих функций редактора, а также изменить их под себя:

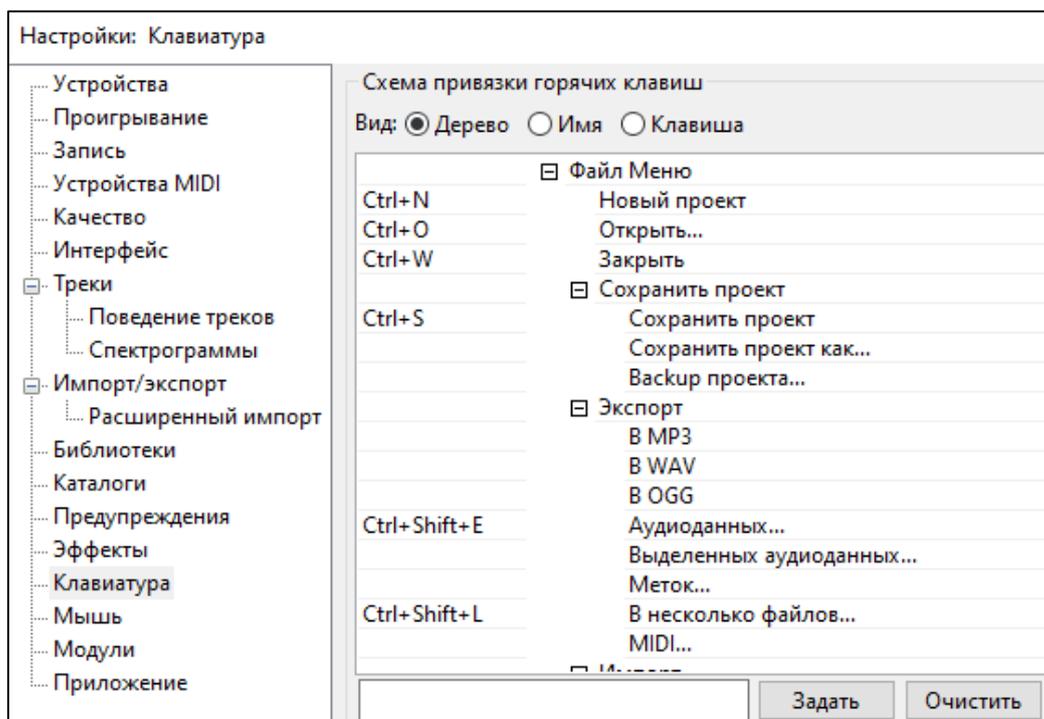


Рис. 4.85. Настройка комбинаций горячих клавиш

4.5.2 Запись звуковых дорожек

Запись аудиотрека

Запись голоса осуществляется кнопками панели *Транспорт*.

- Чтобы начать запись голоса, необходимо нажать на кнопку *Записать*.
- Для остановки записи используется кнопка *Стоп*.
- При нажатии кнопки *Пауза* запись трека приостанавливается, а повторное ее нажатие продолжает запись.



Рис. 4.86. Управление записью

Каждая отдельная запись называется **аудиотреком**. Один или более аудиотреков располагаются в **дорожке**.

Воспроизведение звуковой дорожки

Для прослушивания трека необходимо нажать *ЛКМ* на шкале таймера (появится зеленый треугольник), запись начнет автоматическое воспроизведение с указанного места.

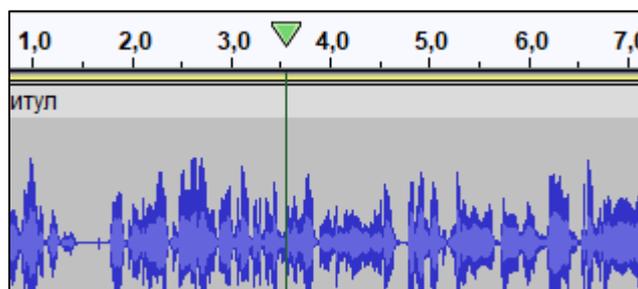


Рис. 4.87. Маркер воспроизведения трека

С другой стороны, можно поставить курсор в области дорожки и с помощью нажатия клавиши *Пробел* включать и выключать ее воспроизведение.



Рис. 4.88. Управление воспроизведением

Также редактор поддерживает циклическое проигрывание фрагмента записи. Для этого дважды щелкните на шкале времени *ЛКМ* и установите границы цикла: активируется кнопка *Цикл и фрагмент* будет воспроизводиться циклически.

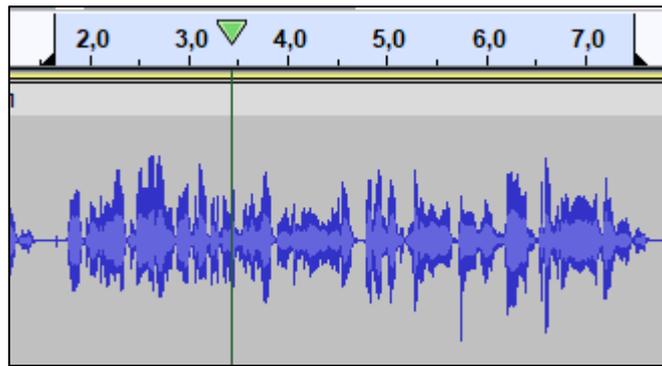


Рис. 4.89. Область циклического воспроизведения

Масштабирование

При работе с треками их часто приходится масштабировать по временной шкале.

Чтобы изменить масштаб волнограммы, нажмите клавишу *Ctrl* и прокрутите *колесико мыши*, либо воспользуйтесь опциями панели *Транспорт*. При необходимости можно отобразить по всей ширине окна только выделенный фрагмент.



Рис. 4.90. Масштабирование по шкале времени

Для прокрутки дорожки влево или вправо зажимается клавиша *Shift* и крутится колесико мыши (либо используется полоса прокрутки внизу).

Дорожку можно растягивать и по высоте.



Рис. 4.91. Изменение высоты дорожки

Разумеется, масштабирование не влияет на звучание треков.

Меню аудиотрека

В процессе прослушивания трека допускается усиливать или ослаблять громкость его проигрывания, а также менять баланс между левым и правым динамиком.

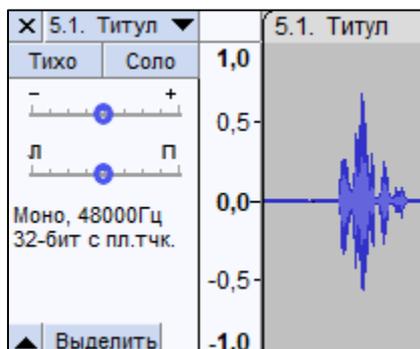


Рис. 4.92. Усиление и баланс каналов для режима прослушивания

По умолчанию волнограмма записи отображается в так называемой линейной форме. Но зачастую более удобной формой для анализа является шкала в децибелах, о которой мы говорили ранее. Для переключения шкалы в области чисел нажмите *ПКМ* / *дБ*:

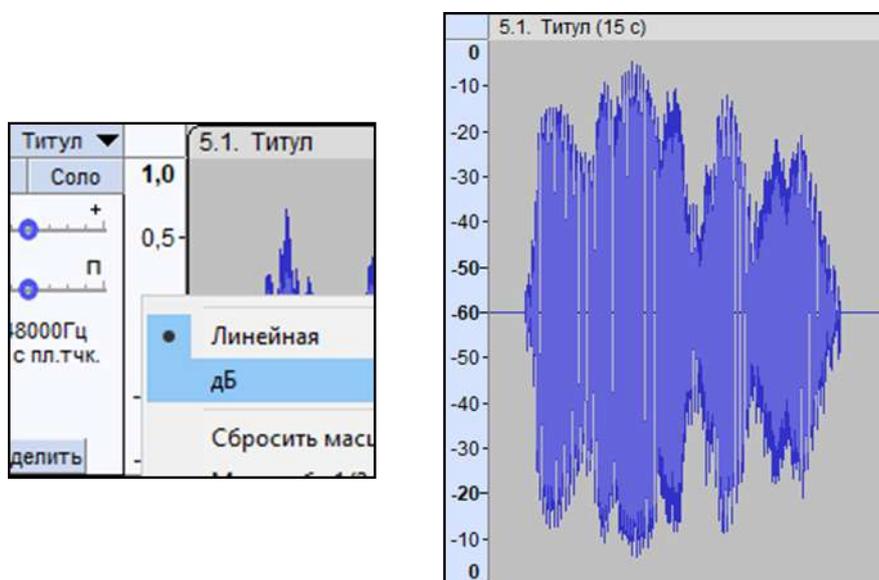


Рис. 4.93. Смена шкалы

Audacity позволяет просмотреть диаграмму спектра. Для этого нажмите на кнопку меню (треугольник с названием дорожки) и выберите *Спектрограмма* или *Мультивид*.

Спектрограмма показывает, на каких частотах голос более насыщенный: глухие звуки имеют низкие частоты, а звонкие – сред-

ние и высокие. Анализ спектрограммы позволяет в дальнейшем проанализировать особенности вашего голоса и настроить его эффектами, чтобы сгладить неприятные для слуха фрагменты записи.

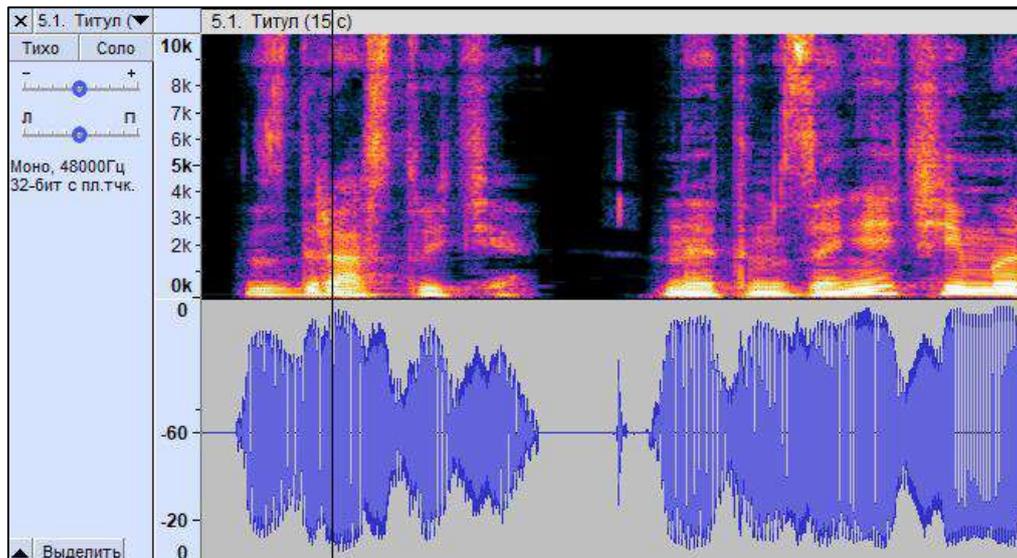


Рис. 4.94. Спектрограмма записи (яркие области показывают, на каких частотах звук более насыщенный)

4.5.3 Редактирование аудиотреков

Инструменты работы с дорожкой

Рассмотрим возможности панели *Инструменты*.

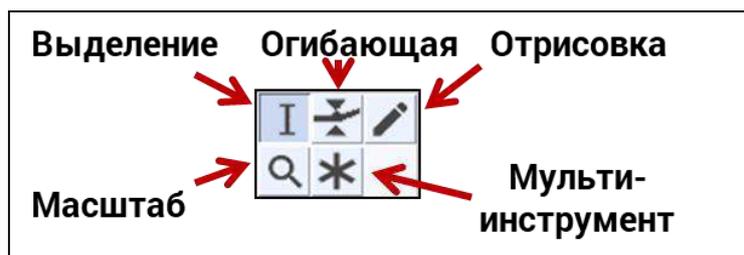


Рис. 4.95. Панель *Инструменты*

Выделение

По умолчанию активирован режим *Выделение*. Он позволяет:

- устанавливать позицию курсора;
- выделять фрагменты трека;
- перемещать треки или их фрагменты влево и вправо по временной шкале (зажатием *ЛКМ* на заголовке трека).

Левую и правую границу трека можно срезать. При этом сре-
занные области не удаляются и при необходимости их можно
восстановить.

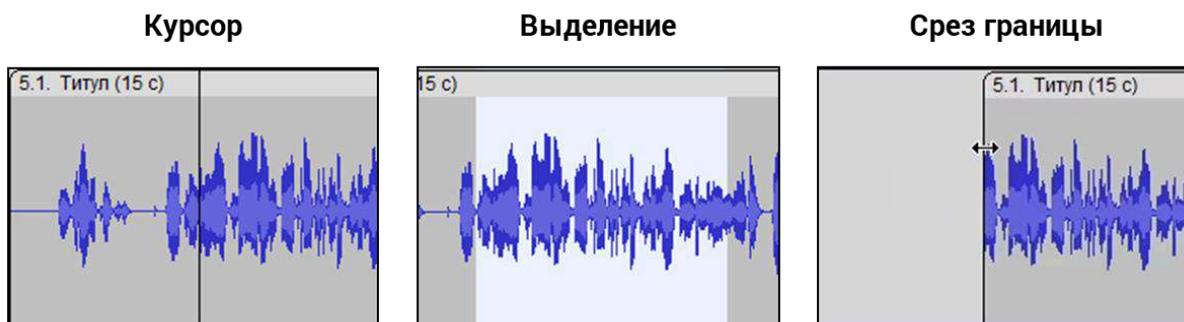


Рис. 4.96. Работа в режиме выделения

Огибающая

Режим *Огибающая* позволяет менять амплитуду, т.е. громкость
звука как в целом, так и в определенных контрольных точках трека.
Далее его использование будет продемонстрировано на примере.

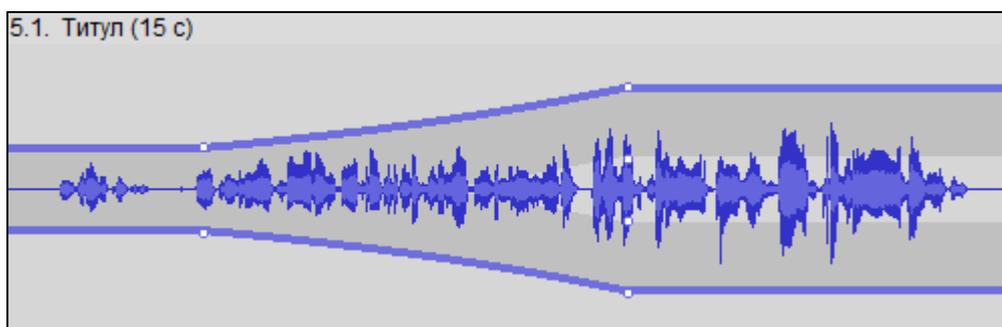


Рис. 4.97. Снижаем амплитуду и делаем ее возрастающей в начале

Масштабирование

В режиме *Масштабирование* можно увеличивать или умень-
шать масштаб нажатием левой и правой кнопки мыши.

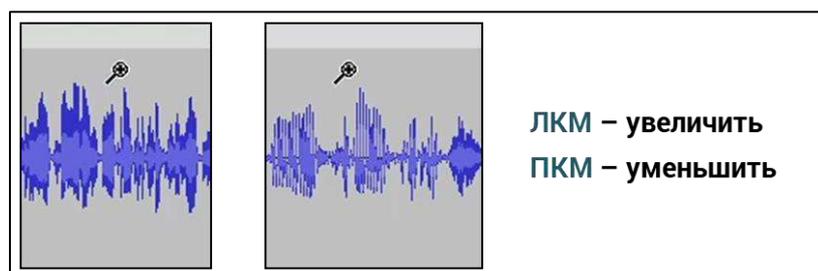


Рис. 4.98. Масштабирование волнограммы записи

Отрисовка

Режим *Отрисовка* позволяет вручную менять амплитуду колебания звука в определенных семплах (точках). Для этого необходимо увеличить масштаб, чтобы вместо непрерывной волны отобразился дискретный набор точек.

В обработке голоса к нему прибегают не часто, но он позволит вручную убрать короткий громкий всплеск звука.

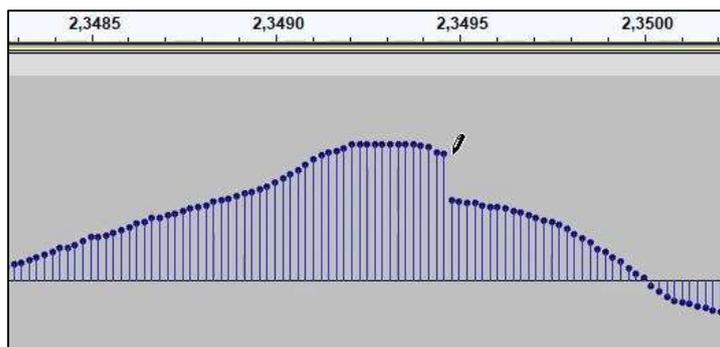


Рис. 4.99. Отрисовка семплов

Мультиинструмент

Наконец, режим *Мультиинструмент* объединяет в себе как огибающую, так и отрисовку семпла.

Копирование и вставка

Копирование и вставка

Редактировать трек помогают также кнопки копирования и вставки. Копировать можно как фрагмент трека целиком, так и выделенную область. Вставка скопированного фрагмента осуществляется по позиции курсора.

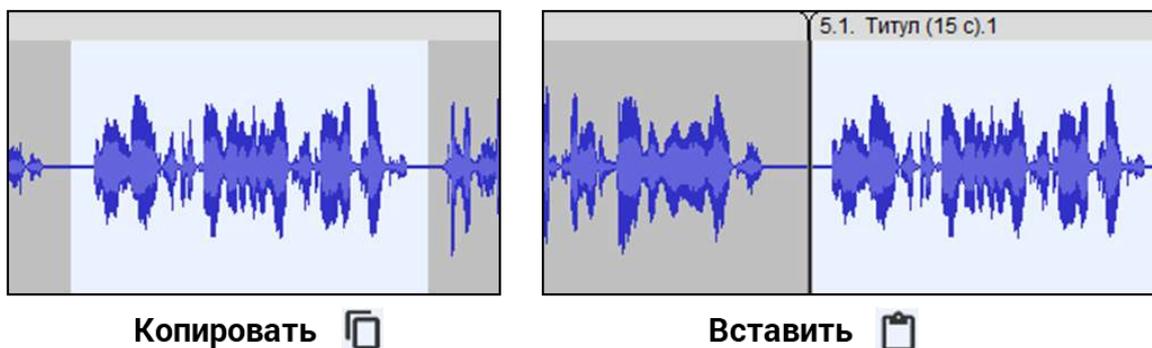


Рис. 4.100. Копирование и вставка фрагмента аудиотрека

Удаление и заполнение тишиной

Чтобы удалить фрагмент записи, нужно его предварительно выделить и нажать клавишу *Delete* или *Backspace*. Однако в этом случае все фрагменты справа сдвигаются по временной шкале.

Избежать подобного позволяет опция *Заполнить область тишиной*, которая убирает звук на выделенном фрагменте трека. Ее также удобно использовать, чтобы убрать шум между соседними фрагментами записи, либо затереть ее фрагмент.

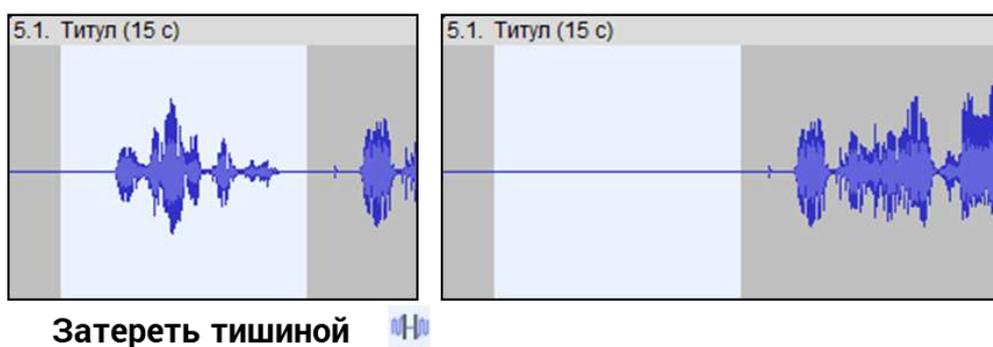


Рис. 4.101. Заполнение тишиной фрагмента записи

Разрез трека

Позиция курсора также выполняет роль линии разреза. Чтобы разрезать трек, в пункте меню *Правка* выбираем *Границы клипа / Разделить*. Двойной щелчок *ЛКМ* по линии разреза убирает разрез.

В случае выделенного фрагмента разрез осуществляется по его границам.

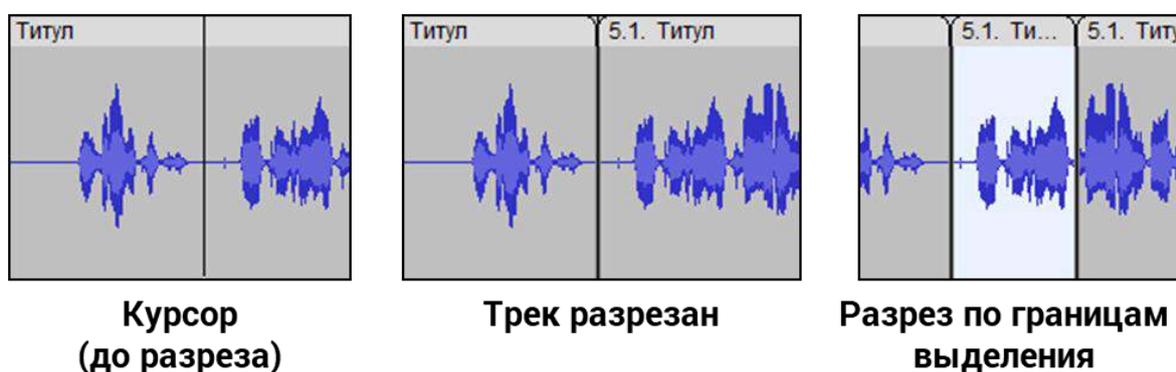


Рис. 4.102. Разрезание трека на отдельные фрагменты

Пример работы с огибающей

Работа с огибающей

Вернемся к режиму *Огибающая*, который позволяет менять уровень громкости. Для этого достаточно потянуть за верхнюю или нижнюю границу, что изменит амплитуду всей звуковой волны.

Однако можно выставить несколько контрольных точек, каждая из которых будет иметь свою амплитуду. Для этого щелкаем *ЛКМ* по границе, появляется новая точка. Меняем ее амплитуду и при необходимости сдвигаем влево и вправо. Таким образом между соседними точками устанавливается плавное наращивание и уменьшение громкости.

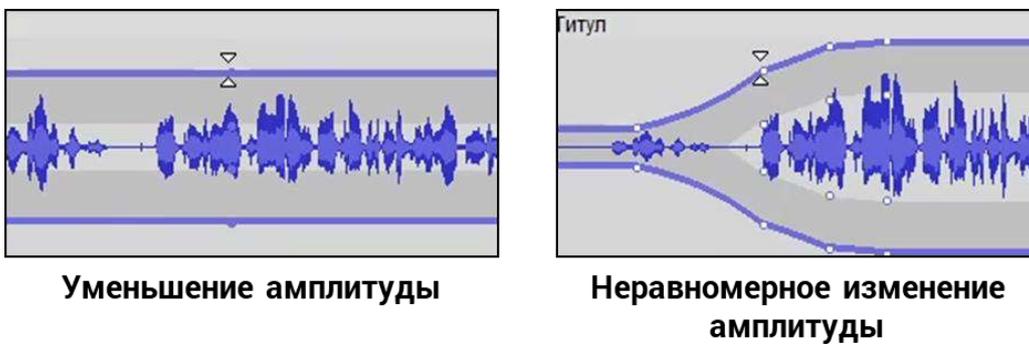


Рис. 4.103. Использование огибающей для изменения громкости

Чтобы удалить контрольную точку, нужно потянуть ее во внешнюю область.

Создание вступительного трека для видео

Огибающую можно использовать для создания плавного изменения громкости трека, например для вступления в видеоролик.

1. В начале аудиотрек обрезается до нужного фрагмента.
2. Далее понижаем его общую громкость (например, чтобы пиковый уровень был до -6 дБ).
3. С помощью контрольных точек организуется его плавное нарастание в начале и еще более плавное затухание в конце.

Похожий результат можно достичь, используя эффекты фейд-подъема и спада.

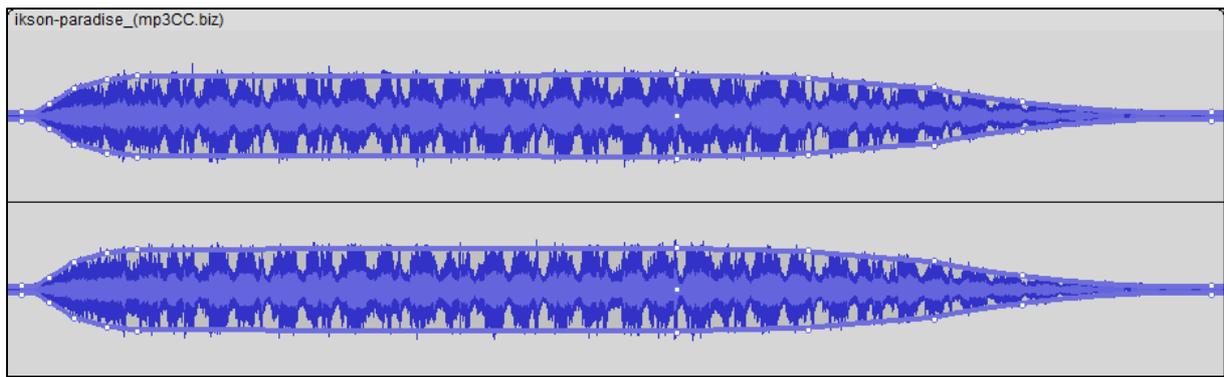


Рис. 4.104. Практический пример использования огибающей

4.5.4 Работа с несколькими дорожками

Создание нескольких дорожек

Несколько дорожек

Все примеры работы с треками ранее рассматривались в одной дорожке. Однако Audacity позволяет осуществлять обработку и сведение треков в нескольких дорожках.

Для создания новой дорожки в панели меню выбираем *Треки / Добавить новый / Монотрек* или *Стереотрек*. Новая дорожка может использоваться для записи, либо загружаться с компьютера в качестве аудиотрека.

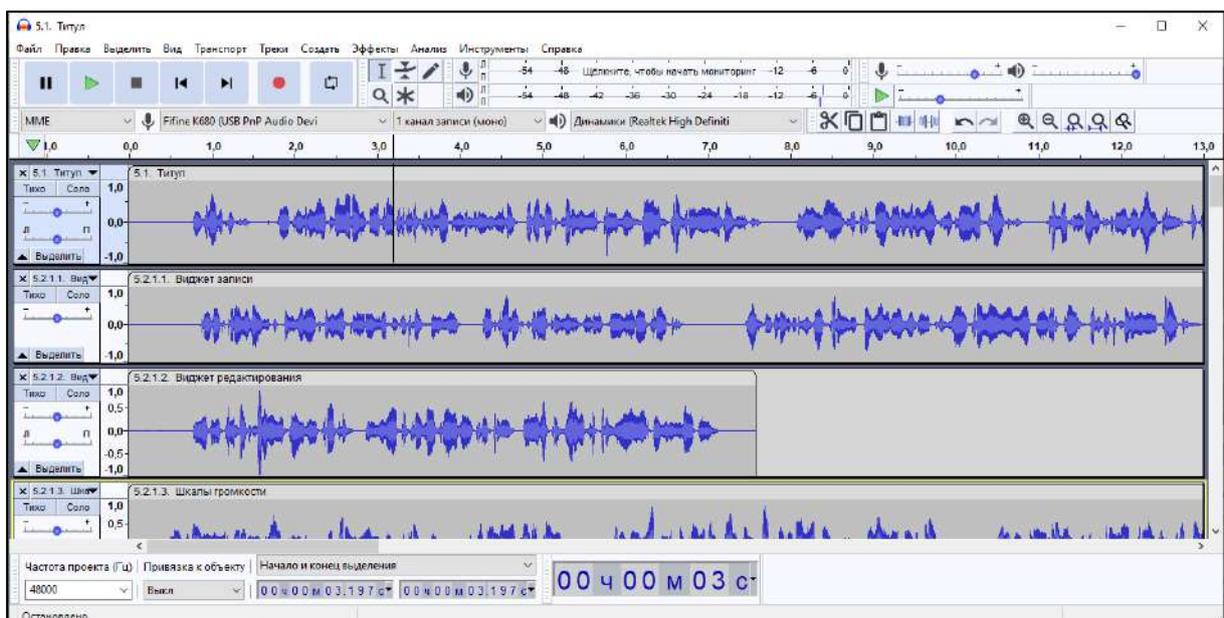


Рис. 4.105. Аудиофайлы, загруженные в несколько дорожек

Замечание

При воспроизведении или записи осуществляется параллельное наложение звука из всех дорожек! Если требуется прослушать только определенную дорожку, все остальные должны быть деактивированы.

Чтобы прослушать определенную дорожку, необходимо нажать на кнопку *Соло*. При этом другие дорожки временно отключаются.

Если требуется отключить звук определенной дорожки, для нее нажимается кнопка *Тихо*.

При зажатии клавиши *CTRL* с помощью *ЛКМ* можно выделять определенные дорожки.

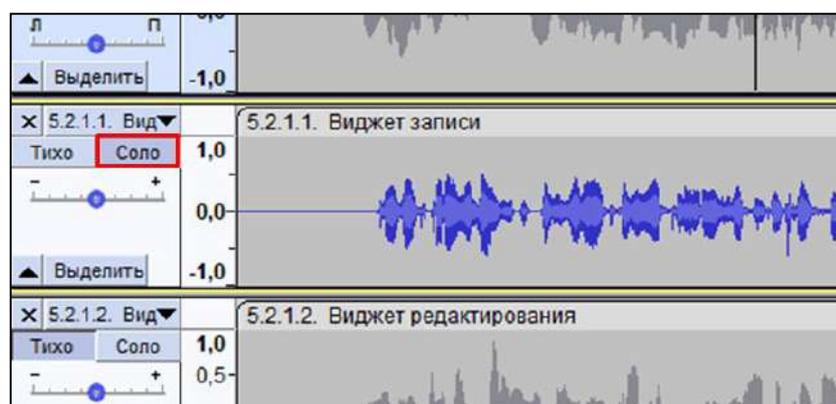


Рис. 4.106. Режим *Соло* отключает звук других дорожек

Порядок дорожек можно менять, зажав *ЛКМ* в левой области дорожки и перетаскивая ее между остальными. При этом он не влияет на звучание параллельных дорожек.

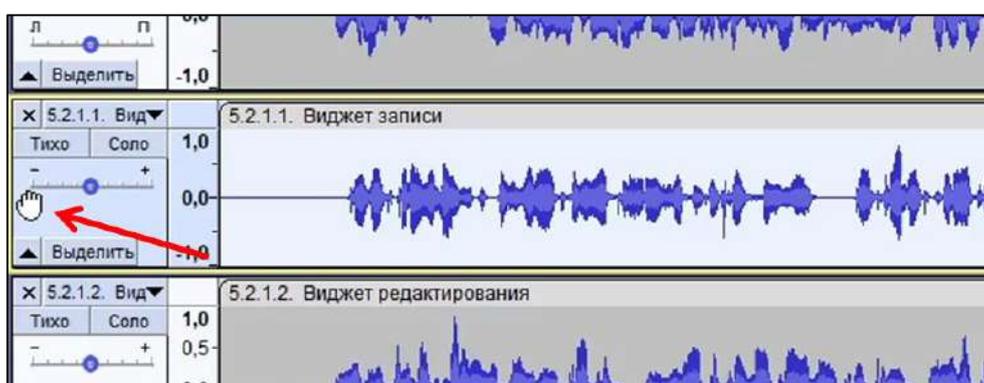


Рис. 4.107. Изменение порядка дорожек

Режимы записи «моно» и «стерео»

Чтобы создать новую, но уже стерео дорожку, необходимо переключить микрофон в режим стереозаписи. Иначе запись продолжится в моно дорожке.



Рис. 4.108. Выбор режима записи

Редактирование в дорожках

Для редактирования треков в разных дорожках доступны те же функции, что и при работе в рамках одной дорожки: треки и их фрагменты допускают копирование, вставку, обрезку границ, разрезание в заданной позиции, перетаскивание фрагментов из одной дорожки в другую. При этом фрагменты моно треков можно переносить только в монодорожки, а стереотреков – в стерео дорожки.

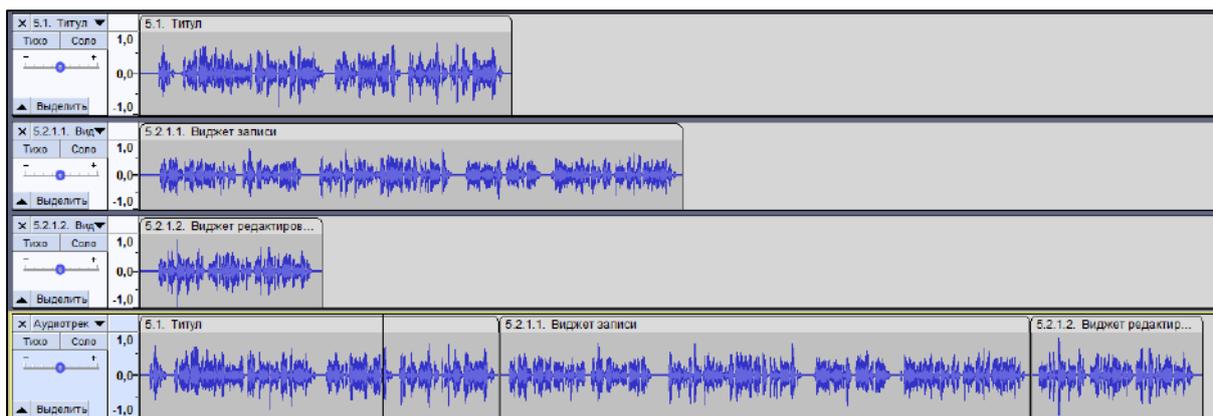


Рис. 4.109. Четвертая дорожка создана из копий первых трех

Сведение дорожек

Обычно последним этапом в работе с несколькими дорожками является их сведение в единый трек, т.е. **микширование**.

Для начала необходимо выделить искомые дорожки (например, комбинацией *CTRL + A*) и выбрать пункт меню *Треки / Микшировать*. Могут быть доступны три варианта сведения:

1. Опция *Стерео в моно* позволяет свести стерео дорожку к моно дорожке.
2. Опция *Свести и обработать* перезапишет микшированным звуком все дорожки.

3. Опция *Свести и обработать в новый трек* осуществляет микширование в отдельной новой дорожке, т.е. микшируемые дорожки сохраняются.

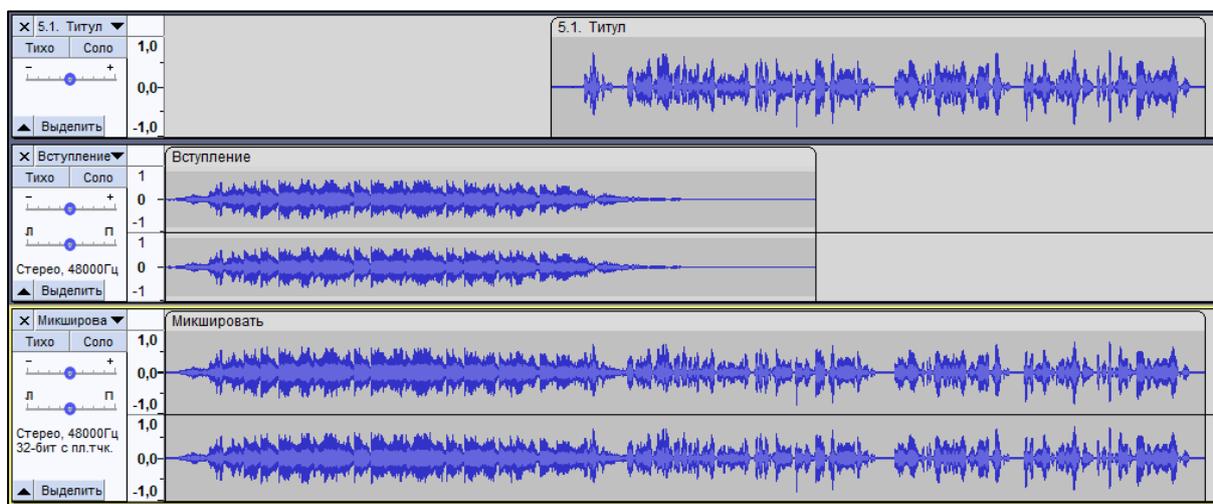


Рис. 4.110. Третья дорожка является микшированием первых двух – текста приветствия и трека вступления

Сохранение файлов

Сохранение и экспорт

При сохранении проекта он будет записан в специальном формате AUP3, который записывает данные о разбиении на дорожки.

Однако если требуется сохранить проект в качестве аудиофайла, осуществляется его экспорт в один из наиболее распространенных форматов, например – MP3. Для этого выбирается пункт *Файл / Экспорт / В MP3*. В появившемся окне *Экспорт аудиоданных* следует выбрать качество аудиотрека. Для видеоуроков достаточно *Стандартный* или *Экстрим*. Дополнительно можно внести некоторые данные в описание файла, хотя обычно в этом нет необходимости.

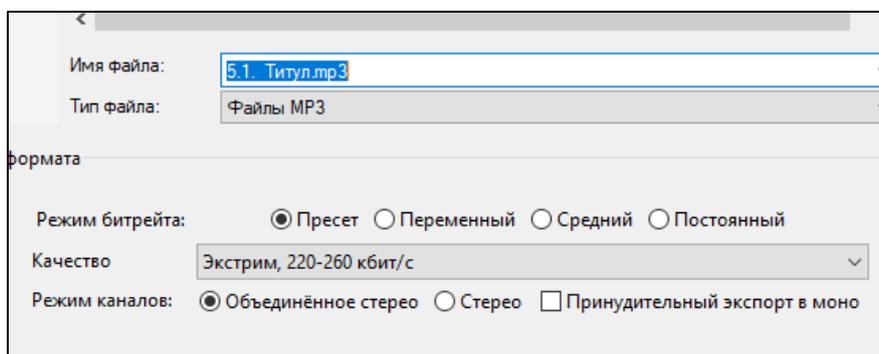


Рис. 4.111. Экспорт файла

Экспорт нескольких файлов

Важно заметить, что экспорт автоматически сведет все дорожки в единый трек, даже если вы не микшировали их вручную.

Если же требуется сохранить каждую дорожку в отдельный файл, то необходимо выделить трек и включить для него режим *Соло*.

Другой подход – выбрать пункт *Экспорт / В несколько файлов*. Так треки будут сохранены поочередно и в отдельные файлы. Подобный прием удобен в случае редактирования нескольких записей, когда они загружаются в редактор и обрабатываются одинаковыми эффектами.

Замечание

В дальнейшем предполагается, что при выполнении практических работ читатель использует микрофон, подключенный к компьютеру. Если его нет, либо он дает плохое качество записи, голос следует записывать на смартфон и копировать файлы для обработки в Audacity.

Вопросы для самопроверки

1. Какие преобразования можно осуществлять с аудиотреками в дорожке?
2. Чем отличается монотрек от стереотрека?
3. Для каких целей используется огибающая?
4. Что необходимо учитывать при работе с несколькими дорожками?
5. Как осуществить вставку фрагмента записи внутри определенного места трека?
6. В каких ситуациях может быть полезным инструмент заполнения тишиной?
7. Опишите варианты микширования в Audacity.

Практикум

1. Запись голоса

Задание 1

1. Возьмите за основу некоторый фрагмент текста объемом в несколько абзацев.
2. Осуществите запись озвучки этого текста, читая его с интонацией. Зачитывать текст следует по одному или несколько предложений, так, чтобы исключить ошибки и звук дыхания в промежутках.
3. Подрежьте длинные паузы между предложениями (если они есть).
4. Экспортируйте полученный файл в формат MP3 под названием «Моя запись.mp3».

Задание 2

1. Для выбранного в первом задании текста также осуществите запись, но допустите в ней огрехи: большие паузы, шум между предложениями, щелчки мыши, клавиатуры и др.
2. Используя инструмент заполнения тишиной, уберите шум.
3. Укоротите длинные паузы между предложениями.
4. Экспортируйте файл в формат MP3 под названием «Заполнение тишиной.mp3».

2. Работа с дорожками

Задание 1

1. Используя текст рис. 4.112-рис. 4.113, создайте три отдельные записи, каждая в новой дорожке. Треки записывайте небольшими частями, с интонацией и без ошибок (рис. 4.114). Не забывайте включать режим *Соло*, чтобы работать с конкретной дорожкой.
2. Создайте четвертую дорожку, в которую последовательно скопируйте записанные аудиотреки, так, чтобы получилась единая запись. Паузы между соседними фрагментами установите примерно в 1-1,5 с (рис. 4.115).
3. Экспортируйте полученную запись с названием «Языки программирования.mp3». Остальные записи экспортируйте, назвав их в соответствии заголовками (рис. 4.116).

Задание 2

1. Скопируйте файл «Языки программирования.mp3», реализованный в предыдущем задании.
2. Путем разрезания выделите фрагмент записи, где речь идет о JavaScript.
3. Создайте вторую дорожку. Скопируйте в нее выделенный фрагмент.
4. Разделите трек по границам абзацев (рис. 4.112). Каждый фрагмент экспортируйте отдельными файлами, назвав их «JavaScript 1, 2, 3, 4 и 5» соответственно (рис. 4.117).

Задание 3

1. Осуществите запись закадровой озвучки текста, который был подготовлен вами в практической работе параграфа 4.3.
2. Найдите музыкальный трек, фрагмент из которого можно использовать для короткого введения в урок.
3. Добавьте вторую дорожку и организуйте плавное нарастание и затухание фрагмента музыкального трека с помощью инструмента *Огибающая*.
4. Третьей дорожкой добавьте трек, который будет являться фоновой музыкой. Настройте ее так, чтобы она была негромкой и не заглушала голос.
5. Осуществите микширование в новый трек, экспортируйте его в файл «Озвучка сценария.mp3» (см. рис. 4.118).

3. Частота дискретизации

1. Протестируйте опытным путем влияние частоты дискретизации на качество записи.
2. Запишите небольшой фрагмент текста при частоте в 8000 Гц, 16000 Гц, 48000 Гц. Насколько сильно отличается качество записи?
3. Также проанализируйте, как отражается частота на графике волнограммы.

Java

Java – это объектно-ориентированный язык программирования. Изначально Java разрабатывался Джеймсом Гослингом для программирования бытовых электронных устройств, но в дальнейшем стал крайне популярным для написания клиент-серверных программ.

В настоящее время Java продолжает активно использоваться в программировании выше обозначенных задач и веб-приложениях, мобильных приложениях под ОС Android, написании игр, а также настольных приложений в целом.

Работа Java базируется на технологии байт-кода, которая предполагает выполнение программы под виртуальной машиной. Это делает программу независимой от операционной системы и оборудования, а также более безопасным ее выполнение.

JavaScript

JavaScript – это один из наиболее популярных языков программирования, занимающий лидирующие позиции по востребованности и популярности. Наиболее широкое применение он нашел в браузерах в качестве языка сценариев для обработки данных веб-страниц.

JavaScript поддерживает разные парадигмы программирования. В силу динамической типизации синтаксис языка очень гибкий, не говоря о постоянном развитии. Поэтому, в отличие, от других объектно-ориентированных языков, ключевым в нем является не понятие типа данных (т.е. класса), а понятие объекта.

Изначально JavaScript разрабатывался как как доступный для использования большинству разработчиков. Активное развитие веб-технологий позволило JavaScript занять лидирующие позиции в сегменте скриптовых языков.

Главная ниша JavaScript – это веб-разработка. Однако развиваются многочисленные фреймворки на базе JavaScript, которые позволяют его эффективно использовать и для других задач, например, разработке серверных приложений, приложений для мобильных платформ.

Рис. 4.112. Работа с дорожками: текст озвучки, стр. 1

JavaScript часто используется в для обучения программированию. Однако высокая гибкость языка зачастую играет злую шутку для начинающего разработчика: необходимо знать множество тонкостей и иметь хотя-бы базовый опыт работы с другими технологиями, такими как HTML, CSS.

Python

Python – высокоуровневый объектно-ориентированный язык программирования общего назначения, который известен своим минималистичным синтаксисом. Пожалуй – это один из наиболее простых в изучении профессиональных языков программирования.

За свою 30-ю историю Python нашел широкое применение в различных задачах: веб-разработке; разработка приложений с графическим интерфейсом; научных исследованиях, обработке данных, программировании игр и 3D-графики, робототехнике, создании коммерческих приложений.

Python эффективен и в обучении обучению программированию. Простота установки и наличие встроенной среды программирования все больше делают популярным Python в школьном курсе информатики. Однако стоит учитывать, что язык несколько специфичен, поэтому для программиста, выбравшего его в качестве первого языка, переход на другие объектно-ориентированные языки более классического вида может быть затруднительным.

Рис. 4.113. Работа с дорожками: текст озвучки, стр. 2

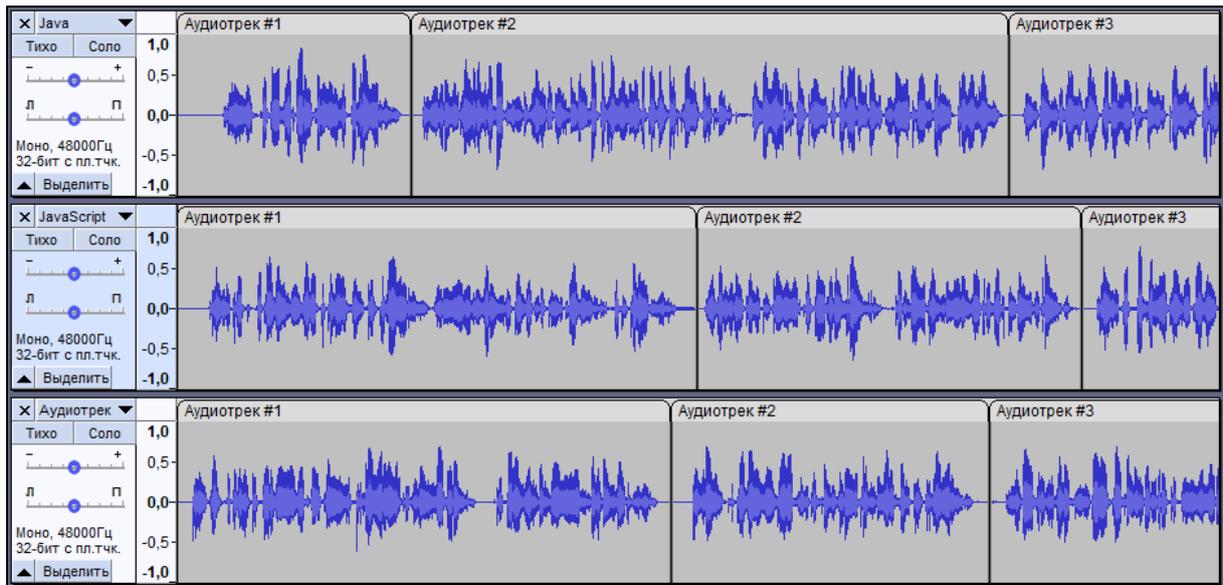


Рис. 4.114. Работа с дорожками: запись озвучки каждого пункта



Рис. 4.115. Работа с дорожками: объединенная запись

| Имя | Дата изменения | Тип | Размер |
|----------------------------|------------------|--------------------|----------|
| Языки программирования.mp3 | 05.05.2022 16:23 | AIMP: MPEG Laye... | 3 357 КБ |
| Java.mp3 | 05.05.2022 16:22 | AIMP: MPEG Laye... | 817 КБ |
| JavaScript.mp3 | 05.05.2022 16:22 | AIMP: MPEG Laye... | 1 462 КБ |
| Python.mp3 | 05.05.2022 16:23 | AIMP: MPEG Laye... | 1 090 КБ |

Рис. 4.116. Работа с дорожками: сохраненные записи

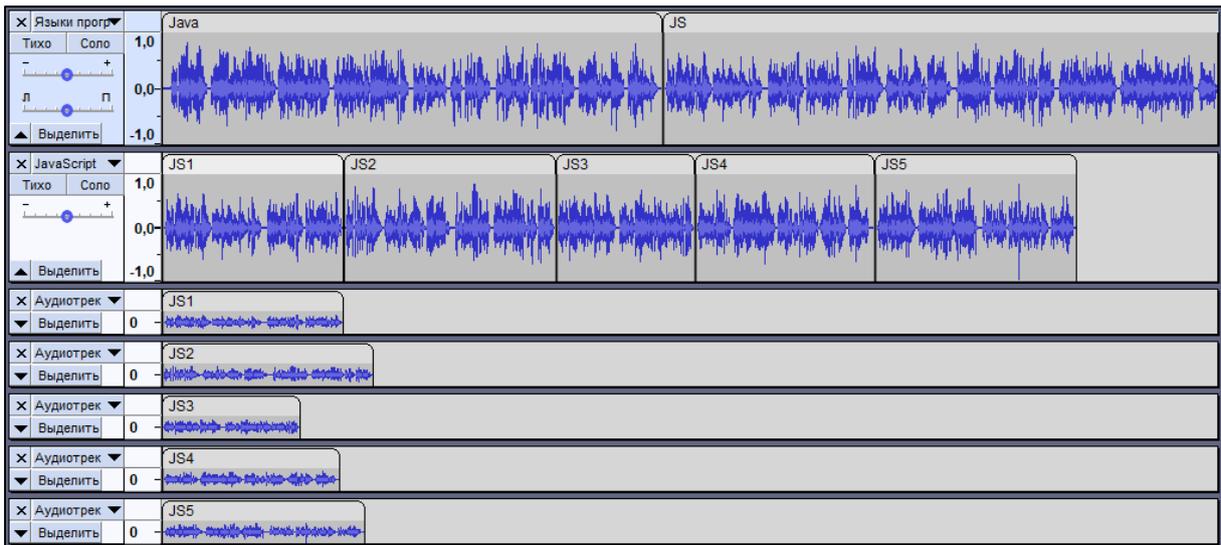


Рис. 4.117. Работа с дорожками: разрезание треков

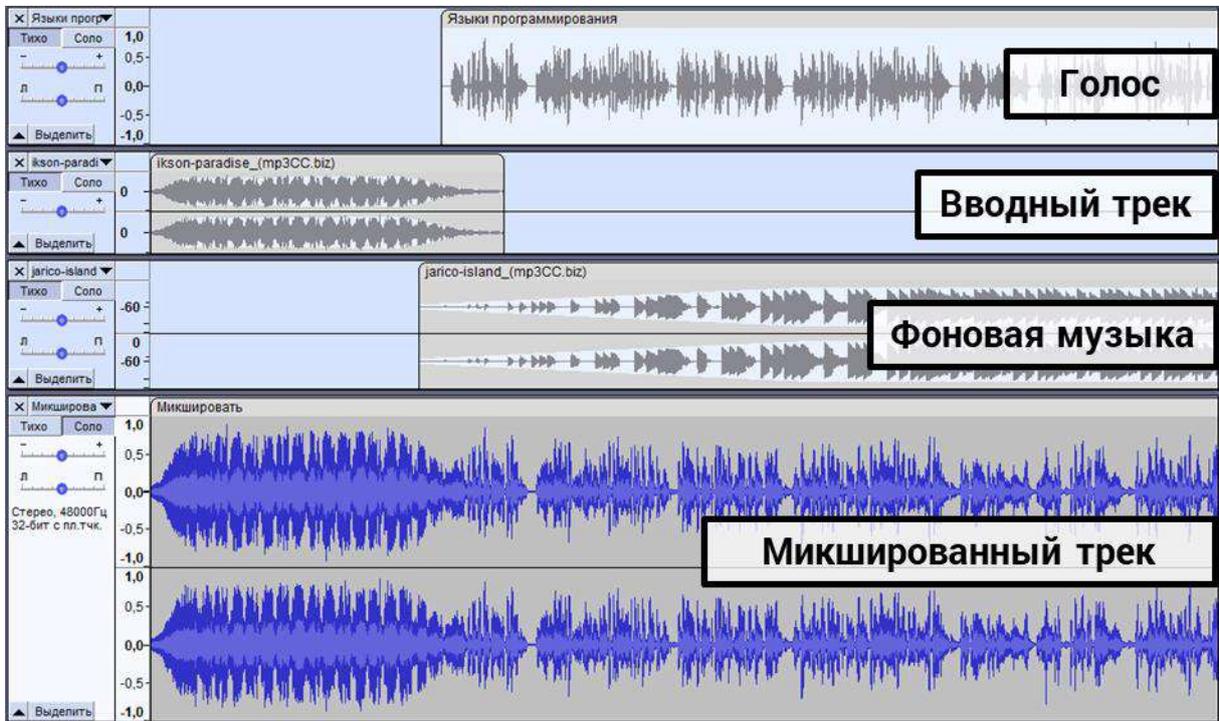


Рис. 4.118. Работа с дорожками: микширование

4.6 Настройка эффектов звука в Audacity

4.6.1 Предварительная информация

Волнограмма записи

Аналоговый и дискретный сигнал

Прежде чем начать изучение эффектов преобразования звукозаписи, обозначим ряд важных замечаний.

Ранее отмечалось, что Audacity отображает аудиодорожку в форме волнограммы. Ее график визуализирует зависимость между временем и амплитудой колебания сигнала: чем выше амплитуда, тем громче звук.

Физически звуковой сигнал определяется некоторой амплитудой колебания в любой момент времени, поэтому его можно описать графиком непрерывной кривой:

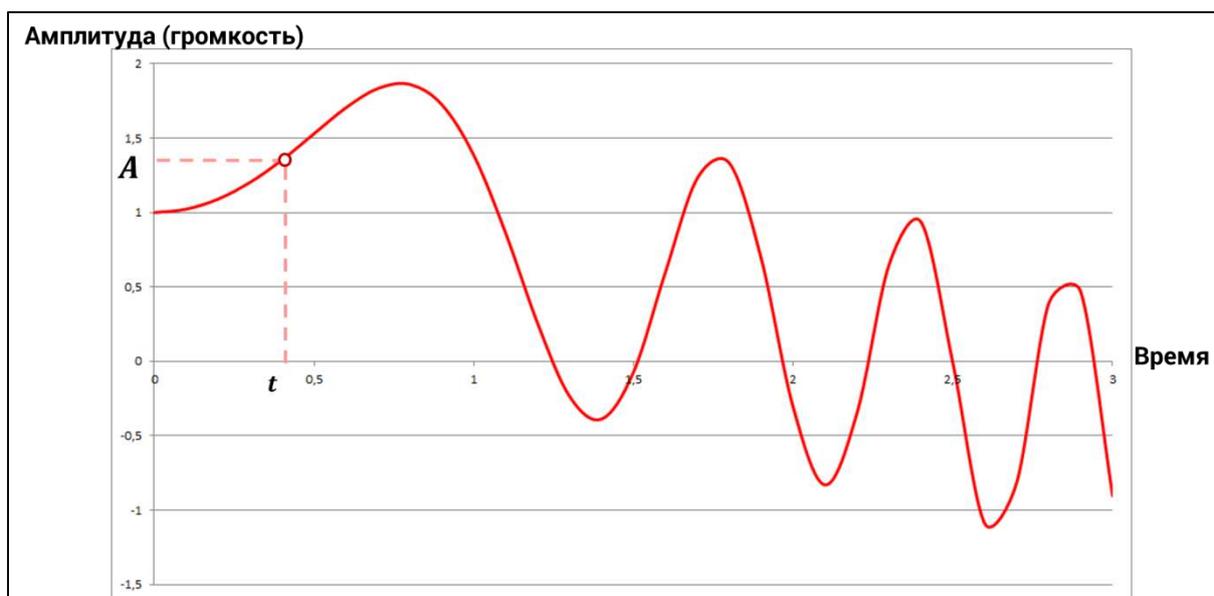


Рис. 4.119. Волнограмма звукового сигнала

Однако в компьютерном представлении звуковой сигнал оцифрован, т.е. представлен в дискретной форме, где расчет амплитуды ведется по конечному набору узловых точек:

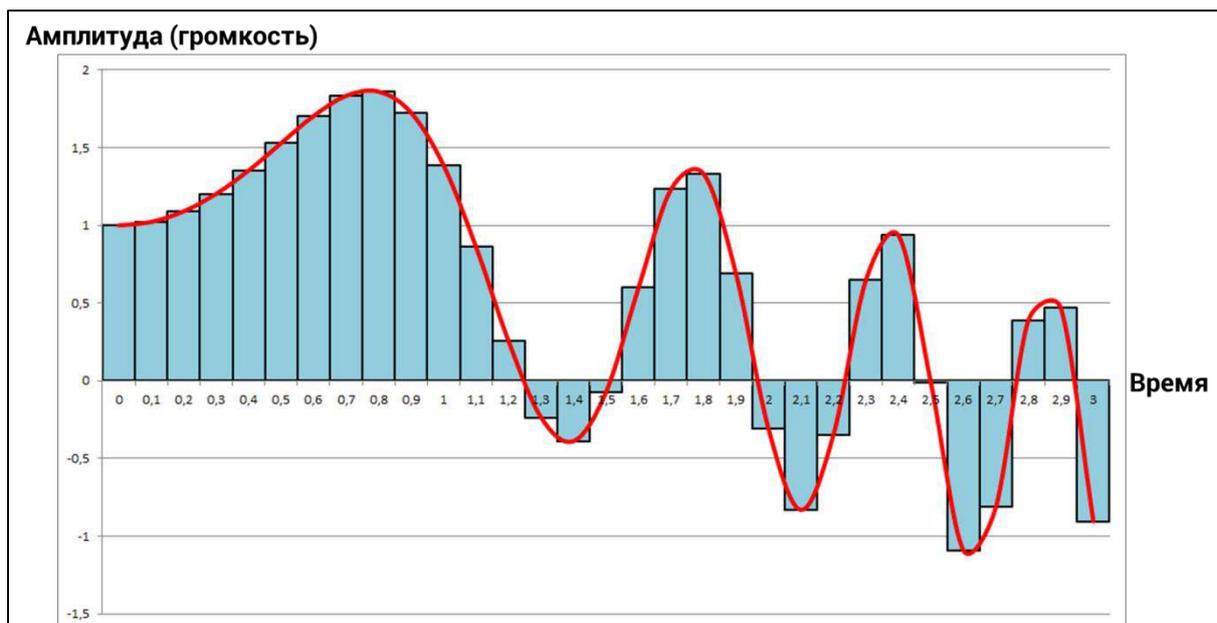


Рис. 4.120. Аналоговая и дискретная форма сигнала

По существу звуковой файл – это многократное чередование амплитудных пиков и провалов звуковой волны. В любой записи есть громкие и тихие участки, а также участки с промежуточными значениями громкости.

Семпл и связь с частотой проекта

Минимальный дискретный участок звукового файла называют **семплом**. Каждый семпл в звуковой дорожке имеет свою амплитуду, то есть воспроизводится на определенной громкости.

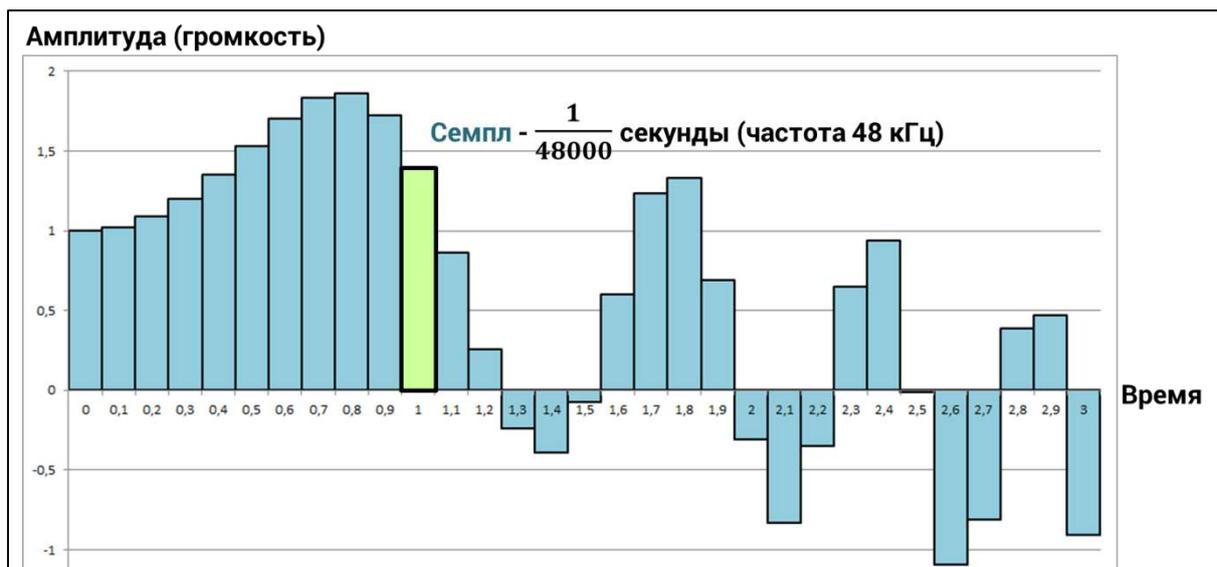


Рис. 4.121. Связь между семплом и частотой дискретизации сигнала

Количество семплов определяется из частоты проекта. Например, частота в 48 кГц означает, что в одной секунде записано 48 тысяч семплов (рис. 4.121).

Нетрудно заметить, что чем выше частота, тем больше семплов записывается в 1 с, что влияет на плавность записи и качество звучания, а также на размер файла записи.

Пиковая громкость

При работе с эффектами часто требуется ориентироваться на **пиковую громкость** трека или фрагмента записи – это наибольшее значение громкости, т.е. семплы, в которых амплитуда сигнала максимальна.

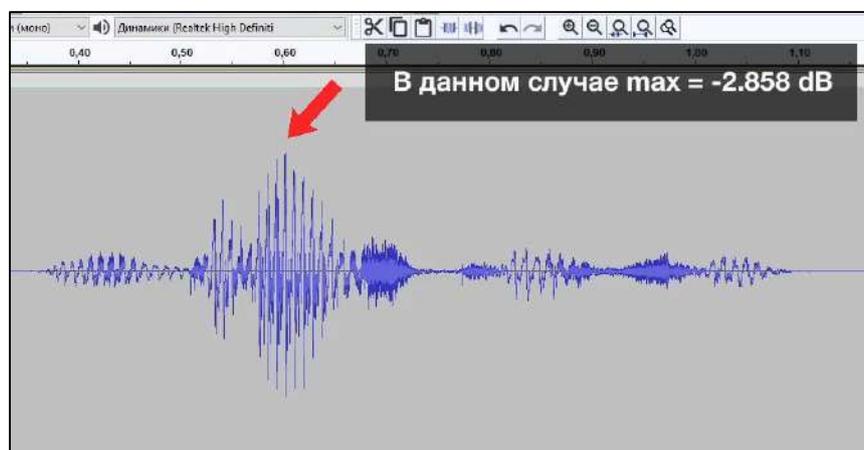


Рис. 4.122. Пиковая громкость – наибольшая амплитуда сигнала

Уровень громкости звука в dBFS и связь с dB

Децибелы показывают относительный уровень громкости звука, поэтому в каждой отрасли существуют свои эталоны ее измерения. В зависимости от эталона используются разные обозначения, например dBu, dBV, VU.

Цифровой сигнал после записи уже не представляет какой-либо физической величины (напряжения или мощности). Значение в 0 дБ здесь, как правило, означает максимальный уровень сигнала относительно возможностей оборудования. Для обозначения децибел на шкале используется аббревиатура dBfs, или просто dB. Поэтому все остальные более тихие звуки измеряются уже в отрицательных значениях. В дальнейшем мы не будем делать различий между обозначениями децибел в дБ, dB или dBfs.

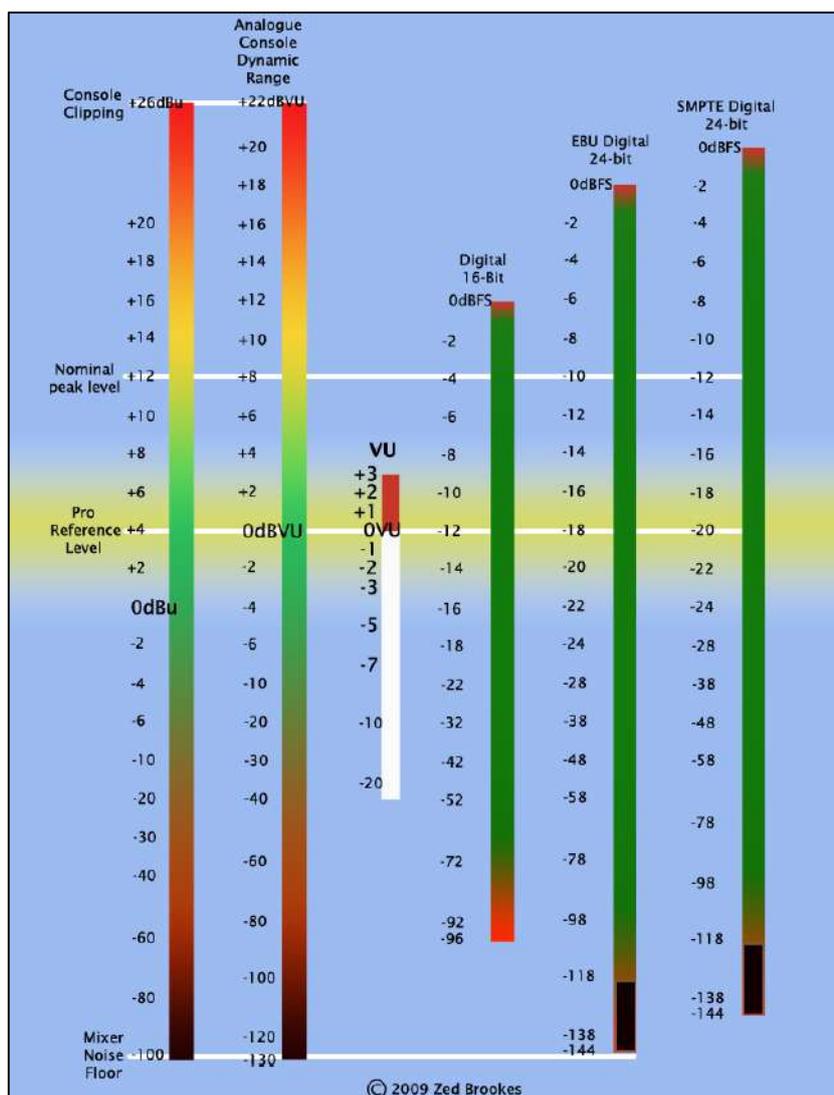


Рис. 4.123. Связь между шкалами для измерения уровня громкости

Клиппинг

Однако сигнал с микрофона может быть выше допустимой планки в 0 дБ. В этом случае возникает **клиппинг** – т.е. искажение звука, при котором амплитуда срезается максимально допустимым значением (рис. 4.124).

В процессе записи следует избегать клиппинга и следить, чтобы пиковая громкость голоса была ниже нуля.

Audacity способен отображать клиппинг на волнограмме записи. Для этого в меню выбираем *Вид / Показ клиппинга*. Теперь красные полосы подсвечивают интервалы, где возникает клиппинг (рис. 4.125).

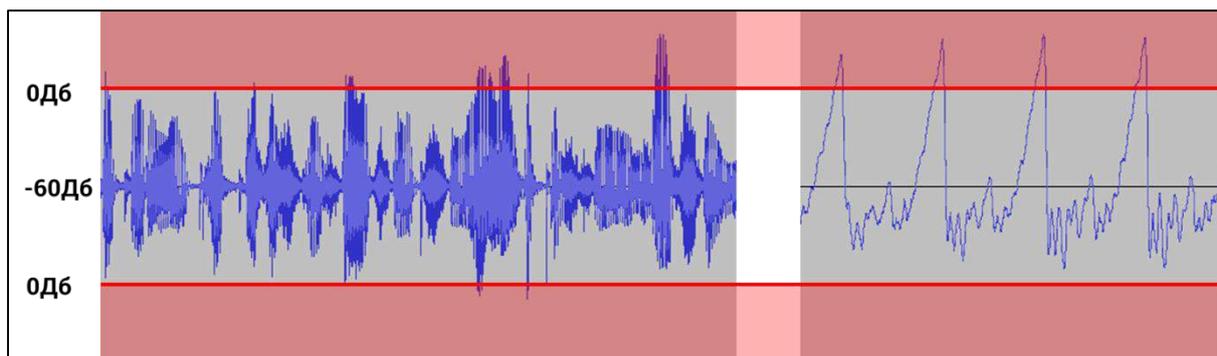


Рис. 4.124. Клиппинг может возникать при слишком малой дистанции от микрофона



Рис. 4.125. Отображение клиппинга в Audacity

Несмотря на то, что клиппинг является искажением сигнала, он используется для обработки голоса в разных эффектах.

Линейная шкала и шкала в децибелах

Наконец, поскольку эффекты, которые рассматриваются далее, связаны с измерением уровня громкости в децибелах, то волнограмму записи зачастую удобнее переводить из линейной формы в обозначение шкалы с отрицательными децибелами.

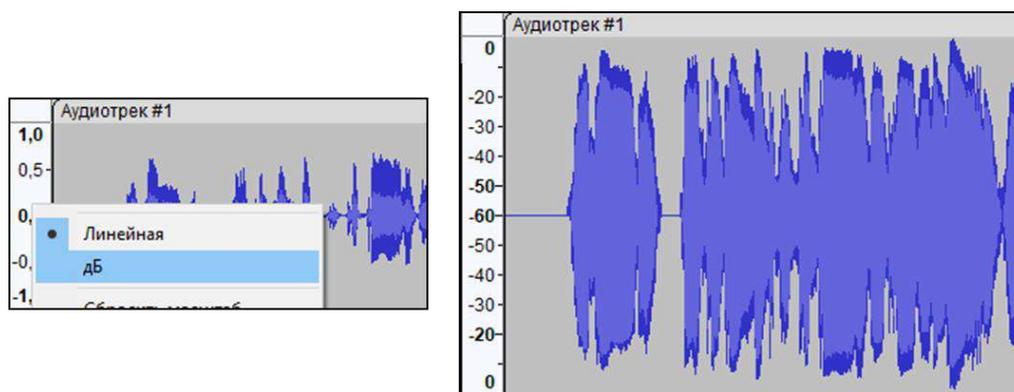


Рис. 4.126. Шкала измерения уровня громкости в дБ

Также отметим, что большинство эффектов можно применять как для всей дорожки, так и для выделенного фрагмента.

4.6.2 Усиление амплитуды записи

Усиление как изменение амплитуды на указанное значение

Чаще всего любое преобразование звукозаписи начинается с корректировки ее уровня громкости.

Эффект **усиления** позволяет увеличить или уменьшить амплитуду записи на заданную величину децибел. Результирующая громкость получается простым сложением текущей громкости со значением усиления, т.е. громкость каждого семпла увеличивается или уменьшается на заданное значение.

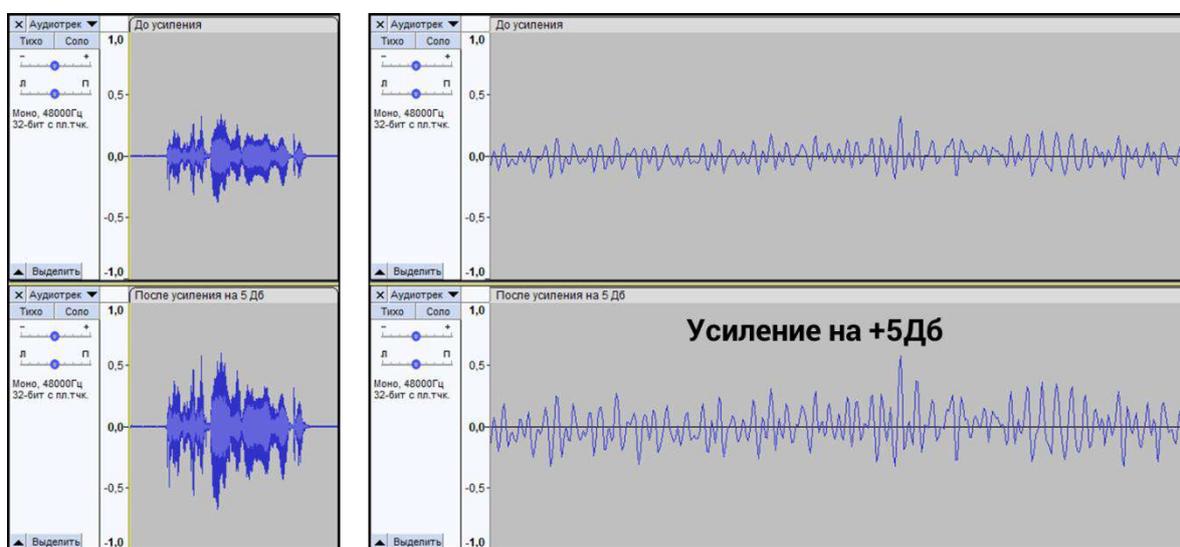


Рис. 4.127. Усиление амплитуды (уровня громкости)

Эффект «Усиление»

Эффект усиления расположен в группе *Эффекты / Усиление*.

В появившемся окне допускается варьировать два взаимосвязанных параметра:

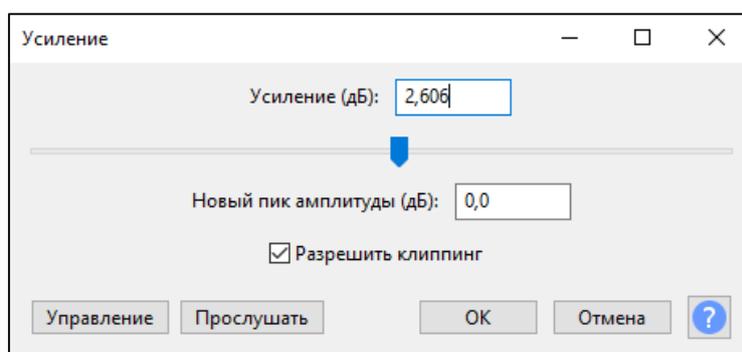


Рис. 4.128. Эффект *Усиление*

Усиление на n dB

Параметр *Усиление* показывает, на сколько необходимо изменить уровень громкости звука. Если сдвинуть ползунок вправо, то громкость усиливается, если же влево, то уменьшается. Значение в поле можно задавать с клавиатуры.

Усиление по пику

Параметр *Новый пик амплитуды* рассчитывается автоматически и показывает, до какого уровня поднимется пиковый уровень громкости (самый громкий семпл записи) при заданном усилении.

С другой стороны, зачастую усиление задается до определенного пикового уровня громкости, скажем, -6 дБ. При этом параметр *Усиление* автоматически просчитает, на сколько требуется изменить громкость для достижения этого уровня.

Разрешение клиппинга (усиление с перегрузом)

По умолчанию звук не может быть усилен выше пика в 0 дБ, т.к. в этом случае создается перегруз оборудования. Однако если активировать опцию *Разрешить клиппинг*, это ограничение снимается. Впрочем, обычно так делать не следует.

4.6.3 Нормализация записи

Нормализация как аналог усиления

Эффект нормализации звука очень похож на эффект усиления.

Нормализация выравнивает уровень громкости звука под указанное значение децибел. При этом величина усиления рассчитывается автоматически, как разница между желаемым и текущим уровнями.

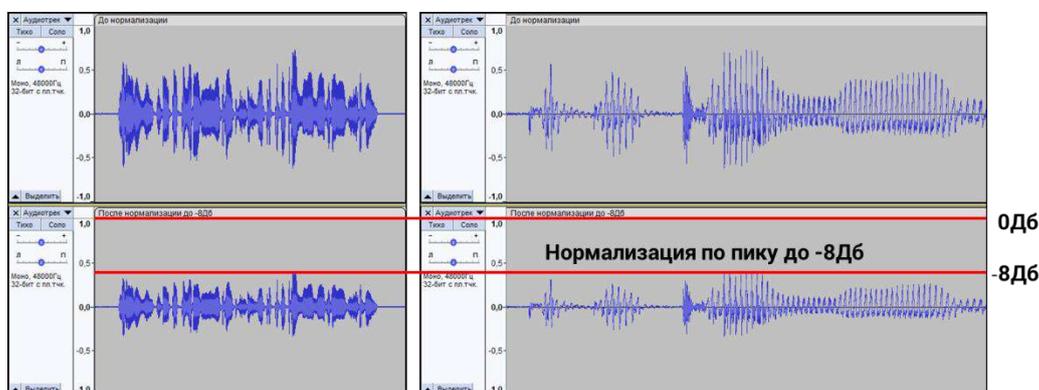


Рис. 4.129. Нормализация по пиковому значению

Нормализация по пикам и нормализация по среднему

Существуют несколько подходов нормализации.

- *Нормализация по пиковому уровню* громкости меняет уровень звукового сигнала до заданного значения, которое не должно превышать допустимого 0 дБ. Поэтому пиковая нормализация не искажает звук.
- *Нормализация по громкости* выравнивает уровень громкости звука по некоторому усредненному значению, которое высчитывается из анализа всей записи, т.н. *RMS-нормализация*. Такая нормализация дает более сбалансированный для человеческого уха результат, позволяет устранить резкие перепады громкости и часто используется в теле и радиовещании, как законодательно определенный эталон громкости.

Audacity поддерживает оба подхода.

Эффект «Нормализация»

Нормализация по пиковому значению

Эффект нормализации по пиковому значению расположен в группе *Эффекты / Нормализация*:

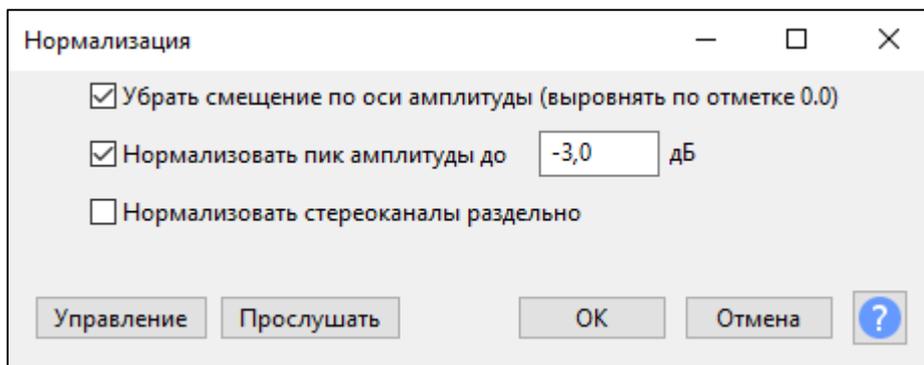


Рис. 4.130. Эффект *Нормализация*

Основной параметр *Нормализовать пик амплитуды до* указывает значение, по которому будет осуществляться нормализация. В отличие от усиления, это значение не может быть положительным.

Нормализация разных каналов

Если осуществляется нормализация стереозаписи, то левый и правый канал выравниваются как единое целое. Опция *Нормализо-*

вать стереоканалы отдельно выравнивает каждый канал по его пику отдельно, что позволяет их сбалансировать в случаях, когда они изначально существенно отличаются по громкости.

Смещение по оси амплитуды

Иногда в силу специфики работы оборудования сигнал может быть смещен относительно оси амплитуды, т.е. происходит т.н. *смещение постоянного тока*. В таком случае первая опция решает эту проблему, поэтому она активирована по умолчанию.

4.6.4 Выбор между усилением и нормализацией

Эффекты усиления и нормализации позволяют выровнять громкость записи по заданному уровню и они в целом похожи. Однако их следует использовать в зависимости от задачи.

Нормализация используется в случаях, когда множество записей различаются по громкости и их требуется скорректировать под единый уровень. Например, аудиозаписи закадрового голоса создаются для дальнейшего видеомонтажа. В процессе записи какие-то треки получились громче, какие-то тише. Нормализация в целом позволит выровнять громкость голоса под единый уровень.

Усиление удобно в случаях, когда требуется сохранить баланс между уровнями громкости в разных записях. Например, увеличить одновременно и громкость голоса, и громкость фоновой музыки. Однако при этом разница громкости между голосом и музыкой должна оставаться ощутимой и ни в коем случае не сравняться.

Кроме того, усиление допускает клиппинг. А нормализация позволяет отдельно выравнивать стереоканалы и корректировать смещение постоянного тока.

4.6.5 Компрессия звука

Роль компрессии звука

Одна из главных процедур, которая позволяет преобразовывать звукозапись – это компрессия. Она воздействует на **динамический диапазон**, т.е. разницу между самым тихим и самым громким звуком трека (рис. 4.131).

Динамическая компрессия — это сужение или расширение динамического диапазона фонограммы. Audacity поддерживает несколько инструментов компрессии. Один из них – непосредственно эффект *Компрессор*.

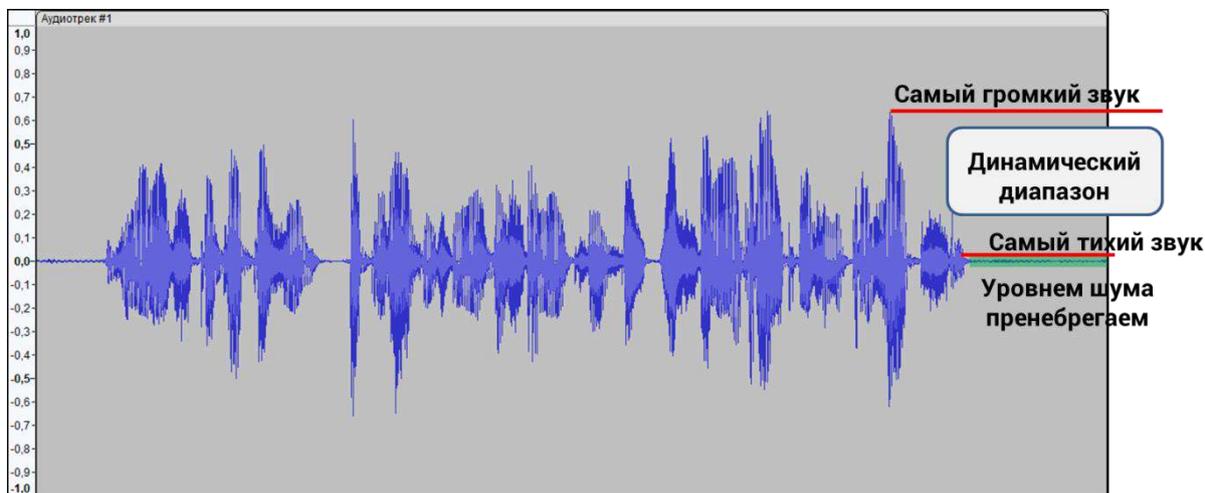


Рис. 4.131. Динамический диапазон записи

Главная задача компрессора – сбалансировать разницу между самыми громкими и самыми тихими звуками (семплами). Для этого компрессор усиливает звук входного сигнала в целом, но делает это неоднородно. Компрессор уменьшает громкость звука, когда она начинает превышать определенное пороговое значение.

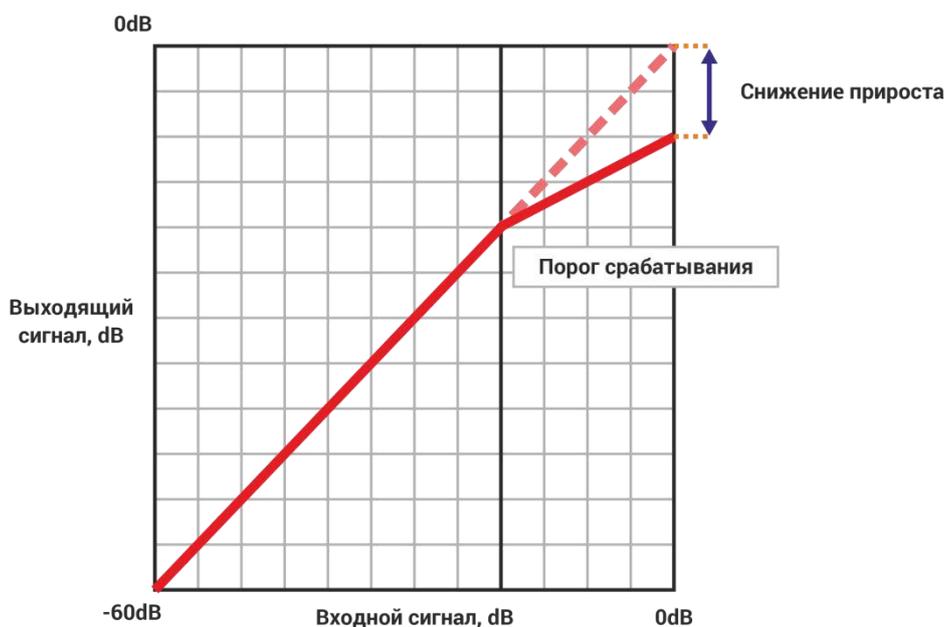


Рис. 4.132. Принцип работы компрессора на графике

С другой стороны, громкость тихих звуков компрессор не усиливает. Таким образом, после компрессии тихие звуки станут звучать громче по отношению к более громким, громкие станут тише, а громкость трека в целом усилится (если это требуется).

Эффект «Компрессор» и его параметры

Эффект компрессии расположен в группе *Эффекты / Компрессор*. Рассмотрим подробнее роль каждого параметра.

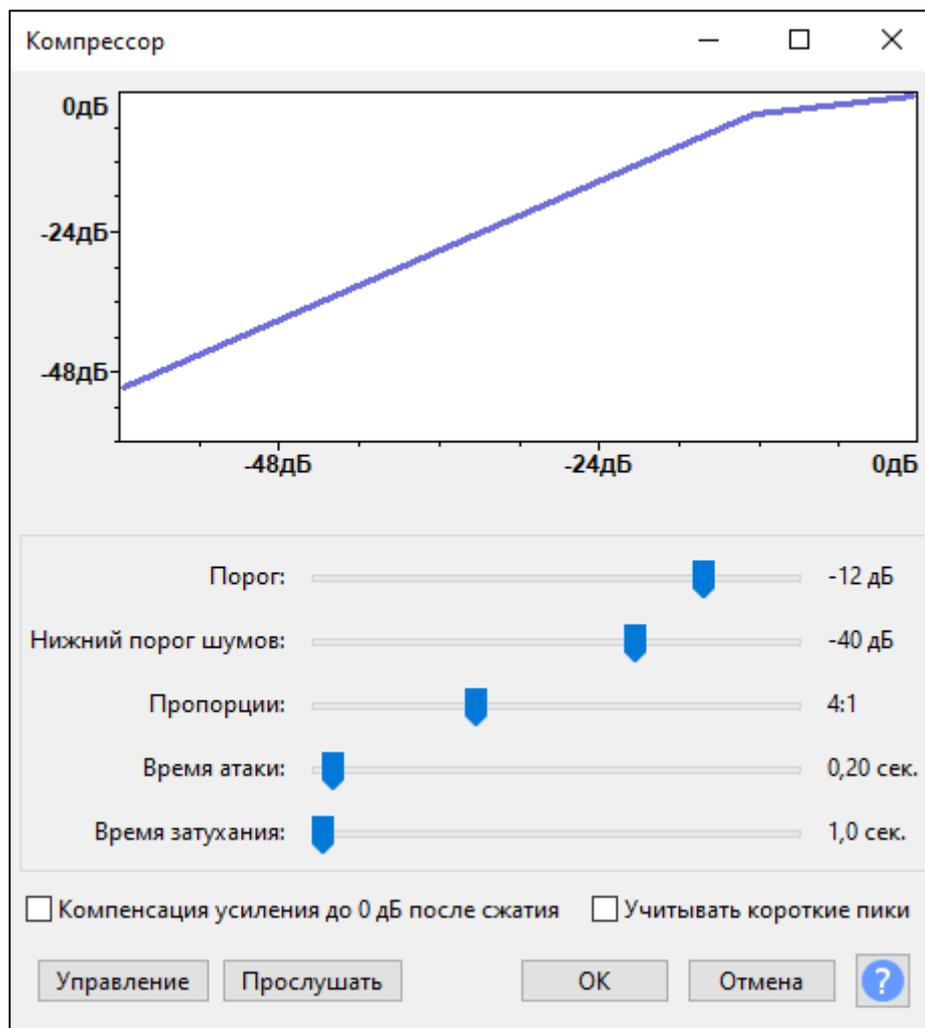


Рис. 4.133. Эффект *Компрессор*

Порог (Threshold)

Порог – это значение уровня громкости, начиная с которого компрессор уменьшает уровень аудиосигнала, т.е. его сжимает. Чем ниже порог, тем больше сигнала требуется сжать.

Пропорции (Ratio)

Параметр *Пропорции* определяет степень сжатия, применяемую к звуку после того, как он превысит порог. Чем выше коэффициент, тем сильнее будет сжатие.

Поясним на примере. Пусть порог сжатия установлен в -12 дБ, а параметр пропорции – 4:1. Предположим, что входящий сигнал имеет громкость -4 дБ. Он превышает порог на 8 дБ. Тогда компрессор уменьшит его в 4 раза, т.е. до $8:4 = 2$ дБ. Выходящий сигнал сожмется в итоге до $-12 + 2 = -10$ дБ.

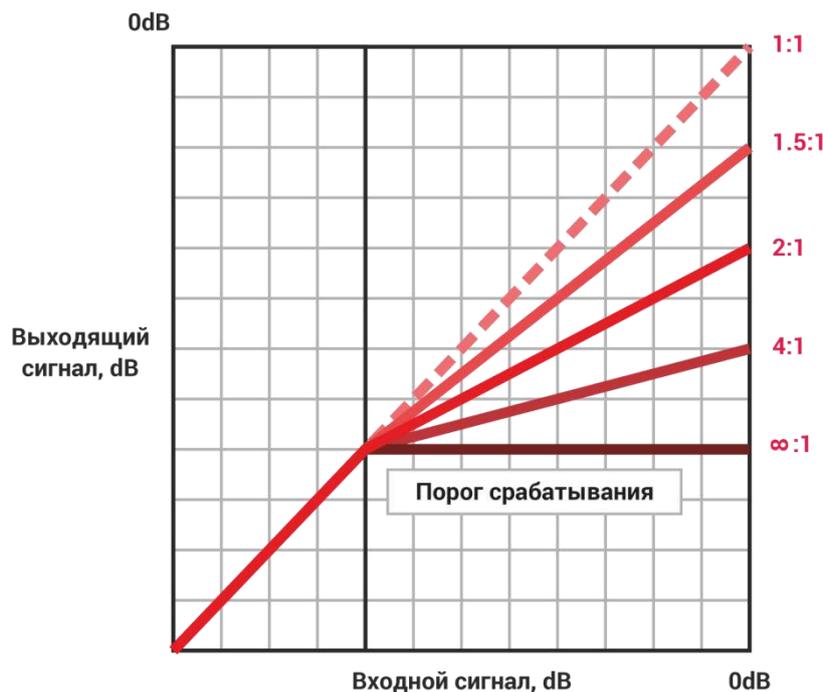


Рис. 4.134. Коэффициент пропорции сжатия компрессора

Время атаки (Attack)

Компрессор срабатывает не сразу, как только зафиксировал превышение порога. Параметр *Время атаки* задает скорость срабатывания компрессора, то есть время, за которое компрессия достигнет заданной степени сжатия. Чем меньше время атаки, тем быстрее произойдет подавление громкого всплеска. Увеличивая время атаки скорость подавления громких звуков падает и для достаточно больших значений компрессия может даже потерять смысл.

Время затухания (Release)

Параметр *Время затухания* определяет, насколько быстро компрессор начнет возвращать уровень громкости к нормальному после

того, как он упадет ниже порогового значения. Чем больше время спада, тем дольше удерживается компрессия после понижения сигнала ниже порога.

Нижний порог шумов

Нижний порог шумов задает значение, ниже которого компрессор регулирует уровень звука так, чтобы он не усиливался при компрессии. Это важно для промежутков паузы и тишины, в которых будут фиксироваться фоновые шумы.

Компенсация до нуля

После компрессии уровень громкости звука в целом меняется. Опция *Компенсация усиления до 0 дБ после сжатия* дополнительно усиливает весь звук до пикового значения в 0 дБ. Но это не обязательно: обычно запись усиливают или нормализуют вручную до необходимого уровня сразу после применения компрессора.

Усиление по пикам

Наконец, компрессию, которую мы сейчас рассмотрели, называют **нисходящей**, т.к. звуки выше порога она делает тише.

Опция *Учитывать короткие пики* сделает компрессию **восходящей**, т.е. звук выше порога теперь становится не тише, а наоборот – громче. Это демонстрирует следующий график:

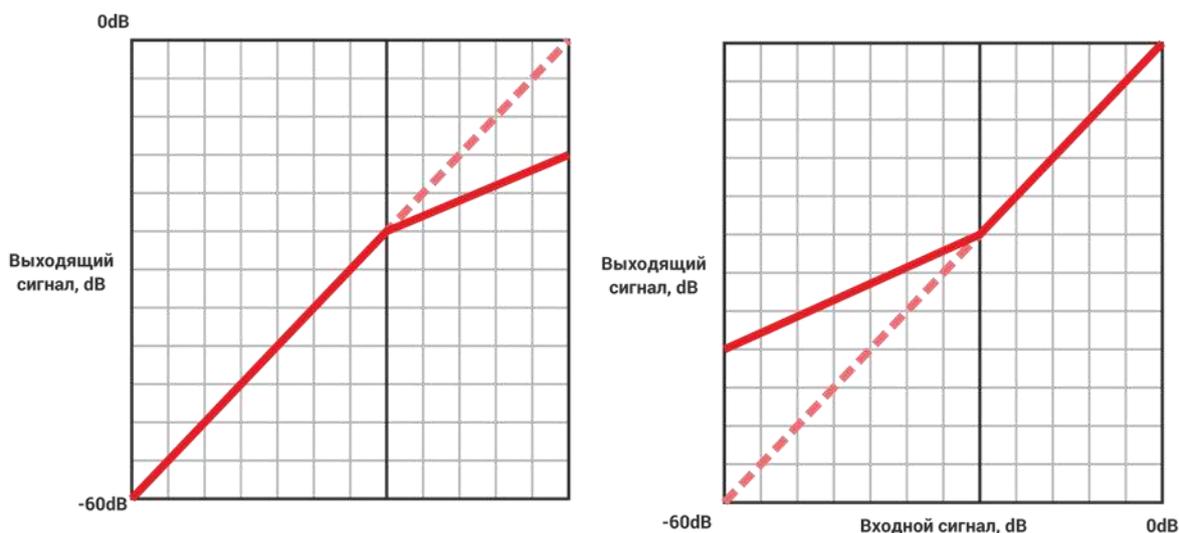


Рис. 4.135. Нисходящая компрессия (баланс между тихим и громким звуком) и восходящая компрессия (акцент на громком)

Таким образом:

- Если необходимо сделать громче тихие фрагменты, и тише – громкие, применяется нисходящая компрессия.
- Если требуется усилить акцент на более громких фрагментах, то используется восходящая компрессия.

4.6.6 Ограничитель звука

Лимитер как частный случай компрессии

Лимитер (или **ограничитель**) – один из видов динамической компрессии, который выравнивает уровень громкости, предотвращает клиппинг и другие неприятные искажения и перегрузки сигнала. Наряду с компрессорами, лимитер делает звук чище и насыщеннее, а также более однородным. Но если компрессор плавно ослабляет сигнал, чтобы он вернулся в заданные рамки, то лимитер отсечёт (или сожмет) все звуки, выходящие за установленную границу. У лимитера коэффициент атаки стремится к нулю, т.е. он реагирует на превышение порога мгновенно.

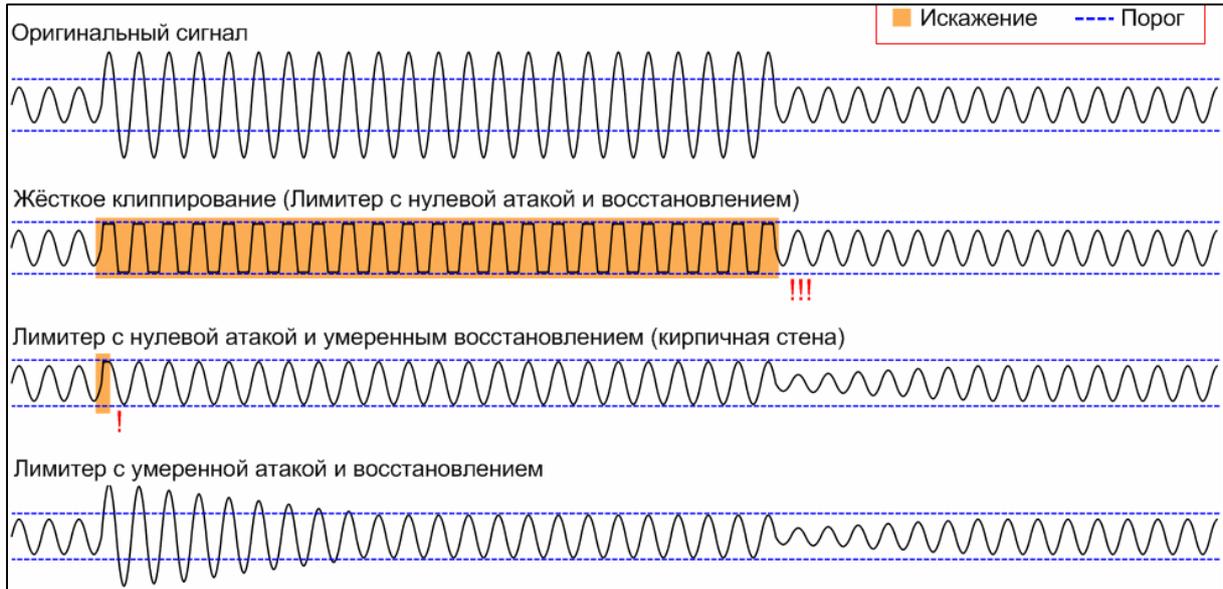


Рис. 4.136. Виды лимитера и связь с компрессией (последний график показывает работу эффекта *Компрессор*)

Частный случай лимитера – обрезка пиков по заданному уровню (см. «жесткое клиппирование» на рис. 4.136).

Эффект «Ограничитель»

Для использования эффекта лимитера требуется выбрать *Эффекты / Ограничитель*:

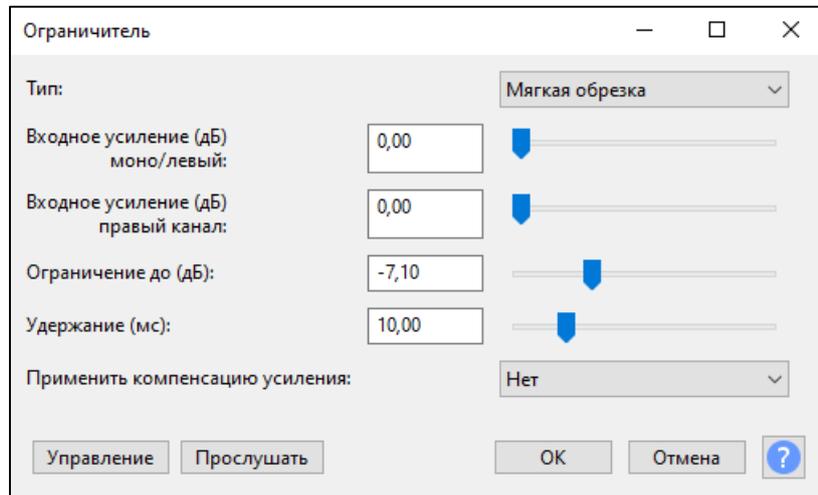


Рис. 4.137. Эффект *Ограничитель*

Режимы лимитера

Лимитер в Audacity поддерживает 4 режима.

Мягкое ограничение (Soft Limit) постепенно снижает усиление по мере приближения амплитуды сигнала к пороговому значению параметра *Ограничение до*. Тем самым оно предотвращает превышение этого уровня сигнала.

Жесткое ограничение (Hard Limit) не меняет звук до тех пор, пока пики не достигнут порога. Если же уровень сигнала (после применения дополнительного входного усиления) превышает пороговое значение, применяется «отрицательное» усиление, так что пики никогда не превышают пороговое значение.

Жесткая обрезка (Hard Clipping) – самый простой способ подавления пиков: он просто отсекает пики на пороге *Ограничение до* (по существу – это клиппинг). Большое отсечение вызывает ощутимое искажение, которое неприятно для слуха.

Мягкая обрезка (Soft Clipping) работает почти так же, как жесткая обрезка, но не срезает, а «сжимает» пики, т.е. начинает сглаживать их немного ниже порогового уровня и постепенно усиливает свой эффект по мере увеличения входного уровня, так что порог никогда не превышает.

Предел

Параметр *Ограничение до* указывает порог, который нельзя превышать. Относительно него и вычисляется амплитуда в каждом из четырех режимов лимитера.

Удержание

Лимитер заранее просчитывает появление пиков, которые будут выше порога. Параметр *Удержание* устанавливает время, в течение которого лимитер подавляет пики. Обычно желательно, чтобы лимитер реагировал быстро, но слишком быстрое реагирование приведет к искажению, особенно при обработке низкочастотных звуков.

Важно заметить, что этот параметр работает только для режимов мягкого и жесткого ограничения.

Входное усиление

Иногда в звукозаписи пиковая громкость может быть ниже, чем указанный порог, поэтому лимитер повлияет на нее незначительно, либо ничего не изменит. Поэтому обычно перед использованием лимитера звук выравнивается усилением или нормализацией до некоторого уровня.

Однако делать это не обязательно, поскольку требуемое усиление можно задать в параметре *Входное усиление*. Для моно треков влияет только регулятор усиления *моно/левый*. Для стерео треков усиление левого и правого каналов можно регулировать независимо друг от друга.

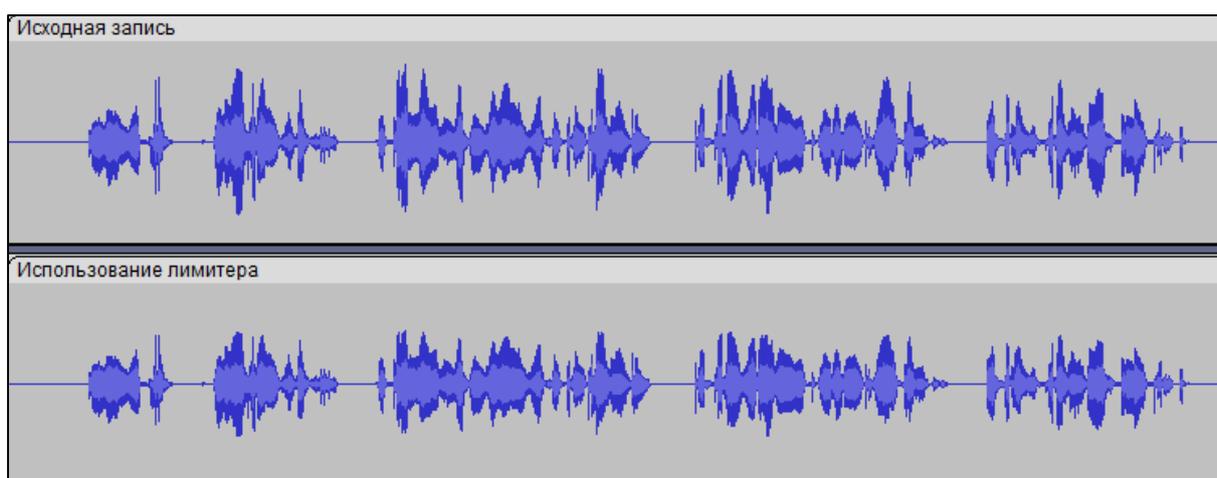


Рис. 4.138. Лимитер ограничивает или срезает пиковые значения громкости (после применения ограничения трек вновь можно нормализовать)

Замечание

При работе с эффектами компрессии и ограничения старайтесь ориентироваться на пиковую громкость записи. Ее точное значение можно узнать в окне эффекта усиления уровня громкости. При необходимости предварительно осуществляйте нормализацию записи до определенного уровня.

4.6.7 Графический эквалайзер

Зачем нужен

Человеческое ухо в идеале способно слышать звук в диапазоне частот от 20 до 20 000 Гц. Однако некоторые полосы частот мы воспринимаем громче других, несмотря на то, что за ними стоит такая же энергия. Кроме того, в каждом помещении своя акустика, а разное звуковое оборудование имеет собственные особенности звучания, которые зависят от формы, размеров и конфигурации.

Эквалайзер – это инструмент, способный регулировать громкость для разных частотных диапазонов записи. Определенные частоты могут, например, добавить тепла вокалу и ясности человеческому голосу при усилении, в то время как другие диапазоны уменьшают мутность звучания в голосе.

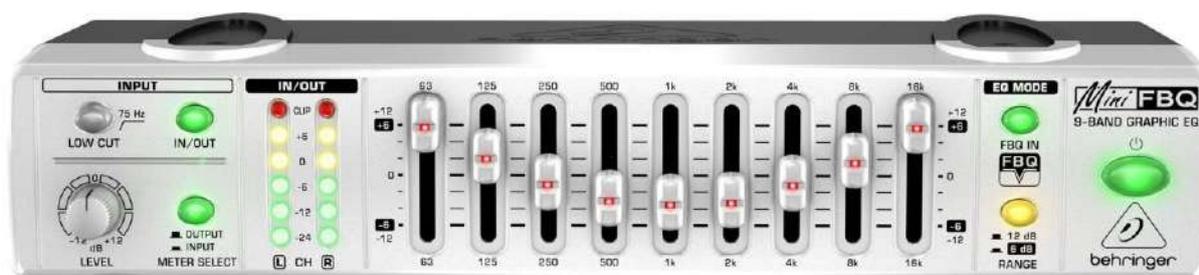


Рис. 4.139. Аппаратура для эквалазации звука (ползунки регулируют уровень громкости на заданных частотах)

Эквалайзер необходим не только для корректировки недостатков акустики, но и по эстетическим причинам: он может добавить басов и грубости в голос, либо же наоборот, сделает его более звонким и женственным на высоких частотах, да и в целом изменит его до неузнаваемости.

Но самое важное, что эквалализация голоса каждого человека индивидуальна. Чтобы добиться желаемого звучания, требуется поэкспериментировать с ползунками эквалайзера, меняя частоту и усиление на определенных диапазонах.

Эквалайзер визуальный и с ползунками

Параметры эквалайзера

В современных цифровых эквалайзерах обычно можно задавать такие параметры, как:

1. частота в узловой точке полосы, относительно которой и осуществляется изменение ее громкости;
2. уровень громкости в пиковой точке этой частотной полосы;
3. пропускная способность, которая влияет на плавность изменения громкости соседних частот.
4. также для каждой полосы могут выбираться разные фильтры, которые влияют на форму кривой эквалазации.

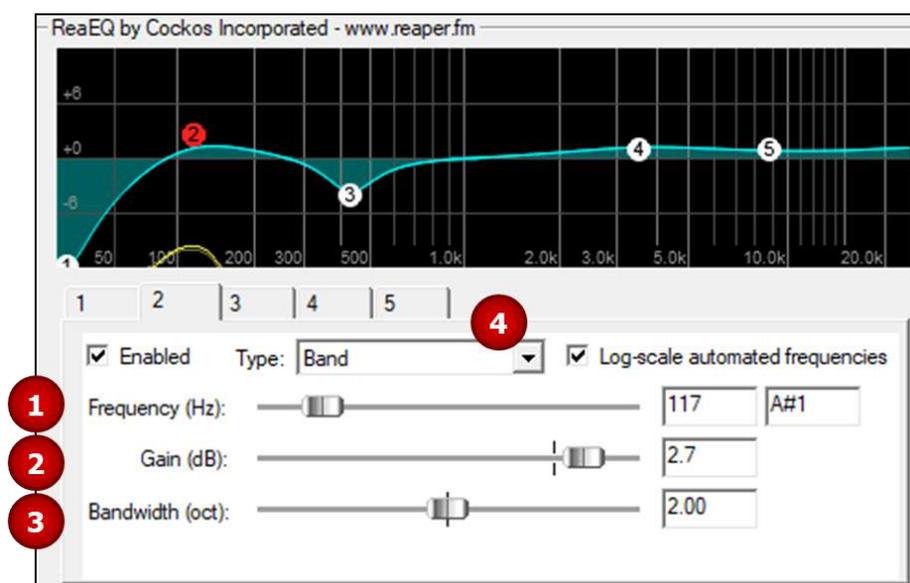


Рис. 4.140. Для контрольной точки 2 с частотой 117 Гц установлено усиление в 2,7 дБ, коэффициент пропускной способности – 2, тип фильтра – группа.

Эквалайзеры в Audacity

В Audacity доступны два инструмента эквалазации.

Эффект *Графический эквалайзер* (или *Графический EQ*) позволяет менять громкость для 31 полосы. Для этого достаточно прокрутить соответствующий **фейдер** (ползунок) до нужного уровня громкости. Однако значения частоты полос здесь зафиксированы.

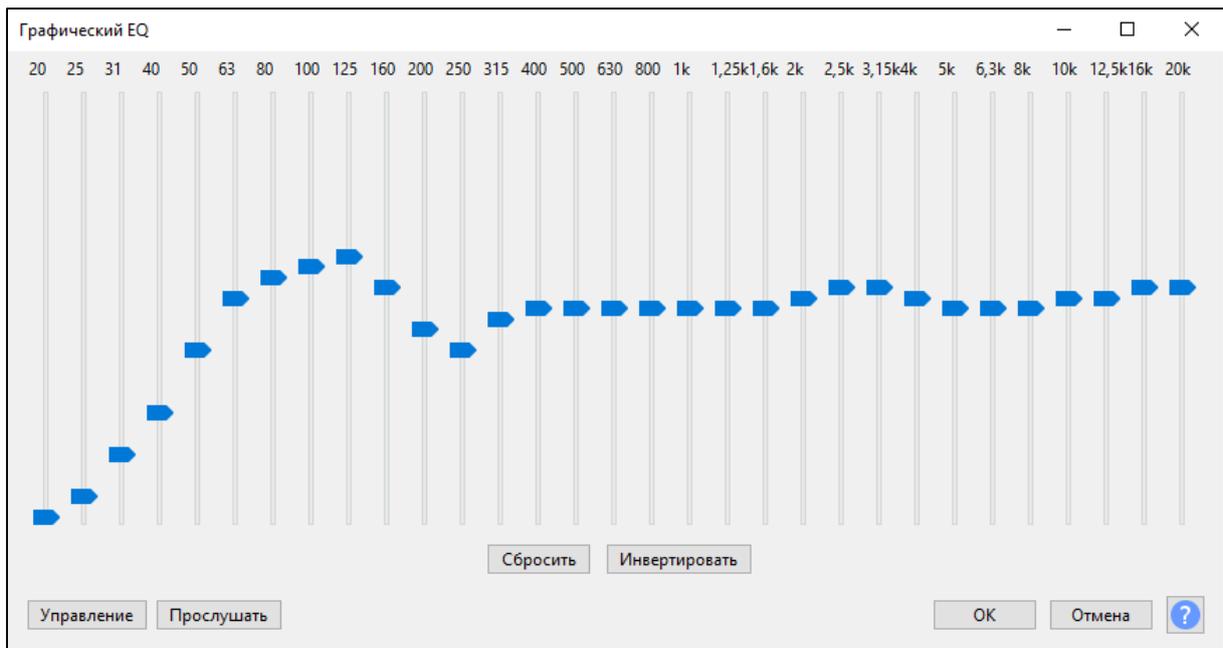


Рис. 4.141. Эквалайзер с ползунками (фейдерами)

Более удобным в работе может оказаться графический эквалайзер: это эффект под названием *Кривая эквализации* (или *Кривая EQ*). Здесь контрольные точки можно выбирать на любой частоте и программа автоматически сглаживает разницу между соседними полосами частот.

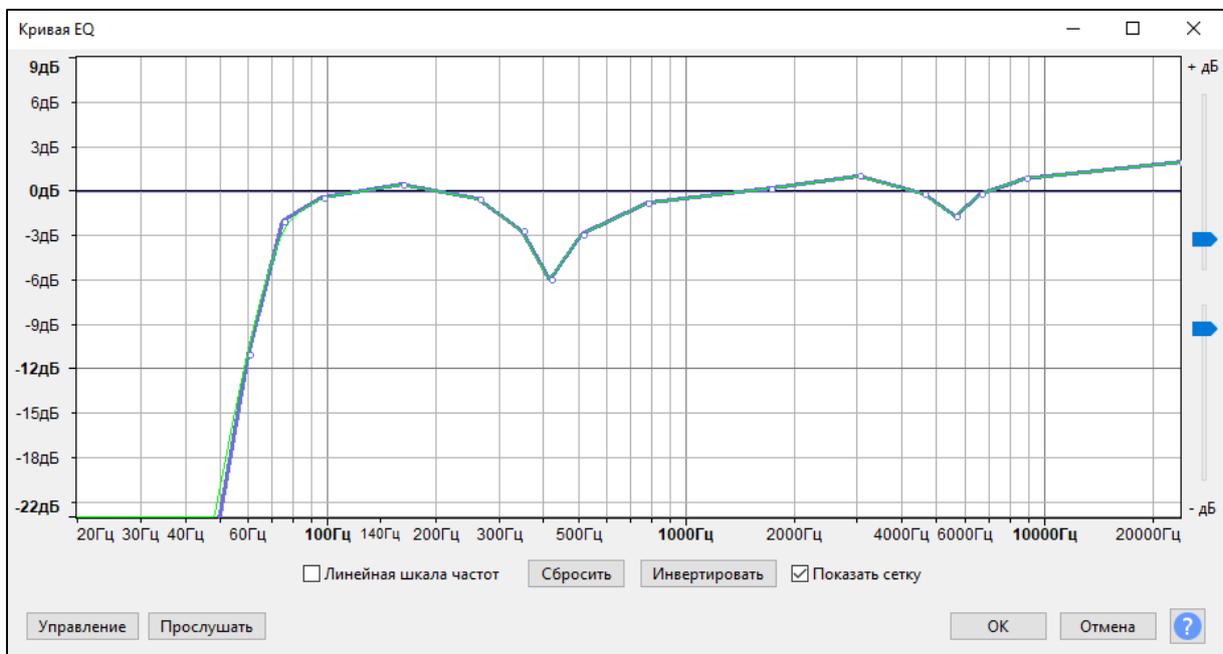


Рис. 4.142. Графический эквалайзер

Впрочем в обоих случаях параметры пропускной способности и тип фильтра, которые влияют на форму кривой эквалайзера, настроить не получится, они вычисляются программой. Для более профессиональных задач эквализации потребуются дополнительные плагины, например VST от Reaper (см. рис. 4.140).

Некоторые советы для эквализации голоса

Базовые правила

Настройка эквалайзера индивидуальна и на самом деле требует определенных профессиональных знаний.

Обозначим лишь базовые правила:

- используйте широкие области спектра, чтобы усилить диапазоны, на которых ваш голос звучит лучше;
- делайте узкие («острые») срезы там, где слышны резонансы и неприятных элементы звука, например звенящие или шипящие;
- старайтесь чаще использовать ослабление громкости, а не ее усиление: если вы хотите, чтобы что-то звучало ярче, обрежьте низкие частоты вместо усиления высоких;
- избегайте обрезки или повышения более чем на 3-5 дБ, иначе голос начнет терять естественность.

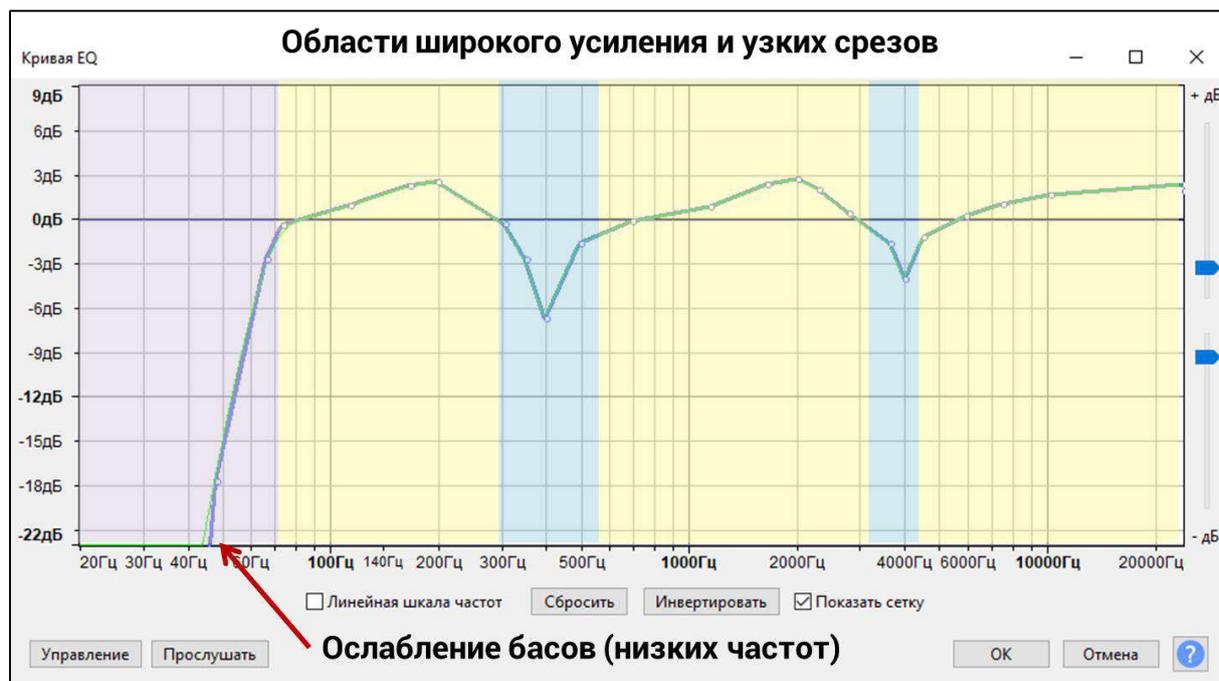


Рис. 4.143. Некоторые приемы обработки голоса

Анализ спектра

При работе с эквалайзером может помочь анализ спектра вашей записи (*Анализ / График спектра*). График спектра показывает громкость для каждой частоты в среднем. По нему можно определить, на каких частотах следует усилить, либо наоборот ослабить громкость в эквалайзере.

Нормализация

После применения эффекта эквалайзера не лишним будет повторно нормализовать запись к определенному уровню громкости, потому как ее общая громкость несколько изменится.

4.6.8 Шумоподавление

Проблема белых и обычных шумов

Еще один важный эффект в обработке голоса – это подавление шума.

Даже в помещениях с хорошей шумоизоляцией звукозаписывающее оборудование генерирует белый шум. Профессиональная аппаратура способна подавлять шум еще на этапе записи голоса до такого уровня, что человек не услышит помех. Но на практике помимо белого шума накладываются шумы окружающей обстановки, которые уже будут улавливаться ухом.

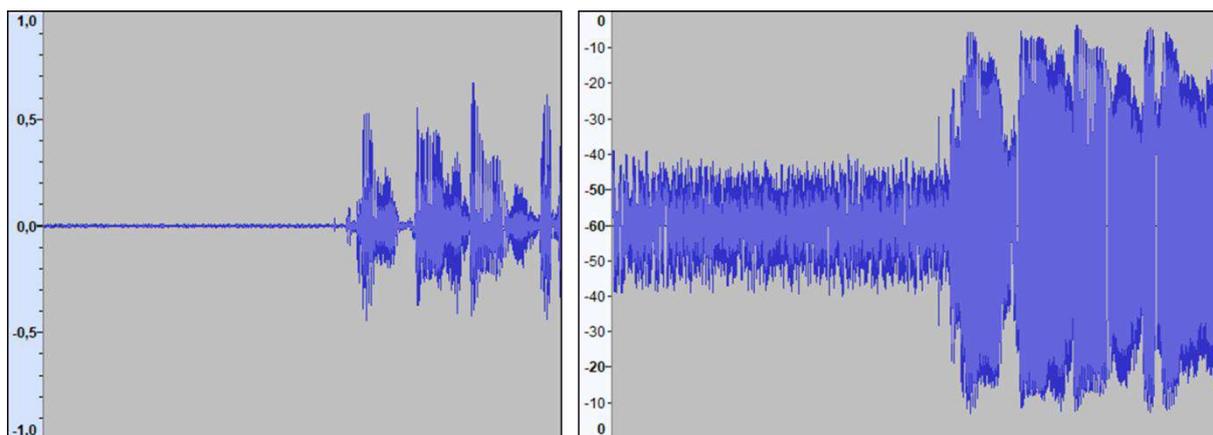


Рис. 4.144. Уровень шума в целом не превышает -40 дБ: вполне хороший показатель для записи в домашних условиях, однако для видеоурока его лучше ослабить

Задача эффекта **шумоподавления** – определить частоты, на которых концентрируется шум и вычесть его из общего спектра.

Запись с шумом и получение его профиля

Первый этап

Шумоподавление осуществляется в два этапа. На первом этапе необходимо выделить фрагмент записи с шумом: в нем не должно быть голоса, только запись шума окружающей обстановки. Поэтому когда вы записываете голос, после нажатия на кнопку записи в начале следует подождать несколько секунд, чтобы записался только шум.

Чем больше выделен фрагмент, тем более полной будет информация о шуме:

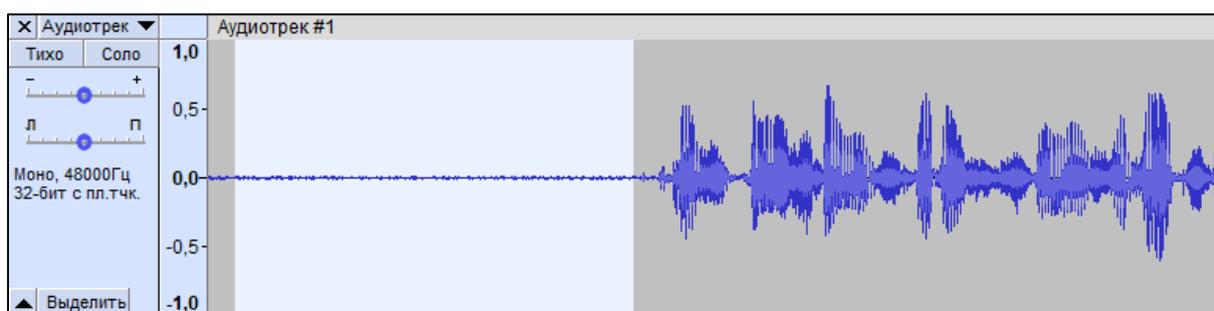


Рис. 4.145. Выделение области с шумом

Далее переходим в *Эффекты / Подавление шума*. Нажимаем на кнопку *Получить профиль шума*, выделенный фрагмент будет проанализирован программой.

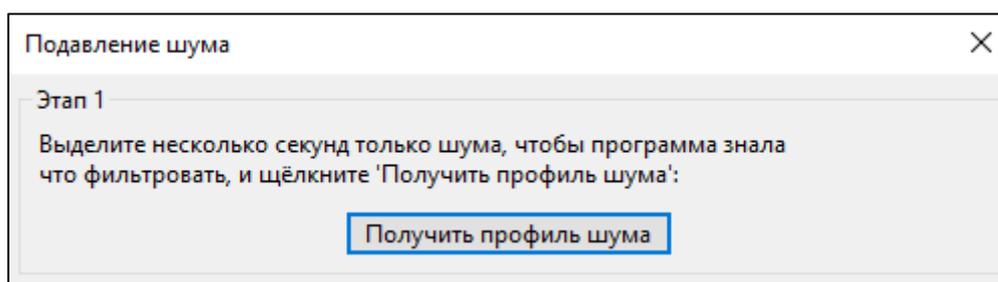


Рис. 4.146. Получение профиля шума

Второй этап

На втором этапе шум вычитается из аудиозаписи. Для этого выделяем всю дорожку (или необходимый фрагмент трека) и вновь обращаемся к эффекту шумоподавления:

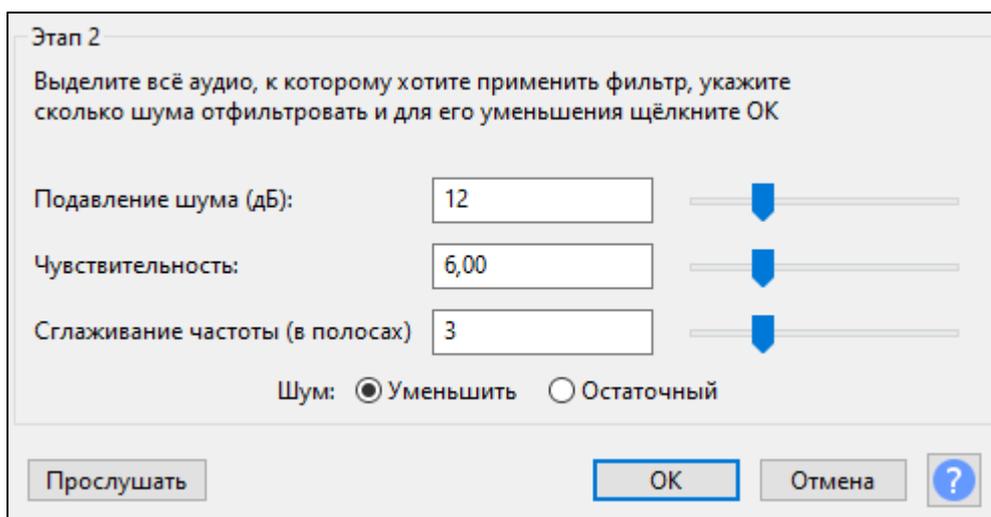


Рис. 4.147. Настройка параметров шумоподавления

Параметр *Подавление шума* показывает, на сколько децибел будет уменьшен шум. Большое значение затронет и «полезные» спектральные компоненты, поэтому, здесь необходим компромисс.

Параметр *Чувствительность* влияет на степень фильтрации. Большое значение удаляет больше шума, но ценой потери и части «полезного» сигнала. А маленькое значение может привести к появлению «артефактов». Т.е. при прослушивании нужно найти наименьшее значение, при котором никаких артефактов не возникает.

Параметр *Сглаживание частоты* при значениях от 1 и больше размывает шумоподавление на соответствующее число соседних спектральных полос. С одной стороны, это искажает полезный сигнал, однако, с другой – делает возможные артефакты менее заметными на слух. Иными словами, сглаживание делает сигнал менее «чистым», поэтому часто его берут нулем. Значение по умолчанию – 3, меньшие значения, как правило, предпочтительны для обработки музыки, а большие – для голоса.

Применение подавления более одного раза

Если после применения эффекта шум все же остается заметным, можно повторно применить его подавление. Впрочем многократно увлекаться этим эффектом не стоит, иначе каждый последующий шаг начнет искажать запись.

Заполнение шума фона тишиной

Также в процессе записи голоса фрагментами следует удалять промежутки начала и конца соседних треков, поскольку они фиксируют щелчки мыши и клавиатуры. Лучше всего для этого подходит кнопка *Заполнить выделенную область тишиной*. Либо же эту часть записи можно удалить.

Иначе, если эти (пусть и негромкие всплески) включить в профиль шума, то шумоподавление может как раз и привести к появлению артефактов.

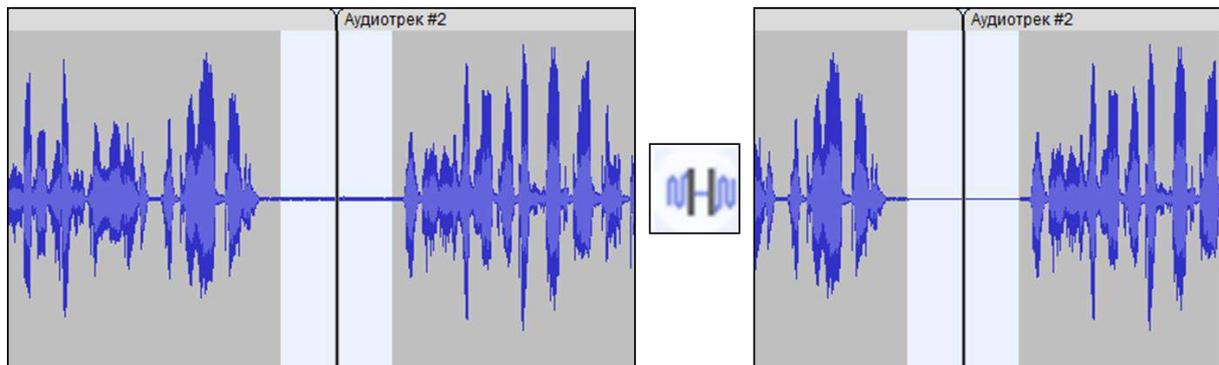


Рис. 4.148. Заполнение промежутков между записью тишиной

4.6.9 Порядок применения эффектов

Каков порядок?

В этом занятии достаточно подробно рассматривались наиболее важные эффекты, которые позволяют обработать исходную звукозапись голоса и ее улучшить.

Однако на практике далеко не всегда требуется использовать все перечисленные эффекты. Иногда достаточно только применения некоторых из них.

Также наверняка вас интересует вопрос: а в каком порядке эффекты следует использовать? Здесь нельзя дать универсальный ответ, необходимо поэкспериментировать с особенностями голоса, возможностями своего микрофона и окружающей обстановки.

В общем случае, когда требуется привести множество записей к единому уровню и качеству звучания, можно отталкиваться от следующей последовательности применения эффектов.

Нормализация

На первом этапе следует осуществить нормализацию всех треков. Она в целом выровняет общую громкость под заданный уровень. Порог пика нормализации следует брать в пределах от -6 до -3 дБ, чтобы не исказить запись и в дальнейшем было удобно подбирать значения параметров в других эффектах.

Компрессор

На следующем шаге осуществляется компрессия звука, которая сбалансирует разницу между тихими и громкими звуками голоса. Здесь при выборе порога компрессора рационально отталкиваться от значения пика нормализации: разница будет влиять на степень сжатия.

После компрессии не лишним будет снова нормализовать звук до выбранного ранее уровня.

Эквалайзер

На третьем шаге можно воспользоваться эквалайзером. Это не обязательный шаг. Но если вы можете повысить выразительность своего голоса или просто хотите придать ему новых оттенков, то эквалайзер будет не лишним.

Подавление шума

Четвертый шаг – шумоподавление. К этому моменту запись голоса практически обработана, поэтому можно подчистить ее от лишних фоновых шумов.

Лимитер

Если в записи голоса все еще слышны значительные громкие всплески, то их можно погасить их с помощью лимитера. Делать это следует аккуратно, так чтобы сильно не срезать пиковые значения, иначе звук серьезно исказится.

Итоговая нормализация

Последний шаг – итоговая нормализация. Здесь уровень громкости можно поднять уже до -1 дБ, если далее обработка трека уже не планируется.

В случае монтажа видео лучше сделать запас и нормализовать записи до -3, -2 дБ. Многие видеоредакторы также поддерживают эффекты обработки звука, поэтому при необходимости уровень громкости треков можно будет усилить или ослабить в процессе монтажа.

Вопросы для самопроверки

1. Что представляет волнограмма и семпл?
2. Какие проблемы связаны с клиппингом?
3. Чем отличается эффект усиления от нормализации и в каких случаях они используются?
4. Опишите назначение эффекта компрессии звука и ее основных параметров.
5. В каких случаях следует использовать лимитер?
6. Что такое эквалайзер и чем он может помочь в обработке голоса?
7. Опишите процедуру использования эффекта подавления шума.
8. В каком порядке следует использовать эффекты при обработке голоса? Допустимо ли его изменение?

Практикум

1. Усиление и нормализация

Задание 1

1. Запишите небольшой фрагмент озвучки текста.
2. Выделите запись и нажмите комбинацию *CTRL + D*: ниже будет вставлена полная копия дорожки с треком (операция дублирования). По аналогии сделайте еще одну копию в третью дорожку.
3. Для второй дорожки примените эффект усиления до -3 дБ.
4. Для третьей дорожки примените эффект нормализации до -3 дБ (рис. 4.149).
5. Прослушайте треки в режиме *Соло*. Ощутима ли разница?
6. Сохраните файлы под названием «Усиление.mp3» и «Нормализация.mp3» соответственно.

Задание 2

1. За основу возьмите записи, сделанные согласно заданию 1 пункта 2, параграф 4.5 («Языки программирования»). Загрузите записи в Audacity.
2. Выделите все дорожки (*CTRL + A*) и осуществите их нормализацию до уровня -3 или -2 дБ (рис. 4.150).
3. Поочередно сохраните файлы (желательно не перезаписывать исходные).

Задание 3

1. Загрузите файл записи, который был подготовлен согласно заданию 2 пункта 1, параграф 4.5 (текст сценария).
2. Создайте копию дорожки и для нее осуществите нормализацию до -2 дБ.
3. Сохраните результат отдельным файлом. Удалось ли повысить общую громкость?

2. Динамическая компрессия

Задание 1

1. Запишите небольшой фрагмент озвучки некоторого текста.
2. Во второй дорожке вставьте его копию и далее работайте с ней.
3. Осуществите нормализацию записи до -5 дБ.
4. Примените эффект компрессии:
 - а. порог: -14 дБ;
 - б. пропорции: 4:1;
 - в. время атаки: 0,3 с;
 - д. остальные параметры оставить по умолчанию;
 - е. снять опцию *Компенсация усиления до 0 дБ после сжатия*.
5. Примените нормализацию до уровня в -3 дБ для исходного и отредактированного трека. Сравните записи (рис. 4.151).
6. Сохраните измененный трек под названием «Эффект компрессии.mp3».

Задание 2

1. По аналогии с первым заданием этого пункта, осуществите преобразования над исходной озвучкой сценария вашего видеоурока (файл «Озвучка сценария»).
2. Сравните записи. Смогла ли компрессия сделать звук более насыщенным и однородным? Если нет, попробуйте изменить параметры порога и пропорций компрессии.
3. Сохраните файл под названием «Озвучка сценария (компрессия).mp3».

Задание 3

1. Запишите озвучку небольшого фрагмента текста. При этом в некоторых местах намерено произносите слова громче, чем в целом в записи (но не слишком громко, чтобы не допускать клиппинга).
2. Создайте копию трека и далее работайте с ней.
3. Осуществите нормализацию до уровня в -3 дБ.
4. Создайте еще три копии второй дорожки.
5. Далее поочередно используйте эффект ограничения (лимитер), задавая каждой дорожке один из четырех режимов ограничения: мягкое ограничение, жесткое ограничение, мягкая обрезка, жесткая обрезка. Во всех случаях установите порог ограничения до -7,0 дБ (рис. 4.152).
6. Выделите все пять дорожек, нормализуйте их уровень громкости до -3 дБ. Прослушайте треки. Какой из режимов ограничителя дал более хорошее звучание, а какой – его лишь ухудшил?
7. Сохраните каждый трек.

3. Работа с эквалайзером

Задание 1

1. Запишите озвучку небольшого фрагмента текста.
2. Нормализуйте запись до уровня в -3 дБ.
3. Примените эффект компрессора.
4. Вновь нормализуйте запись до -3 дБ.
5. Создайте ниже две копии трека (дорожки).
6. Для первой копии примените графический эквалайзер, ориентируясь на график рис. 4.153.

7. Для второй копии примените графический эквалайзер, ориентируясь на график рис. 4.154.
8. Осуществите нормализацию всех треков до уровня -3 дБ.
9. Сравните записи. Сохраните все три по отдельности.

Задание 2

1. Изучите самостоятельно рекомендации по эквализации голоса, используя информацию с [99] и [100] (при необходимости включите перевод страницы).
2. Используя фрагмент записи, попробуйте самостоятельно настроить эквалайзер, следуя изученным рекомендациям. Подберите такой профиль кривой, которая дает более чистое звучание вашего голоса, чем в исходной записи.
3. Предварительно используйте эффекты нормализации и компрессора.

4. Подавление шума

Задание 1

1. Определите в помещении уровень шума, который захватывает микрофон. Для этого создайте запись длительностью около 10 с (в это время ничего не говорите). Пиковый уровень шума покажет синяя черта на шкале громкости.
2. Далее постарайтесь уменьшить окружающий шум: закрыть окно, отодвинуть микрофон от стены и или системного блока, и т.п. Создайте вторую запись. Удалось ли и на сколько снизить уровень шума? Для удобства сравнения переключите шкалу измерений в децибелы.
3. Сохраните оба трека.

Задание 2

1. Осуществите запись фрагмента озвучки (можно взять одну из ранее созданных).
2. Создайте копию трека, примените эффекты нормализации, компрессии, лимитера (при необходимости) и подавления шума.
3. Нормализуйте исходный и измененный треки до уровня в -3 дБ. Сравните уровень шума: удалось ли его снизить?
4. Сохраните оба трека.

5. Комплексная обработка

Задание 1

1. За основу возьмите записи, сделанные согласно заданию 1 пункта 2, параграф 4.5 («Языки программирования»). Загрузите все записи в Audacity.
2. Руководствуясь изученными правилами и многочисленными заданиями выше, осуществите наложение эффектов нормализации, компрессии, ограничения, эквалайзера и подавления шума на все треки одновременно.
3. При использовании эффектов отталкивайтесь от пороговых значений и осуществляйте нормализацию, чтобы избежать клиппинга и искажений. Голос в треках после применения эффектов должен получиться «чище», однороднее и насыщеннее.
4. Сохраните все треки. В названиях файлов припишите в конце «(обработан)». Исходные треки не перезаписывать!

Задание 2

1. Вновь вернитесь к исходной записи закадровой озвучки по сценарию вашего урока. Если в записи прослеживаются проблемы, лучше перезапишите ее аккуратнее еще раз.
2. Примените эффекты нормализации громкости, компрессии, ограничения, эквалайзера (не обязательно), подавления шума по своему усмотрению. В конце запись нормализуйте до уровня в -3 дБ.
3. Сохраните файл под названием «Озвучка сценария (обработан).mp3».

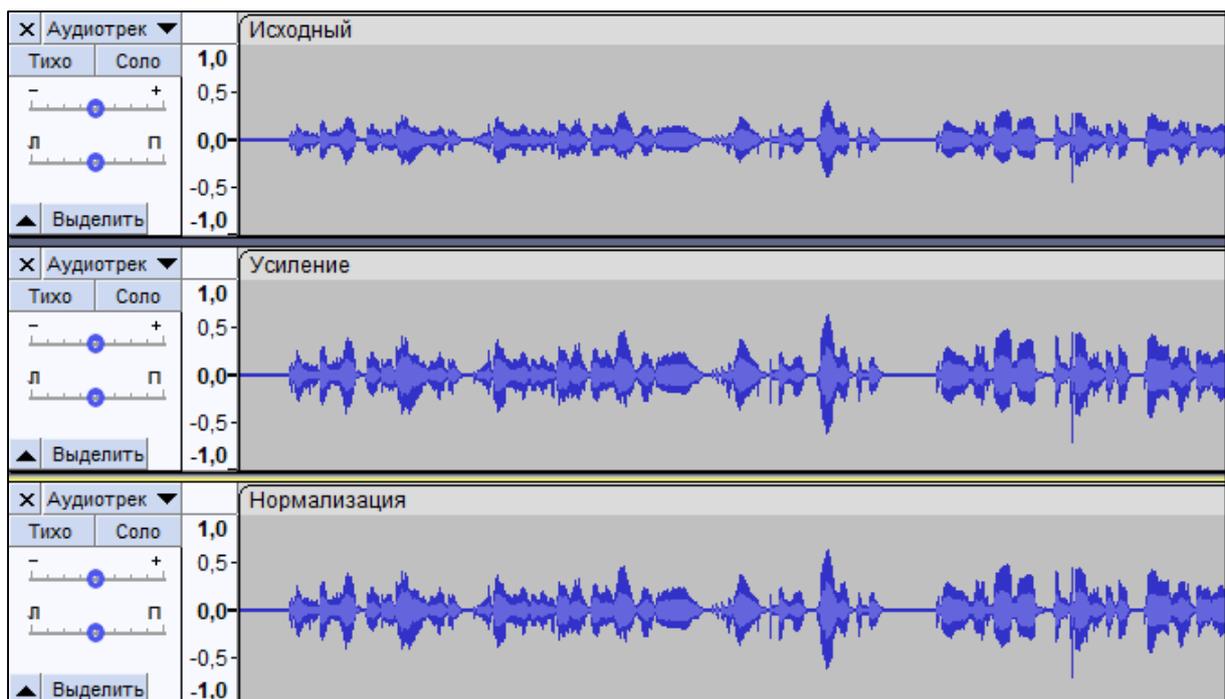


Рис. 4.149. Нормализация и усиление: сравнение эффектов

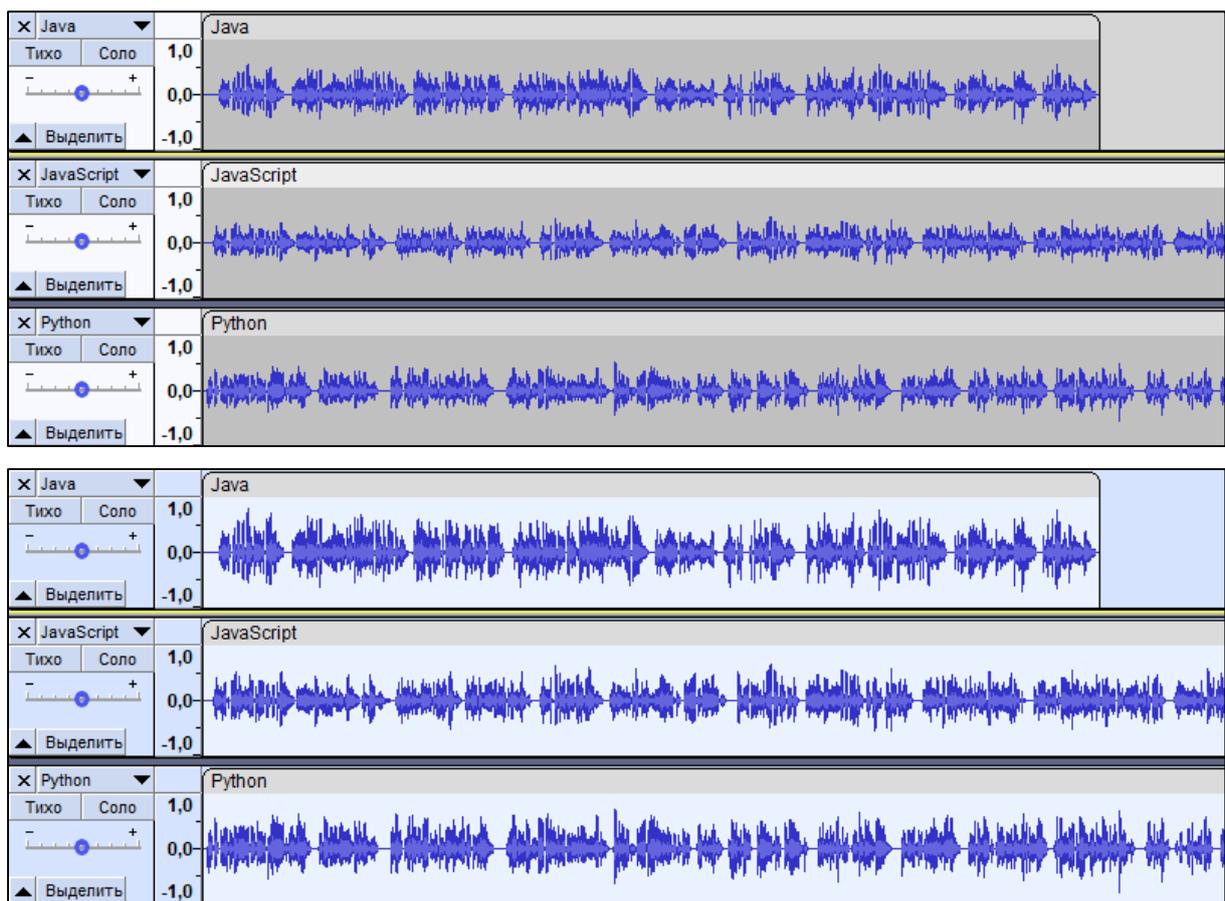


Рис. 4.150. Нормализация и усиление: нормализация нескольких записей (до и после)

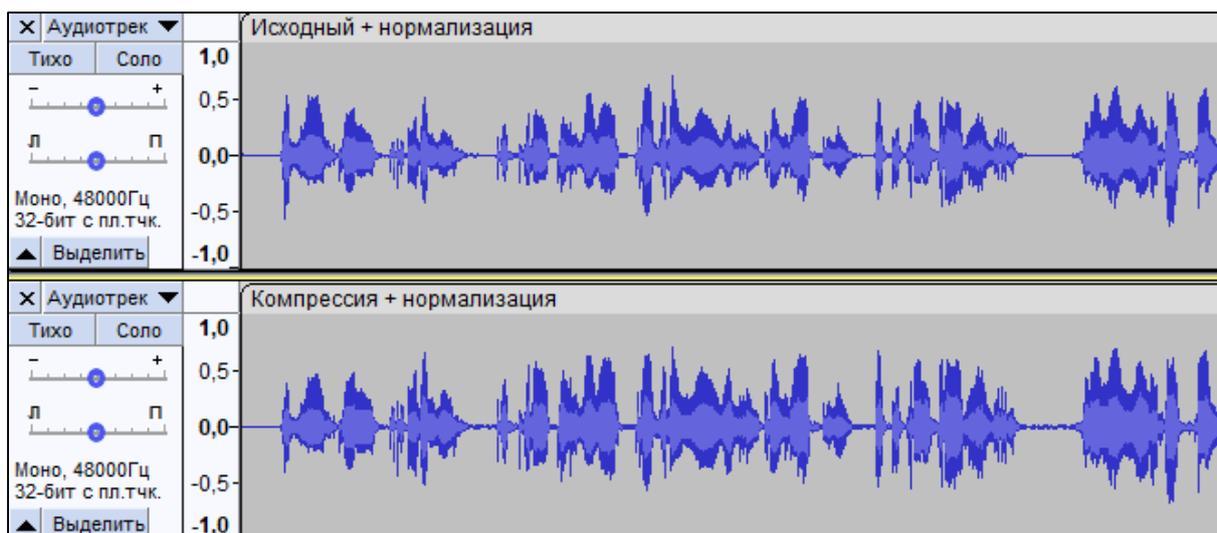


Рис. 4.151. Динамическая компрессия: до и после

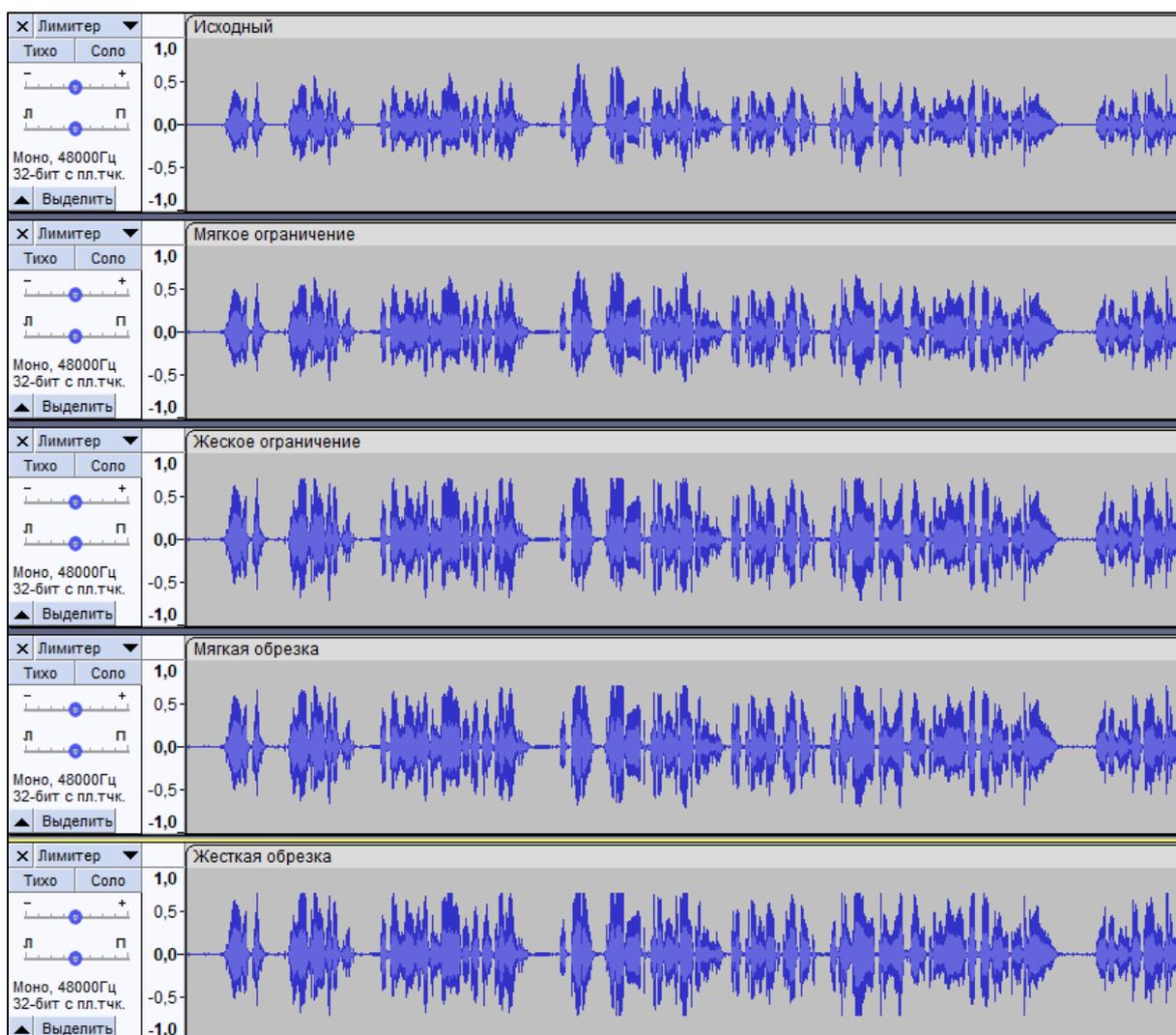


Рис. 4.152. Динамическая компрессия: виды ограничителей

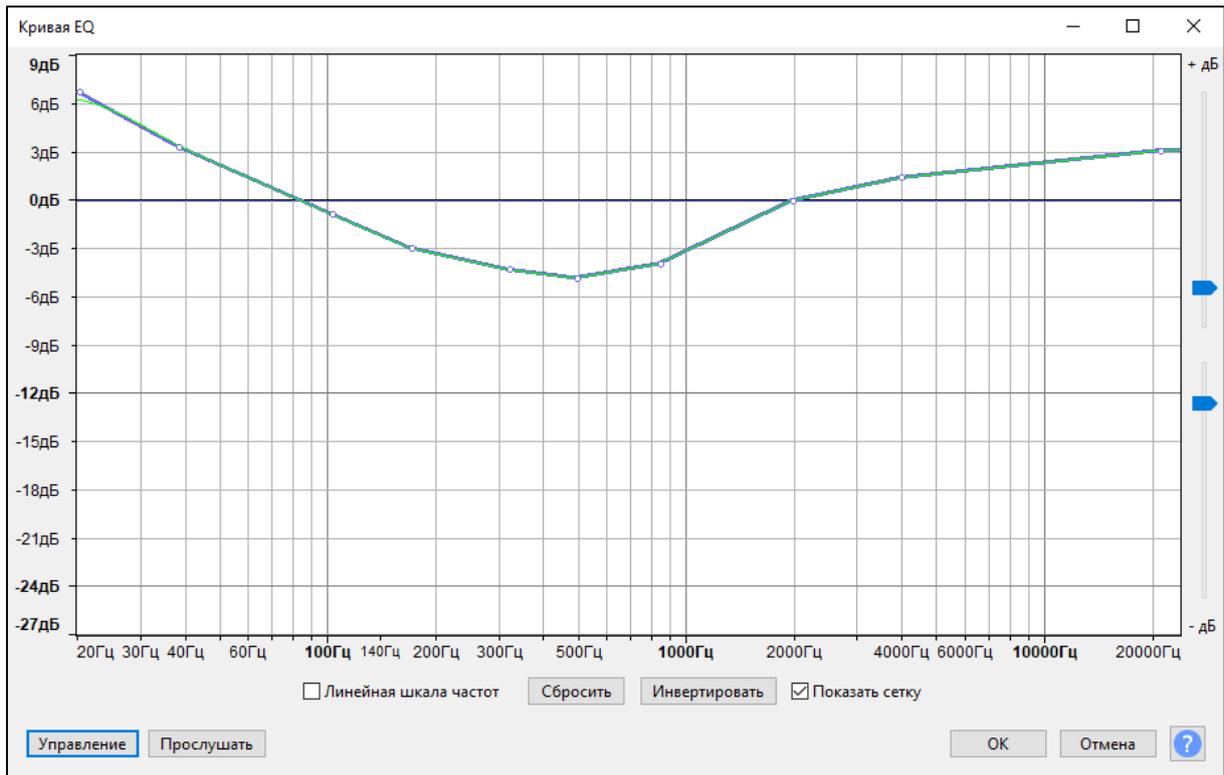


Рис. 4.153. Работа с эквалайзером: первый пример пресета

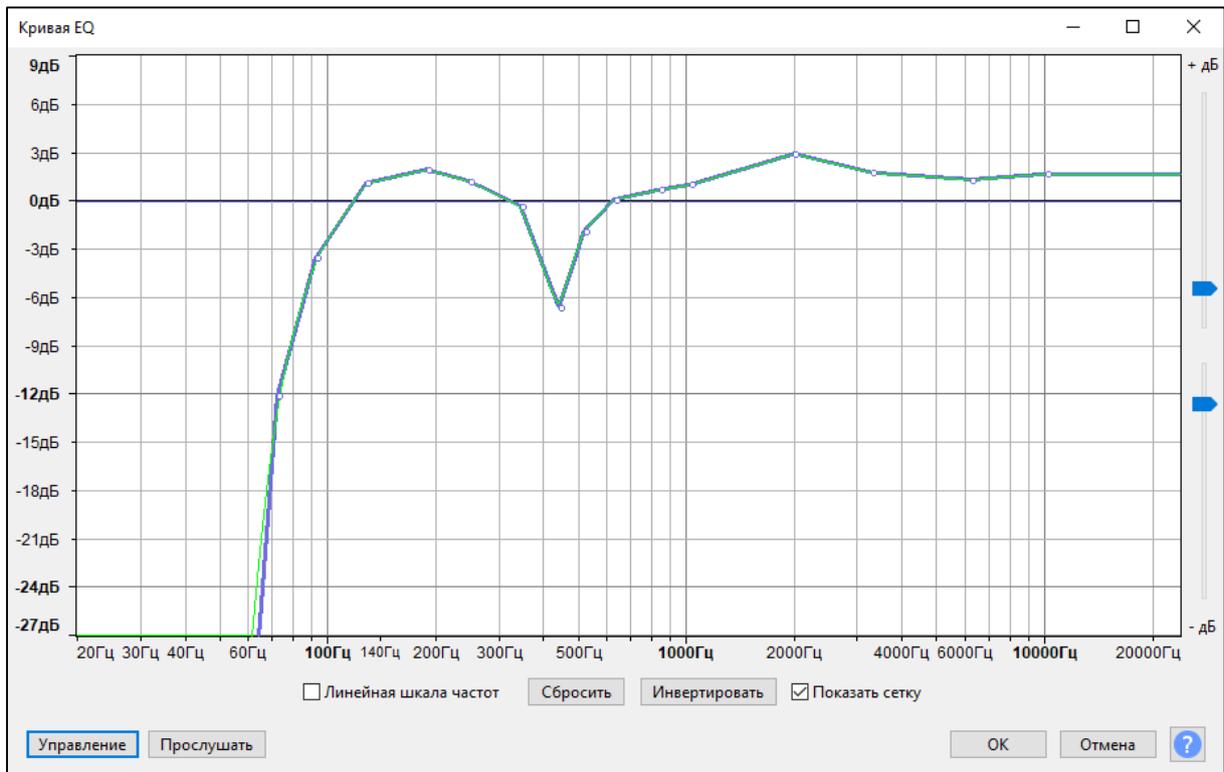


Рис. 4.154. Работа с эквалайзером: второй пример пресета

4.7 Захват видео с экрана и подготовка видеоматериалов

4.7.1 Программы для захвата видео с экрана устройства

Возможности программ скрин-рекордеров

Определение

Скрин-рекордер (приложение для захвата с экрана) – это программа для записи или трансляции видео с экрана устройства.

Основная функция, которая поддерживается программами захвата экрана – это запись видео. Однако современные программы для записи зачастую расширяют функционал другими возможностями:

- захват всего экрана, его фрагмента или окна (приложения);
- параллельный захват потоков видео и аудио из нескольких источников, в т.ч. внешних камер и микрофонов;
- сохранение скриншотов (снимков с экрана);
- ведение онлайн-трансляции («стрим»);
- настройка параметров качества записи;
- управление горячими клавишами;
- простейшие инструменты рисования поверх видео;
- инструменты обработки видео.

Некоторые приложения для захвата видео в силу многофункциональности могут также выступать в качестве видеоредакторов, которые позволяют не только подготовить видеофрагменты, но и смонтировать их в единый ролик. Подобные программы просты в освоении и рассчитаны на непрофессионального или начинающего пользователя, например, Clipchamp, Movavi, VideoPad Video Editor.

Записи с экрана компьютера, смартфона или иного устройства являются важным элементом видеоурока: в него может быть включена демонстрация работы с приложениями, операционной системой, слайдами презентаций и изображениями, запись с веб-камеры.

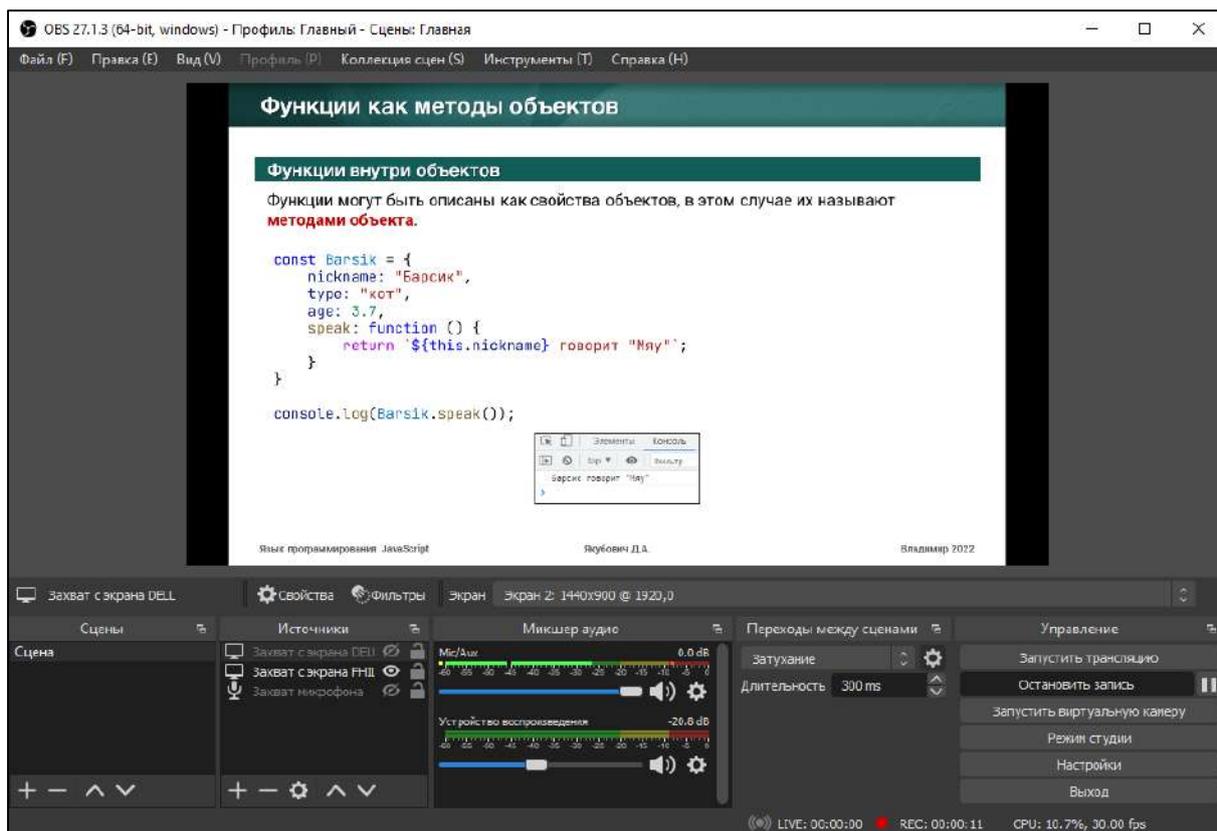


Рис. 4.155. Запись фрагмента видео в программе OBS Studio

Коммерческие программы

Среди популярных и достаточно многофункциональных коммерческих программ для захвата видео с экрана отметим:

- Screen Recorder;
- Movavi Screen Recorder;
- Bandicam;
- Экранная камера;
- Screencast-O-Matic;
- Icecream Screen Recorder.

Бесплатные программы

Несмотря на большое разнообразие программ скрин-рекордеров, многие из них ориентированы на приобретение лицензии или платной подписки. Ряд производителей дают пробный период на использование программы, после чего она либо перестает работать, либо ограничивает функционал (например, добавляет водяной знак в видео, ста-

вит ограничение по времени или уменьшает число форматов, в которые видео может быть сохранено).

Среди программ, которые предоставляют ограниченные бесплатные возможности записи, отметим:

- BandiCam;
- Free Cam;
- FlashBack Express;
- Movavi Screen Recorder.

В качестве свободно распространяемых программ без платных ограничений укажем:

- OBS Studio;
- Apowersoft Screen Recorder;
- iSpring Free Cam;
- CamStudio;
- Ezvid;
- iTop Screen Recorder;
- Debut Video Capture.

OBS Studio

OBS Studio представляет собой модификацию самой популярной утилиты для онлайн-трансляции (стриминга), которая используется пользователями сервиса YouTube. Однако ее функционал не ограничивается трансляциями: программа позволяет записывать видео и аудио с экрана (рис. 4.155).

Важным достоинством OBS Studio является ее свободное распространение и многочисленные возможности. Благодаря гибким возможностям настройки OBS по многим параметрам превосходит платные программы.

Программа поддерживает все самое необходимое как для записи фрагментов будущего видеоурока, так и полноценных скринкастов:

- инструменты захвата экрана и окна приложения;
- параллельный захват из нескольких источников;
- настройка параметров записи;
- управление горячими клавишами.

Скачать последнюю версию программы можно с официального сайта: <https://obsproject.com/ru>.

4.7.2 Копирование скриншотов

Использование изображений

Видеоряд урока может содержать демонстрацию изображений. Статическая картинка позволяет ученику сконцентрироваться на осмыслении текстовой и графической информации, а с помощью эффектов видеоредактора она гармонично встраивается в видеоурок. С другой стороны, изображению (в отличие от видеофрагмента) в видеоредакторе можно задать любую длительность, не прибегая к ускорению или замедлению.

Снимки экрана или **скриншоты** – это изображения экрана или его фрагмента, зафиксированные в определенный момент времени.

Создавать скриншоты можно и встроенными инструментами Windows, например, приложением *Ножницы*. Однако специализированные скриншотеры позволяют дополнительно произвести простую графическую обработку изображения, прежде чем оно будет сохранено, а также в целом более удобны в работе. Некоторые программы также позволяют записывать видео с экрана компьютера.

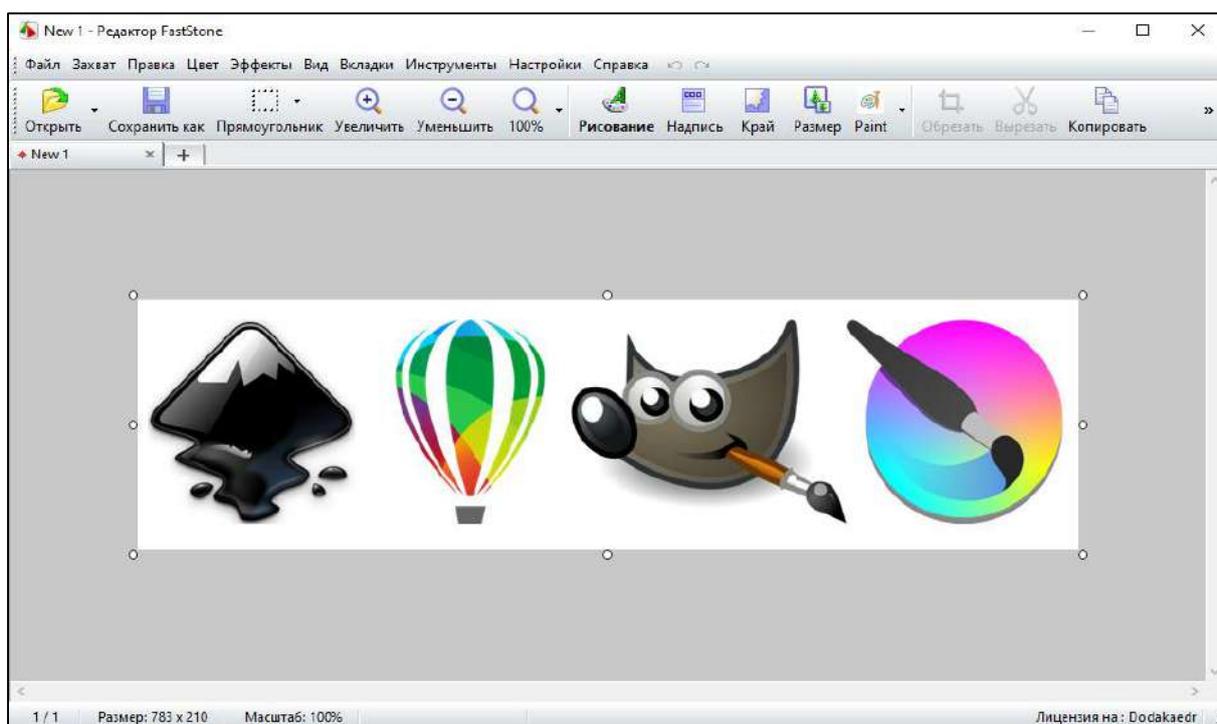


Рис. 4.156. Скриншотер FastStone Capture

Примеры бесплатных программ

В отличие от скрин-рекордеров и видеоредакторов, пользователям доступен широкий спектр свободно распространяемых программ скриншотеров:

- FastStone Capture (некоторые возможности доступны в платной версии);
- ShareX;
- AMS ФотоСкрин;
- GreenShot;
- ScreenShooter;
- Скриншотер;
- Light Shot;
- ScreenCapture.

В дальнейшей работе читатель может использовать любую из предложенных программ.

4.7.3 Видеосъемка

Наконец, в видеоурок могут быть включены фрагменты видеосъемки. Для их подготовки используется обширный набор инструментов: камера, смартфон, штатив, специальное программное обеспечение для обработки (если необходимо).



Рис. 4.157. Технология хромакея используется для наложения фона

Важным моментом является организация места съемки. Окружающий педагога фон должен ассоциироваться с темой урока или тематикой курса. Здесь может помочь технология хромакея. Авторы популярных видеокурсов также обращают внимание на важность установки освещения и подбора гардероба педагога.

В процессе записи видеофрагментов следует руководствоваться следующими правилами:

- создавайте несколько дублей, чтобы иметь возможность в процессе монтажа отобрать наилучший вариант;
- записывайте видео малыми фрагментами (это избавит от ошибок и позволит держать себя в тонусе);
- изначально постройте композицию кадра (используя «правило третей» и убрав лишнее);
- настройте фокусировку камеры;
- ведите себя естественно.

4.7.4 Важные характеристики видеозаписи

Разрешение видео

Формат HD

Видеоролик создается под определенные параметры ширины и высоты, измеряемые в экранных пикселях. Сегодня наиболее распространенными **форматами разрешения** роликов в сети Интернет являются HD (720p) и Full HD (1080 p): они дают достаточно хорошее качество картинки и соответствуют массово распространенному стандарту разрешения современных широкоформатных мониторов.

Таблица 4.2. Некоторые форматы разрешения HD

| Формат | Разрешение в пикселях | Соотношение сторон |
|-------------|-----------------------|--------------------|
| 720P | 1280x720 | 16:9 |
| 960P | 1280x960 | 4:3 |
| 1080P | 1920x1080 | 16:9 |
| 4K Ultra HD | 3840x2160 | 16:9 |
| 8K Ultra HD | 7680x4320 | 16:9 |

Важность выбора формата разрешения

Перед началом подготовки видеоматериалов крайне важно определить, под какой формат разрешения будет монтироваться видеоурок. Это необходимо по ряду причин:

1. *Запись видеоматериалов обычно ведется под разрешение экрана педагога.* Если видео монтируется под иное соотношение сторон, то по краям (сверху/снизу либо слева/справа) ролика появится неиспользуемое пространство (черные полосы). Эту проблему может решить подгонка видеороликов по ширине или высоте (кадрирование), однако в этом случае часть материалов по краям обрезается.
2. *Просмотр на разных экранах.* Одному разрешению формата видео могут соответствовать разные пиксельные размеры сторон экрана зрителя. Например, если видео имеет формат разрешения 1080p, то на полном экране устройства формата 720p оно будет менее четким, равно как и обратно. Однако на Full HD мониторе видео в формате 720p можно открыть не на полный экран: при этом его качество будет соответствовать оригиналу.

Частота кадров

Частота кадров (FPS, от англ. «frame per second») – это количество кадров в секунду. Частота кадров влияет на плавность изменения картинки: чем она больше, тем более плавной является динамика ролика.

В 1926 г. для кинематографа был введен стандарт в 24 FPS, как компромисс между плавностью картинки, расходом пленки и возможностями оборудования.

Для компьютерной техники более распространенной является частота видео в **30 FPS**. Такая частота является оптимальной и вполне комфортной для просмотра видеоуроков. Для игр могут использоваться значения в 60, 120 и даже 240 FPS, которые дают более реалистичную динамику записи. Однако чем больше значение FPS, тем больший размер будет занимать файл. А для слабых компьютеров высокое FPS сильнее нагружает центральный процессор при записи и в итоге частота начинает «проседать», что становится заметно.

Кодирование видео

Разнообразие кодирующих стандартов

В процессе записи устройство кодирует видеофайл согласно определенной спецификации и формату. Любой видеоролик должен быть закодирован, чтобы его можно было просматривать в различных выходных форматах.

Многообразие цифровых форматов видео связано с тем, что разные типы устройств и браузеров поддерживают только определенные видео-форматы. Кодирование файлов определяется кодеками (H.264, H.265, VP6, ProRes и др.), форматом (MP4, MOV, FLV, OGG, WMV, WebM) и битрейтом.

Кодировщик

Видеофайл упрощенно можно представить как закодированную последовательность отдельных изображений (кадров) и метаданные о них. Однако на практике алгоритмы кодирования видео достаточно сложны и связаны, прежде всего, с необходимостью оптимизации.

Предположим, имеется фрагмент видео в формате Full HD. Каждый пиксель кодируется 3-байтами. Тогда один кадр займет минимум $1920 \cdot 1080 \cdot 3 \approx 5,93$ Мб (для простоты мы не берем во внимание описание метаданных). Таким образом всего лишь 1 с видео с частотой 30 FPS займет около 178 Мб! Разумеется, для кодирования видео этот алгоритм неэффективен.

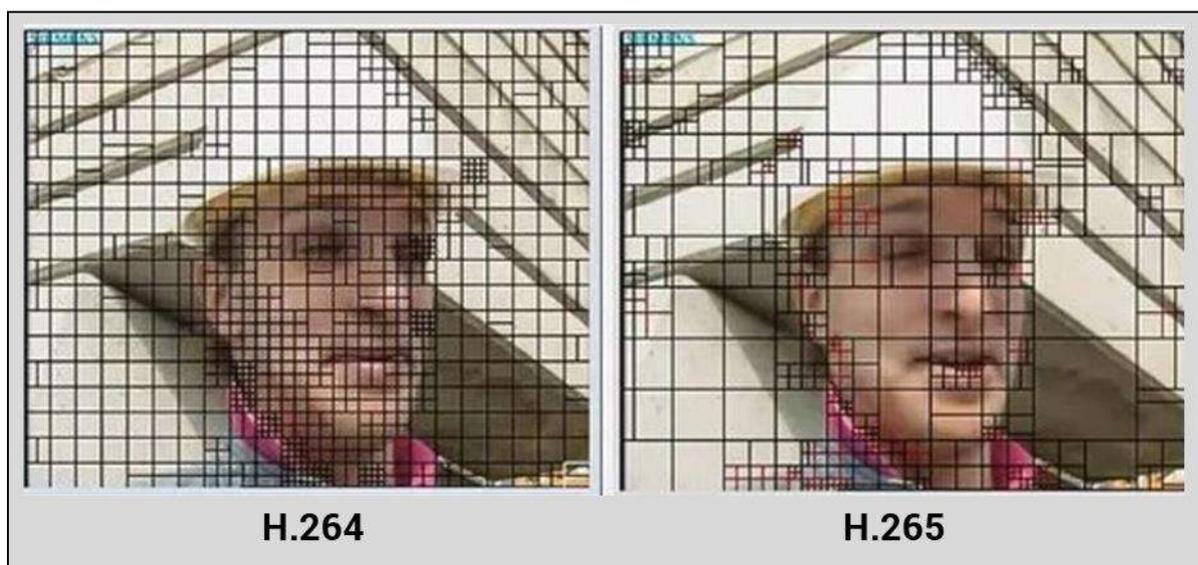


Рис. 4.158. Визуализация разницы работы алгоритмов кодировки H.264 и H.265

Для оптимизации кодируемого видео используются программы **кодировщики (кодеки)**. Их задача не просто закодировать информацию о видеоролике, но и осуществить ее сжатие, что приводит к некоторой потере в качестве.

В настоящее время используются разные алгоритмы видеосжатия, среди которых выделяют распространенные стандарты MPEG-4, H.264, H.265 (рис. 4.158). Стандарты могут отличаться скоростью работы алгоритма, требованиям к аппаратуре, ограничениями по разрешению и качеством получаемой видекартинки.

Битрейт

Важным параметром сжатия видео является **битрейт**, который выражает общую степень сжатия потока и определяет скорость передачи данных и размер требуемого канала (измеряется в бит/с). Чем выше битрейт, тем более качественной будет картинка, однако и больше размер файла. Особенно заметной разницей битрейта становится при сжатии динамично меняющихся кадров видеозаписи: при малом битрейте картинка заметно смазывается.

При выборе битрейта важно найти удовлетворительный баланс между качеством кодирования и размером файла.

Формат видеофайла

Еще один важный параметр – это **формат** видеофайла (**видео-контейнер**), в который он будет записан. Формат определяет возможности, которые получает видеоролик.

Среди наиболее распространенных форматов отметим:

- **MP4** – наиболее распространенный и универсальный тип формата видеофайлов, использующий стандарт кодирования MPEG-4. Отличается хорошей оптимизацией размера файла, но в угоду более низкого разрешения по сравнению с другими форматами.
- **MOV** – предназначен для хранения видео и аудио в высоком качестве, что требует большого размера файла. Использует кодировку MPEG-4, подходит для YouTube и просмотра телепередач.
- **WMV** – обеспечивает хорошее качество видео, как и формат MOV. WMV разработан Microsoft для проигрывателя

Windows Media Player. Однако формат не позволяет выбрать собственное соотношение сторон.

- **AVI** – обеспечивает высочайшее качество и поддержку практически всеми веб-браузерами на разных операционных системах.
- **MKV** – поддерживает практически все кодеки, однако многие плееры его не распознают. Для просмотра используется медиаплеер, например, VLC или Miro.
- **WEBM** – кодирует небольшие по размеру файлы, которые ориентированы на размещение в веб-сайтах. Файлы с этим форматом быстро загружаются и легко транслируются.

Вопросы для самопроверки

1. Опишите возможности программ для захвата видео с экрана устройств.
2. Какие функции скрин-рекордеров могут потребоваться при подготовке видеоуроков?
3. Для чего требуется создавать скриншоты?
4. Обозначьте особенности организации видеосъемки для подготовки материалов видеоролика.
5. Перечислите важнейшие параметры видеофайлов.

Практикум

1. Захват экрана

Задание 1

1. Установите свободно распространяемые программы Arowsoft Screen Recorder и CamStudio.
2. Сравните предоставляемый функционал по следующим критериям: простота интерфейса, возможности, гибкость настройки качества и формата видео, удобство работы.
3. Запишите со звуком фрагменты видео в этих программах. Наблюдается ли существенное отличие в качестве и размере файлов при равных параметрах настройки?

Задание 2

1. Установите скриншотер ShareX.
2. Изучите базовые возможности создания скриншотов: снимки всего экрана, определенной области, возможность рисовать простейшие примитивы поверх изображения.
3. В отчет приложите несколько скриншотов.

2. Видеосъемка

1. Напишите сценарий для небольшого урока в формате скринкаста. Он должен предполагать демонстрацию материалов с экрана компьютера: фрагменты презентации, слайд-шоу, работа с программой или другое.
2. Запишите короткий скринкаст длительностью в 2-3 минуты. Предварительно проработайте речь, последовательность действий, чтобы по возможности исключить ошибки и длинные паузы в процессе записи.

4.8 Запись видео с помощью OBS Studio

4.8.1 Интерфейс программы

Первый запуск

Для установки OBS Studio перейдите на официальный сайт <https://obsproject.com/ru> и скачайте последнюю версию программы для своей операционной системы. Процесс установки осуществляется в автоматическом режиме и не требует от пользователя какого-либо вмешательства.

При первом запуске программа откроет окно *Мастер автоматической настройки*, где будет предложен выбор некоторых стартовых параметров: предпочтительный режим работы, разрешение записи и частота кадров (рис. 4.159). Далее эти параметры всегда можно изменить в настройках: *Инструменты / Мастер автоматической настройки*.

Если OBS Studio будет использоваться в качестве инструмента записи видео и аудио, то следует выбирать режим *оптимизировать для записи, я не буду стримить*. На следующем шаге выбирается *Ба-*

зовое разрешение: система автоматически определит его по параметрам монитора пользователя. Значение *FPS* можно взять равным 30.

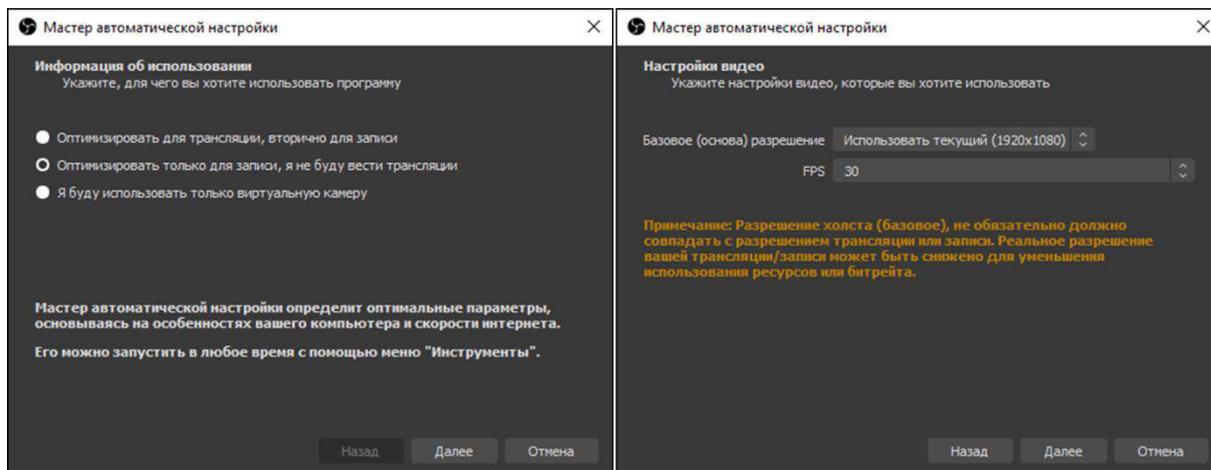


Рис. 4.159. Окно мастера автоматической настройки

Окно программы

Интерфейс программы содержит следующие области.

1. В верхней части окна расположена *Панель меню*.
2. В центре отображается область предпросмотра, которая записывается в текущий момент времени: ее называют *сценой*. Если программа только установлена, то картинка отсутствует, поскольку не задано ни одной сцены.
3. В нижнем блоке отображаются *док-панели*, которые содержат элементы управления записью и отображают необходимую информацию. Расположение панелей можно менять, зажав *ЛКМ* на заголовке.
4. Панели *Сцены* и *Источники* задают элементы захвата аудио и видео. Принцип работы с программой предполагает создание одной или более сцен. Каждая сцена может вести параллельную запись из нескольких источников. Пользователь самостоятельно создает сцены и настраивает источники захвата.
5. В *Микшере аудио* отображаются шкалы громкости источников звука: микрофонов и динамиков системы.
6. В блоке *Управление* доступны кнопки для трансляции и записи, а также настройки программы.
7. В нижней области окна отображается таймер записи, текущее значение FPS и нагрузки на центральный процессор.

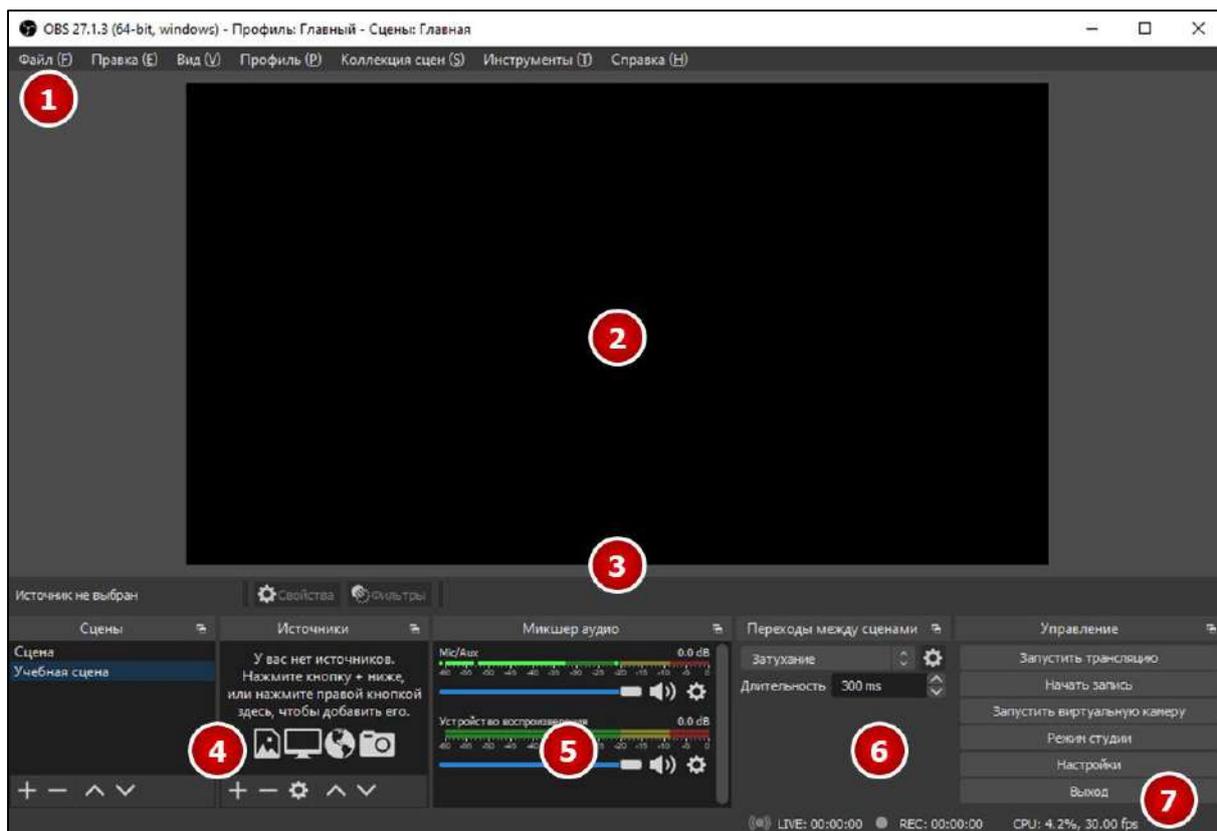


Рис. 4.160. Интерфейс окна OBS Studio

4.8.2 Настройка параметров записи

Меню настройки

Прежде чем перейти к созданию сцен, следует задать глобальные настройки программы. Для этого в блоке *Управление* нажмите кнопку *Настройки*.

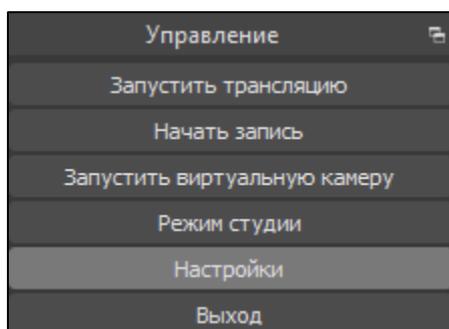


Рис. 4.161. Меню *Настройки*

Вкладки меню «Настройки»

Раздел «Общие»

Раздел *Общие* позволяет выбрать язык интерфейса OBS, тему оформления, задать общие настройки онлайн-трансляции и источников. По умолчанию здесь задано все необходимо для записи, активация дополнительных опций производится по желанию пользователя.

Особое внимание следует обратить на опцию *Скрыть окна OBS из захвата экрана*. Если ее активировать, то в записи видео со всего экрана окно OBS отображаться не будет. Эта опция полезна в случае использования программы для организации онлайн-трансляции или записи скринкаста, а также в целом для записи фрагментов будущего урока.

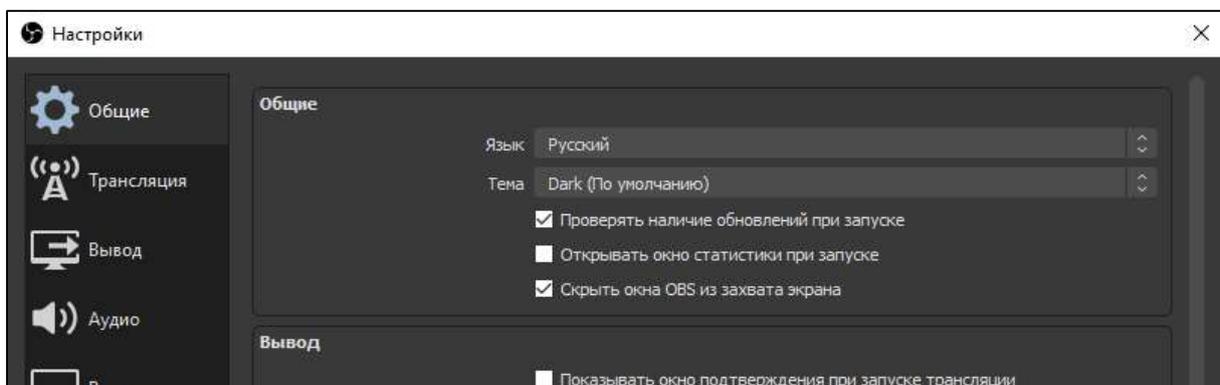


Рис. 4.162. Настройка общего интерфейса и процесса записи

Раздел «Видео»

В разделе *Видео* задается разрешение экрана.

Параметр *Базовое разрешение* следует установить согласно разрешению вашего экрана. Параметр *Выходное разрешение* определяет размеры для видео, к которому будет сведена запись. Оба поля могут быть установлены произвольно, однако наилучшее качество записи достигается в том случае, когда значения совпадают.

Фильтр масштабирования можно оставить со значением *бикубический в 16 выборок*. Значение FPS достаточно установить на 30 кадров в секунду.

Для пользователей Windows 7 дополнительно будет доступна опция *отключить Aero*, которая отключает прозрачность окон. Это позволяет несколько снизить нагрузку на центральный процессор и повысить FPS.

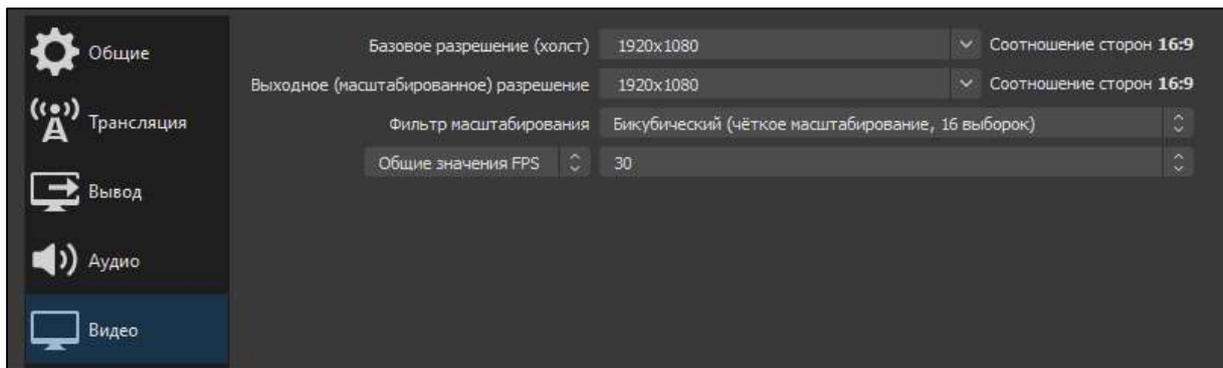


Рис. 4.163. Настройка записи видео

Замечание

*Чтобы изменения настроек вступили в силу, обязательно необходимо нажать на кнопку **Применить**.*

Раздел «Аудио»

Раздел *Аудио* отвечает за настройку звука устройств.

В блоке *Общие* задается частота дискретизации и запись в моно/стерео режимах. Оптимальной является частота в 48 кГц (ее мы задавали в проектах Audacity).

В блоке *Глобальное устройство аудио* обязательно следует выбрать устройства, которые являются динамиками и микрофоном (при этом можно выбрать несколько источников). Уточнить аудиоустройства можно в настройках звука в системе.

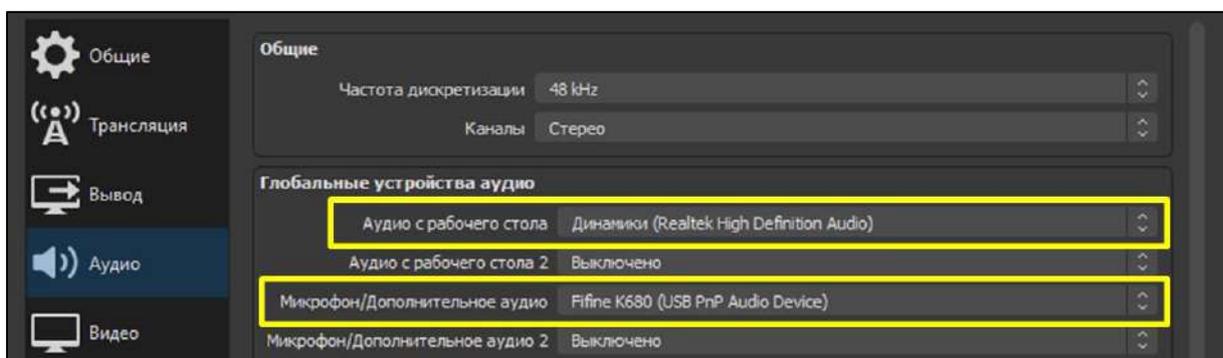


Рис. 4.164. Настройка аудио: выбор микрофона и динамиков

Раздел «Вывод»

В разделе *Вывод* осуществляется настройка кодирования трансляции и записи. Настройки могут быть осуществлены в одном из двух режимов:

1. *Простой* – предлагает набор основных настроек записи и трансляции;
 2. *Расширенный* – необходим опытным пользователям.
- Остановимся на простом режиме.

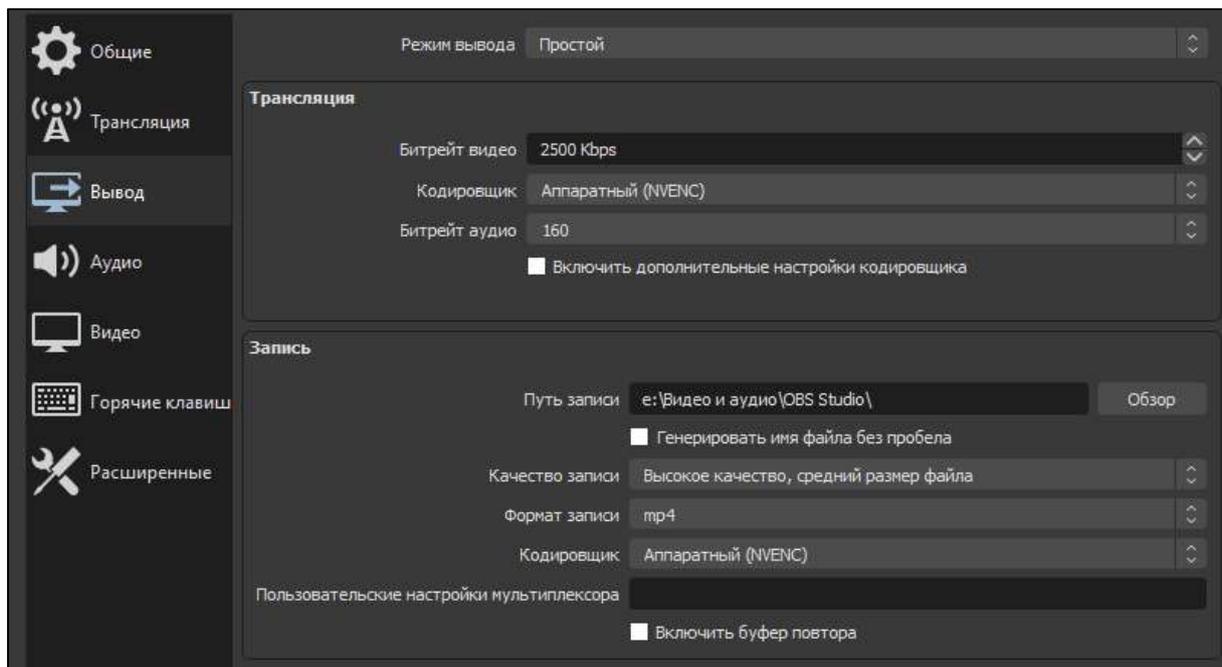


Рис. 4.165. Настройка параметров кодирования видео в упрощенном режиме

В параметре *Путь записи* указывается путь к директории, в которую будут сохраняться записи.

Параметр *Качество записи* определяет общее качество картинки после кодирования. Оптимальным выбором для большинства пользователей является значение *Высокое качество, средний размер файла*.

Параметр *Формат записи* задает формат файла, в который будет кодирована запись. В целом для видеоуроков достаточно возможностей универсального формата MP4.

Параметр *Кодировщик* предоставляет выбор доступных кодеков в зависимости от ПК:

- **Программный (x264)** задействует ресурсы центрального процессора (CPU).

- **Аппаратный (NVENC)** задействует ресурс видеокарты (GPU) и доступен только для видеокарт Nvidia, поддерживающих технологию CUDA.
- **Аппаратный (AMD)** в процессе записи также нагружает GPU и доступен только для видеокарт AMD с технологией AMD APP и др.

Для компьютеров с производительным процессором рекомендуется выбирать кодировщик x264: он обеспечит хорошее качество записи при заданных настройках. Если процессор во время записи сильно нагружается и FPS начинает проседать, стоит сменить кодек на NVENC или AMD (в зависимости от производителя видеокарты на вашем ПК).

При установке качества записи значением *To же, что и у трансляции* дополнительно можно управлять битрейтом видео и аудио (в других значениях OBS самостоятельно выставляет необходимый битрейт видео).

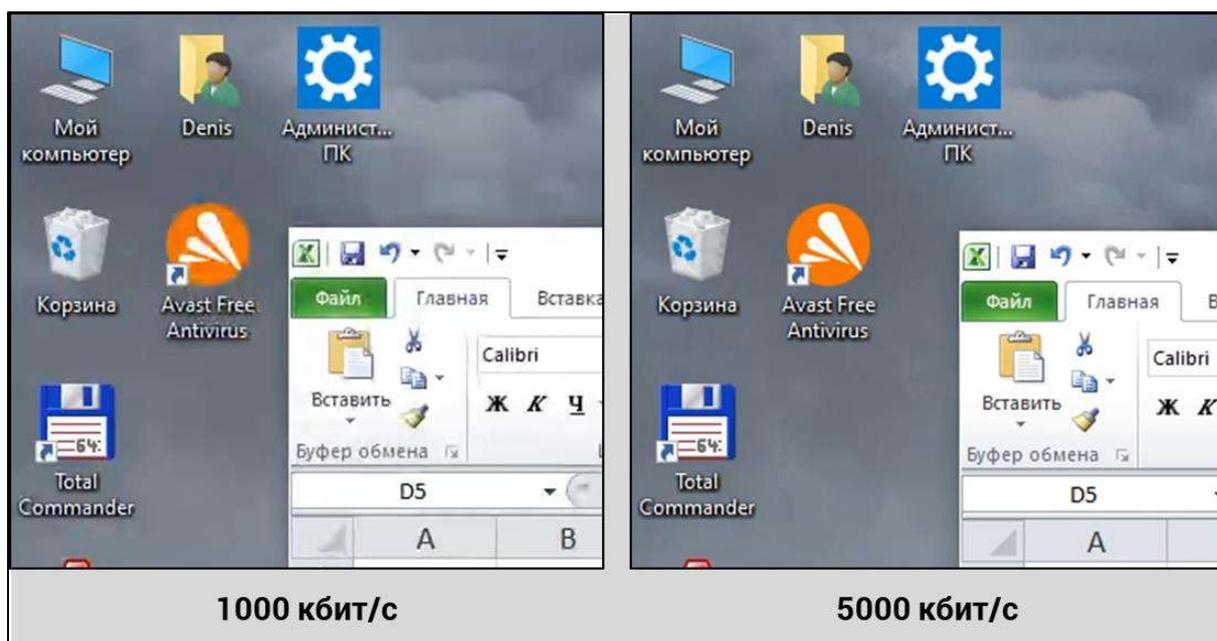


Рис. 4.166. Чем выше битрейт, тем более четкая картинка получается при сжатии кодеком (что особенно заметно при динамично меняющихся кадрах)

Расширенный режим работы позволяет более детально настроить битрейт и связанные с ним параметры. Более подробную информацию о его настройках можно найти в [109].

Раздел «Горячие клавиши»

Для удобства работы следует настроить горячие клавиши. Основное, что чаще всего требуется для записи – комбинация клавиш для запуска записи и ее остановки:

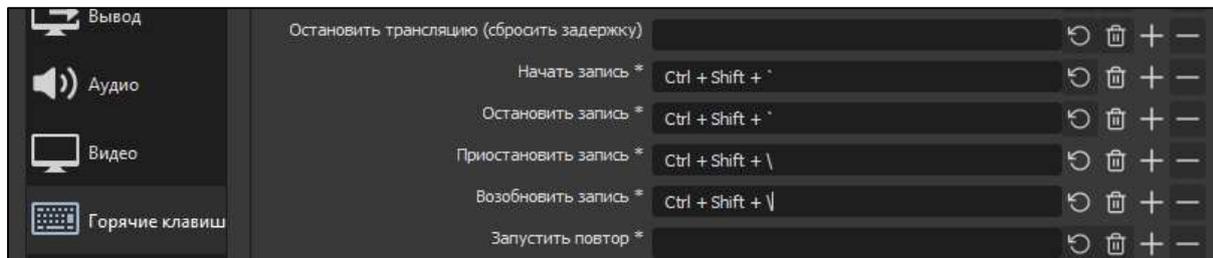


Рис. 4.167. Настройка комбинаций горячих клавиш

Замечание

Рекомендуется задавать комбинации из двух или лучше трех клавиш. Это важно, поскольку в процессе записи комбинация из двух клавиш может сработать относительно другого открытого приложения, а OBS Studio ее проигнорирует.

4.8.3 Запись видео

Создание сцены

Добавление сцены и источников

Для возможности записи видео и/или аудио необходимо создать хотя-бы одну **сцену** – это окружение, которое может работать с несколькими источниками.

В док-панели *Сцена* нажимаем на кнопку + (*Добавить*) и задаем название сцены:

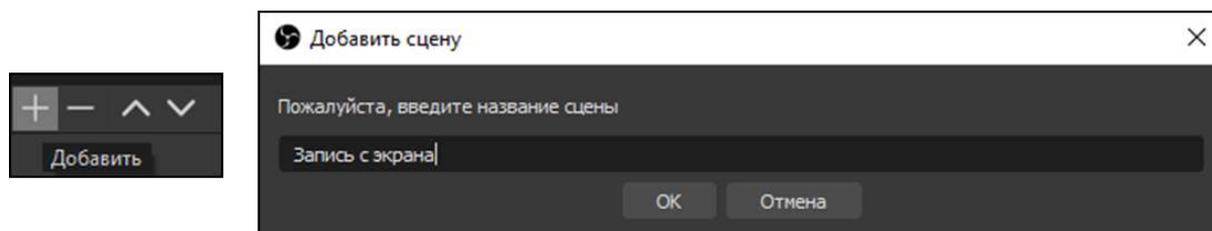


Рис. 4.168. Добавление новой сцены

В каждой сцене должен быть хотя-бы один источник захвата аудио или видео потока, которые могут действовать как совместно, так и выборочно.

Чтобы добавить источник, в док-панели *Источники* нажмите на + (*Добавить*) и из предложенного списка выберите требуемый источник:

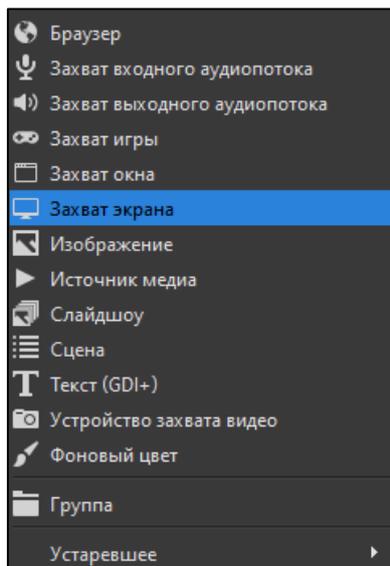


Рис. 4.169. Допустимые источники для захвата

Источник захвата видео

OBS Studio может захватывать видео с экрана рабочего стола ПК, окна приложений, изображения и камеры.

Чтобы осуществлять запись экрана, необходим источник *Захват экрана*. В появившемся окне задается название источника. Примечательно, если ранее подобный источник создавался для других сцен, то его можно выбрать из списка *Добавить существующий* (при этом все связанные с ним настройки будут скопированы автоматически):

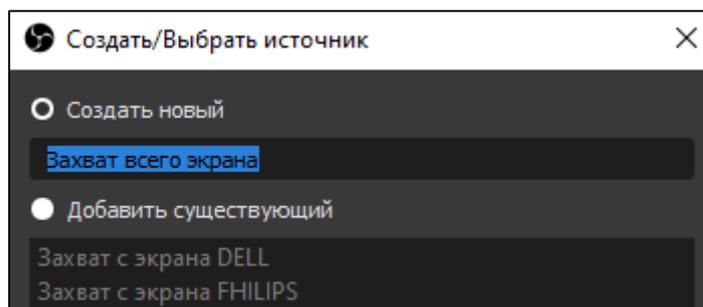


Рис. 4.170. Создание нового или копирование созданного источника

Далее в окне настройки свойств источника указывается *Метод захвата* и *Экран* (допускает выбор монитора, если их несколько):

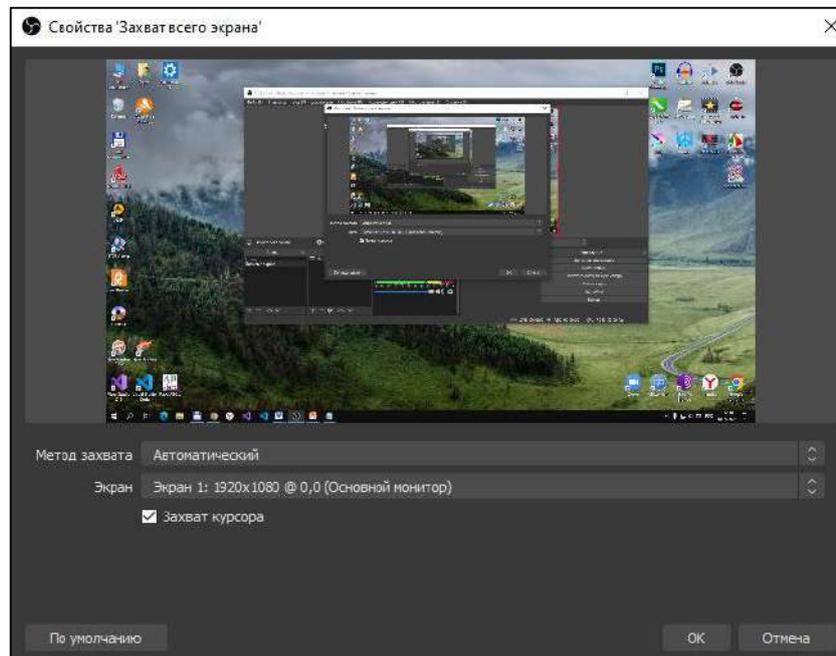


Рис. 4.171. Настройка основных свойств источника

Теперь вместо черной области в блоке предпросмотра отобразится текущий захват картинки с экрана. При необходимости повторной настройки источника нажмите на символ шестеренки (*Свойства*).

Замечание

Если ни один из методов захвата не сработал (т.е. остался «черный экран»), то потребуются дополнительные шаги по настройке OBS. Некоторые распространенные проблемы изложены в [112].

При выделении источника в окне предпросмотра вокруг картинки отображается красная рамка, позволяющая масштабировать и перемещать область захвата относительно экрана. Дополнительно в контекстном меню *ПКМ* можно осуществить поворот или выравнивание области (при масштабировании не забывайте о падении четкости будущей видеозаписи):

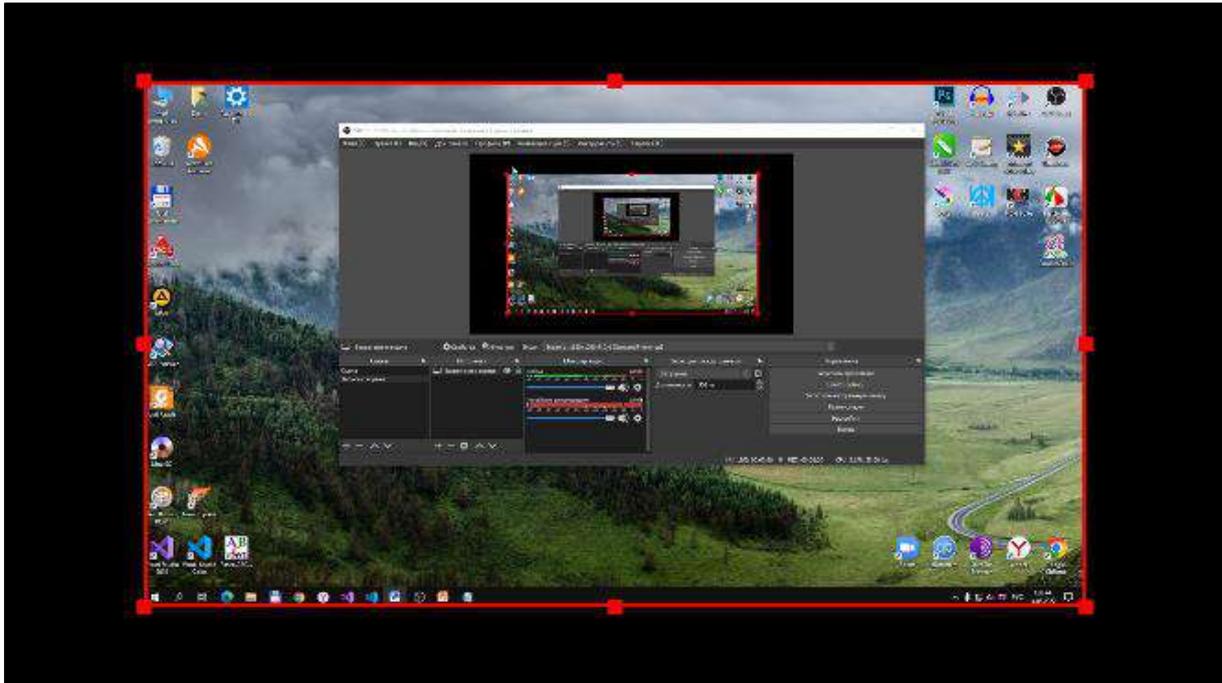


Рис. 4.172. Масштаб области уменьшен относительно всего экрана и выровнен по центру

По нажатию на символ глазика (рядом с источником в списке) можно скрывать тот или иной источник видео. Кнопка в виде замка блокирует возможность изменения положения и размера источника.

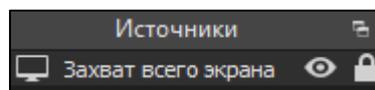


Рис. 4.173. Источник отображается и доступен для изменения

Источник захвата аудио

OBS также позволяет записывать звук микрофона и системы (динамики).

При этом, если источники входного и выходного аудиопотоков были указаны ранее в настройках, добавлять их отдельно необязательно: в этом случае шкалы и регуляторы громкости отобразятся в *Микшере аудио*:

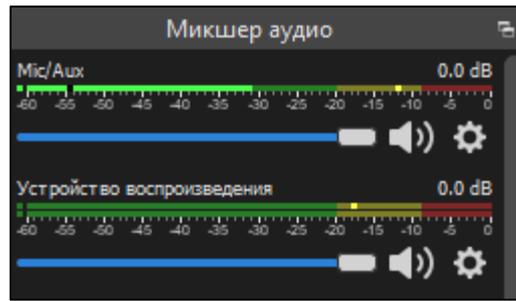


Рис. 4.174. Шкалы громкости для микрофона и системного звука

С помощью ползунка можно регулировать предельный уровень громкости источника звука. По нажатию на динамик звук источника отключается, что позволяет записывать видео без звукового сопровождения, не меняя при этом настройки сцены.

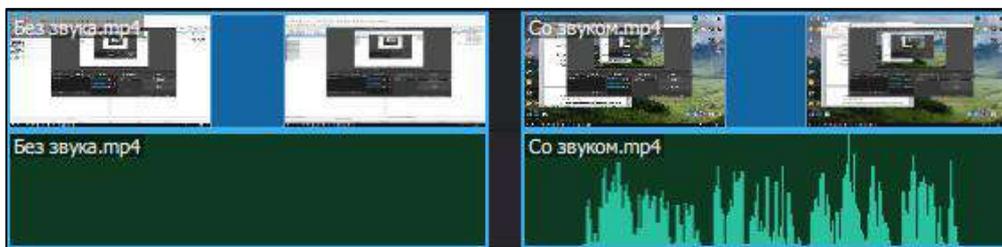


Рис. 4.175. Ролик со звуком и без на монтажном столе видеоредактора

Запись видео

Начать и остановить запись можно двумя способами:

1. используя кнопку *Начать запись / Остановить запись* в док-панели *Управление*;
2. используя заданные в настройках комбинации горячих клавиш.

Если попытка начать запись выдает окно с описанием ошибки, следует сменить кодировщик или проверить, установлена ли актуальная версия драйверов видеокарты.

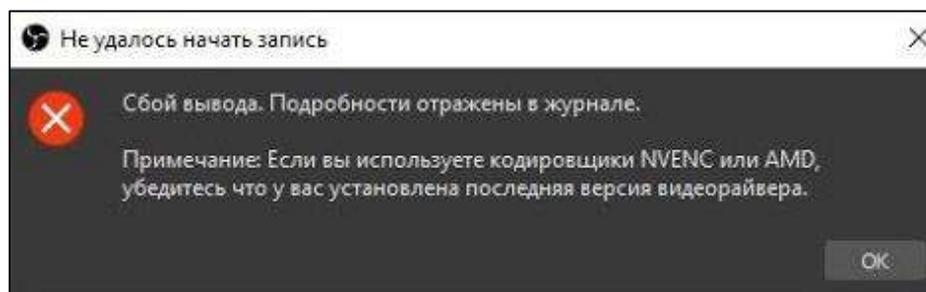


Рис. 4.176. Возможная ошибка записи: необходимо сменить кодировщик или обновить драйверы видеокарты

Несколько источников

Захват из нескольких окон

Для комбинирования захвата нескольких источников необходимо задать каждому его размер и положение в области экрана.

Например, для записи фрагментов видеоурока по программированию необходимо объединить запись с элементами презентации и окна редактора. Для этого добавим два источника захвата окна:

1. окно с презентацией (в режиме просмотра);
2. окно с редактором кода.

Изменить порядок следования «слоев» источников можно нажатием *ПКМ / Порядок*.

В процессе записи OBS будет фиксировать только изменения этих двух источников; любые другие операции с рабочим столом в запись не включаются (рис. 4.177).

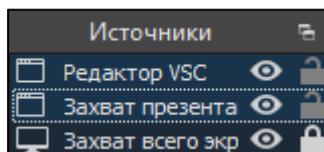
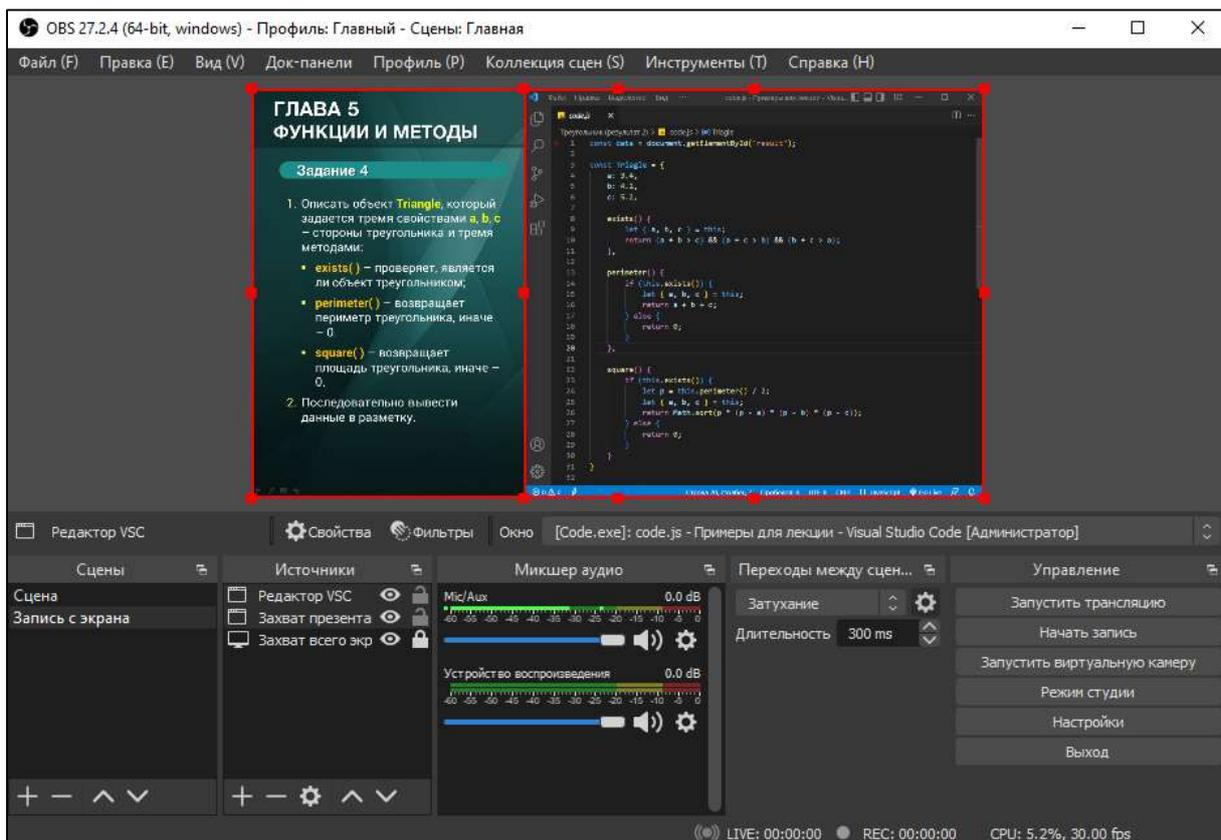


Рис. 4.177. Комбинирование нескольких источников захвата видео

Захват веб-камеры

Чтобы включить в запись видео с веб-камеры, необходимо добавить источник *Устройство захвата видео*. В меню свойств допускаются дополнительные настройки параметров съемки.

Далее в окне предпросмотра настраивается расположение области веб-камеры и ее размер (при необходимости меняем порядок).

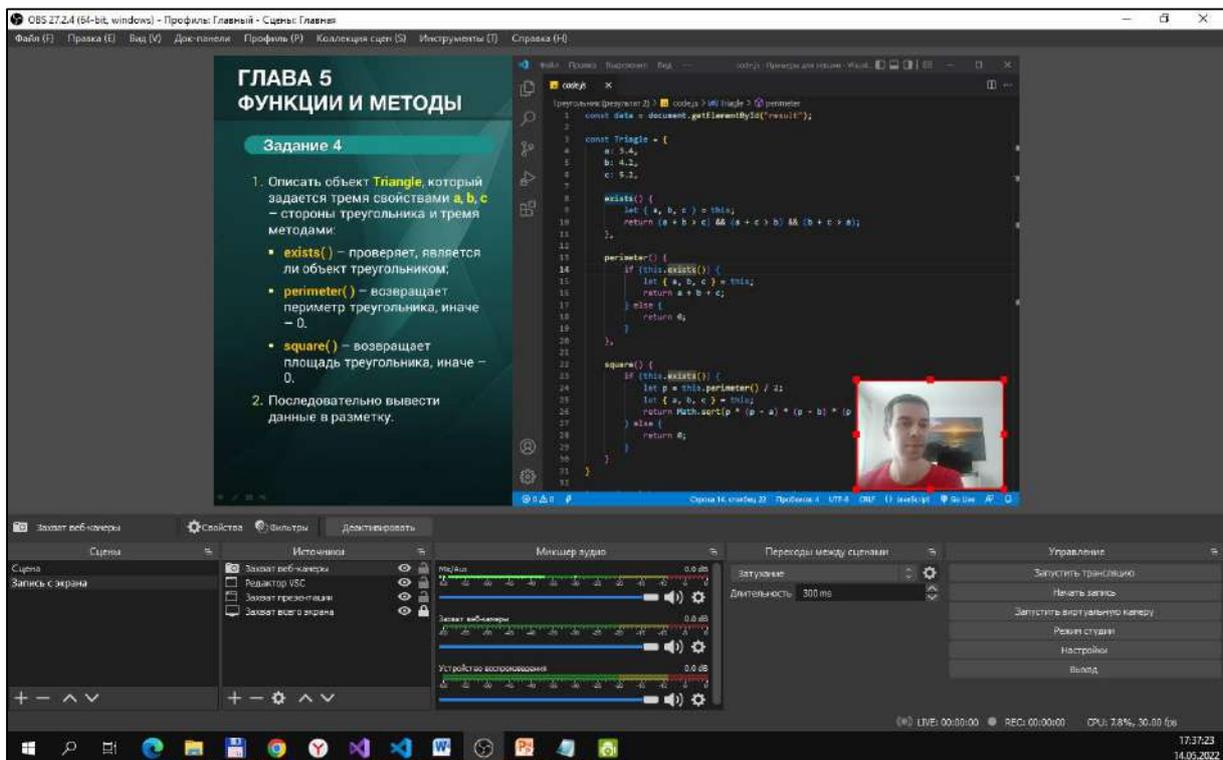


Рис. 4.178. Добавление записи с веб-камеры

В случае необходимости окошко веб-камеры деактивируется.

Если веб-камера отсутствует, то ее сможет заменить камера смартфона. Для этого необходимо установить любое приложение, способное синхронизировать камеру смартфона с компьютером по домашней сети Wi-Fi или USB-проводу, например – DroidCam. После запуска приложения на смартфоне и компьютере OBS Studio предложит выбор виртуальной камеры DroidCam в окне настройки свойств веб-камеры.

Фильтры

Фильтры видео

Источник видео может записываться с предварительной обработкой фильтров, дополняющих визуальное оформление источника.

В целом записи с экрана для будущего видеоурока не требуют наложения каких-либо художественных эффектов. При необходимости сгладить переходы между видеофрагментами или скорректировать картинку позволит видеоредактор, т.е. управление эффектами рациональнее организовывать на этапе монтажа.

Тем не менее OBS Studio поддерживает ряд фильтров видеокоррекции. Чтобы активировать окно настройки эффектов, нажмите на источнике *ПКМ / Фильтры*. Далее к источнику по нажатию на + подключаются один или более фильтров.

Среди наиболее полезных отметим фильтр *Хромакей*, который позволяет организовать прозрачный фон для источника с однородной заливкой фона (причем цвет может быть задан любым, не обязательно зеленым). Подобный эффект может потребоваться, чтобы убрать фон вокруг силуэта преподавателя при съемке с веб-камеры.

Фильтры аудио

Фильтры доступны и для настройки звука, в частности – микрофона.

OBS Studio содержит фильтры, которые во многом аналогичны эффектам Audacity (подробно рассматривались в параграфе 4.6).

Перечислим некоторые фильтры аудио:

- Фильтр *Усиление* способен ослабить или усилить общий уровень громкости.
- Фильтр *Лимитер* ограничивает предельную громкость звука.
- Фильтр *Компрессор* управляет сжатием динамического диапазона записи голоса.
- Фильтр *Пропускной уровень шума* регулирует порог внешних шумов.
- Фильтр *Экспандер* в некотором смысле антипод компрессору: он расширяет динамический диапазон записи.

Замечание

На этапе записи видео не следует использовать многочисленные эффекты. Для видеоурока записи голоса лучше обрабатывать средствами аудиоредактора.

Вопросы для самопроверки

1. Опишите основные элементы окна OBS Studio.
2. Какие параметры OBS важно настроить в самом начале?
3. Для чего необходимы горячие клавиши в процессе записи?
4. Что представляют собой сцены и как их можно использовать для организации записи с экрана?
5. Как добавить в запись видео несколько источников?

Практикум

1. Установка и настройка программы OBS Studio

1. Скачайте и установите программу OBS Studio с официального сайта: <https://obsproject.com/ru>.
2. При первом запуске установите разрешение экрана (согласно вашему монитору) и FPS не ниже 30.
3. Настройте программу в меню *Настройки*.
 - a. На вкладке *Видео* установите соответствующее вашему монитору базовое и выходное разрешение.
 - b. На вкладке *Аудио* укажите динамики и микрофон (если есть) по умолчанию.
 - c. На вкладке *Вывод* укажите путь сохранения файлов, качество записи, формат MP4. Если в дальнейшем будет возникать ошибка при попытке записи, смените кодировщик.
 - d. Настройте горячие клавиши для начала/завершения записи и паузы.
4. Не забывайте сохранять изменения на каждой вкладке!
5. Выйдите из настроек.

2. Создание сцены

1. Создайте новую сцену под названием «Главная».
2. В качестве первого источника добавьте *Захват экрана*.
3. В качестве второго источника добавьте *Захват входного аудиопотока* (если есть микрофон). Если в микшере микрофон уже подключен, отключите звук у одного из источников.

4. В качестве третьего источника добавьте *Захват выходного аудиопотока* (динамики). Если в микшере динамики уже подключены, отключите звук у одного из источников.

3. Тестирование записи

1. Используя возможность активировать/деактивировать источники сцены, протестируйте работу программы, сделав следующие отдельные короткие записи (используйте горячие клавиши):
 - a. Записать только видео с экрана без звука микрофона и динамиков; сохранить файл с названием «Видео 1».
 - b. Записать видео с речью (что-то рассказать или показать), если есть микрофон; сохранить файл с названием «Видео 2».
 - c. Записать видео с музыкой на фоне и закадровым голосом. Сохранить файл с названием «Видео 3».
2. Все файлы прикрепить к отчету.

4. Несколько источников

1. Создайте новую сцену под названием «Дополнительная».
2. В качестве первого источника добавьте *Захват экрана*.
3. В качестве второго источника добавьте *Захват окна*. Настройте его для захвата некоторого открытого приложения или презентации (окна программы).
4. По аналогии добавьте еще один источник для захвата окна.
5. Сгруппируйте все источники в одной области так, чтобы параллельно присутствовали оба уменьшенных окна на фоне экрана.
6. Запишите короткое видео под названием «Несколько источников» (можно также добавить запись голоса).

5. Фильтры

1. Подготовьте сценарий короткого фрагмента урока для демонстрации работы с какой-либо программой / презентацией длительностью на 1-1,5 минуты.
2. Предварительно для микрофона подключите некоторые фильтры по своему усмотрению. Если микрофон отсутству-

ет, подключите в качестве источника звук динамиков и во время записи включите проигрывание какого-либо музыкального трека (уменьшить громкость до 30-40%).

3. Запишите видео демонстрации.
4. Сохраните его под названием «Фрагмент урока».

6. Использование смартфона в качестве веб-камеры и микрофона

1. Установите на смартфон и ПК приложение DroidCam (или любой другой бесплатный аналог).
2. Добавьте в качестве источника веб-камеры/микрофона смартфон. Программа осуществляет сопряжение по Wi-Fi или USB кабелю. Для отображения в OBS приложение должно быть запущено и на ПК, и на смартфоне одновременно.
3. Создать сцену, в которой включена запись видео с экрана рабочего стола и веб-камеры (в малом окне сбоку).

7. Запись скринкастов в режиме студии

1. Используя открытые источники сети Интернет, изучите возможности режима студии и мульти-обзора в OBS.
2. Проанализируйте, почему указанные выше функции удобно использовать не только для организации онлайн трансляции, но и для записи обучающих скринкастов.
3. Подготовьте сценарий и необходимые графические материалы для небольшого скринкаста. Создайте ряд последовательных сцен, которые будут демонстрироваться в режиме студии. Запишите короткий обучающий скринкаст.

4.9 Видеоредактор Kdenlive

4.9.1 Видеоредакторы и их возможности

Понятие видеоредактора

Определение

Видеоредактор – это программа для нелинейного монтажа видео- и аудио файлов на компьютере.

Видеоредакторы формируют **проекты** на основе загруженных медиафайлов, к которым применяются эффекты преобразования.

Монтаж видеоролика предполагает работу с **монтажным столом** редактора, на котором согласно сценарию размечаются клипы. При необходимости клипы преобразуются: разрезаются, обрезаются по краям, ускоряются или замедляются, смещаются по **временной шкале**. Вносимые изменения просматриваются в специальном окне проекта и при необходимости разметка корректируется.

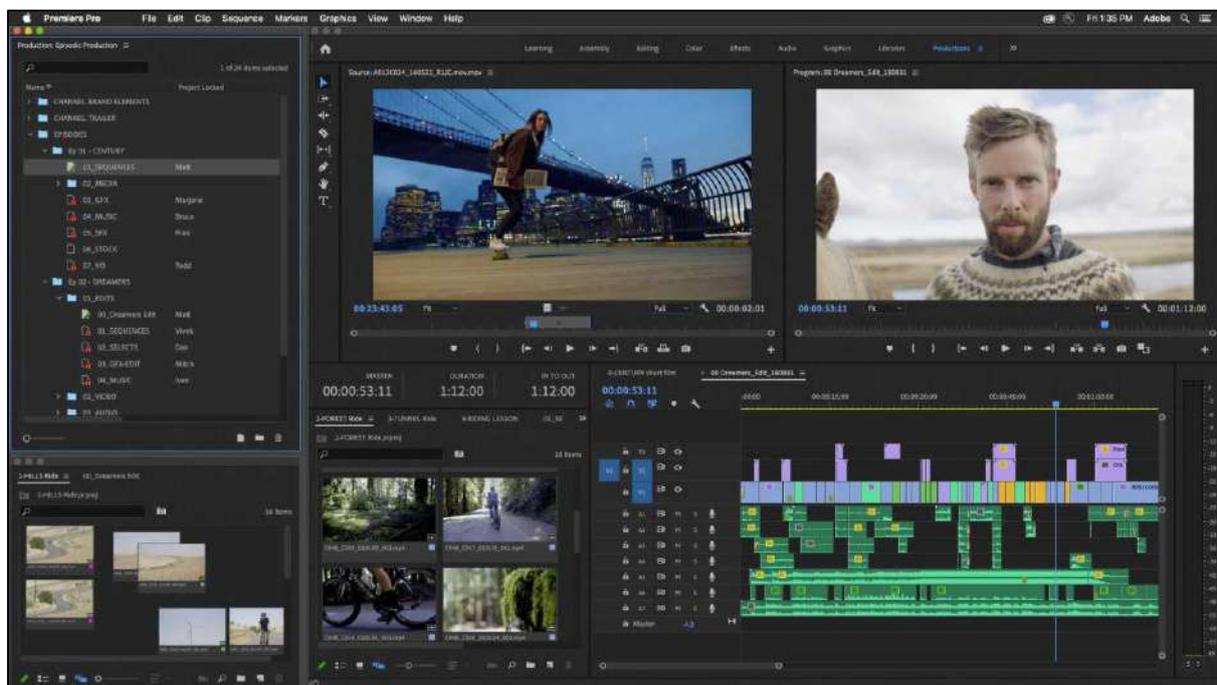


Рис. 4.179. Интерфейс видеоредактора Adobe Premiere Pro

Монтажный стол разбит на аудио и видео дорожки, которые можно рассматривать как отдельные слои. С помощью эффектов преобразования и настройки клипов, а также переходов между ними осуществляется композиция дорожек в единый ролик.

Видеоролик предполагает синхронизацию закадровой озвучки с видеорядом. При необходимости фрагменты видео ускоряются или замедляются, добавляются стоп-кадры или используются другие приемы синхронизации видео с голосом.

Часто востребованным элементом видеоурока являются титры, поясняющие важные элементы.

Возможности видеоредакторов

Современные профессиональные видеоредакторы поддерживают следующие возможности:

- монтаж видео- и аудиофрагментов (разрезание и склеивание треков), работа в нескольких дорожках;
- наложение эффектов на фрагменты роликов и переходов между ними (масштабирование видео, цветовая коррекция, трансформация, микширование, спецэффекты и др.);
- наложение титров;
- синхронизация звука с изображением по временному коду;
- захват видео с экрана и запись звука;
- предпросмотр в процессе монтажа;
- финальный просчет (рендеринг) и сжатие видео.

4.9.2 Видеоредакторы для нелинейного монтажа

Коммерческие программы

Среди мощных профессиональных видеоредакторов, распространенных на коммерческой основе, отметим:

- Adobe Premiere Pro;
- Vegas Pro;
- Final Cut Pro X;
- Avid Media Composer;
- HitFilm 4 Pro;
- Pinnacle Studio.

Бесплатные программы

Пользователям также доступен ряд свободно распространяемых профессиональных видеоредакторов, в частности:

- DaVinci Resolve;
- VSDC Free Video Editor;
- Shotcut;
- Lightworks;
- HitFilm Express;
- Blender.

Редактор Kdenlive

В текущем видеокурсе мы будем рассматривать возможности бесплатного видеоредактора Kdenlive.

Kdenlive (KDE Non-Linear Video Editor) – это видеоредактор для нелинейного монтажа с открытым исходным кодом, базирующийся основе Framework MLT и KDE.

Редактор позиционируется разработчиками в качестве полупрофессионального, однако периодические обновления программы придают Kdenlive черты полноценного профессионального инструмента для видеомонтажа.

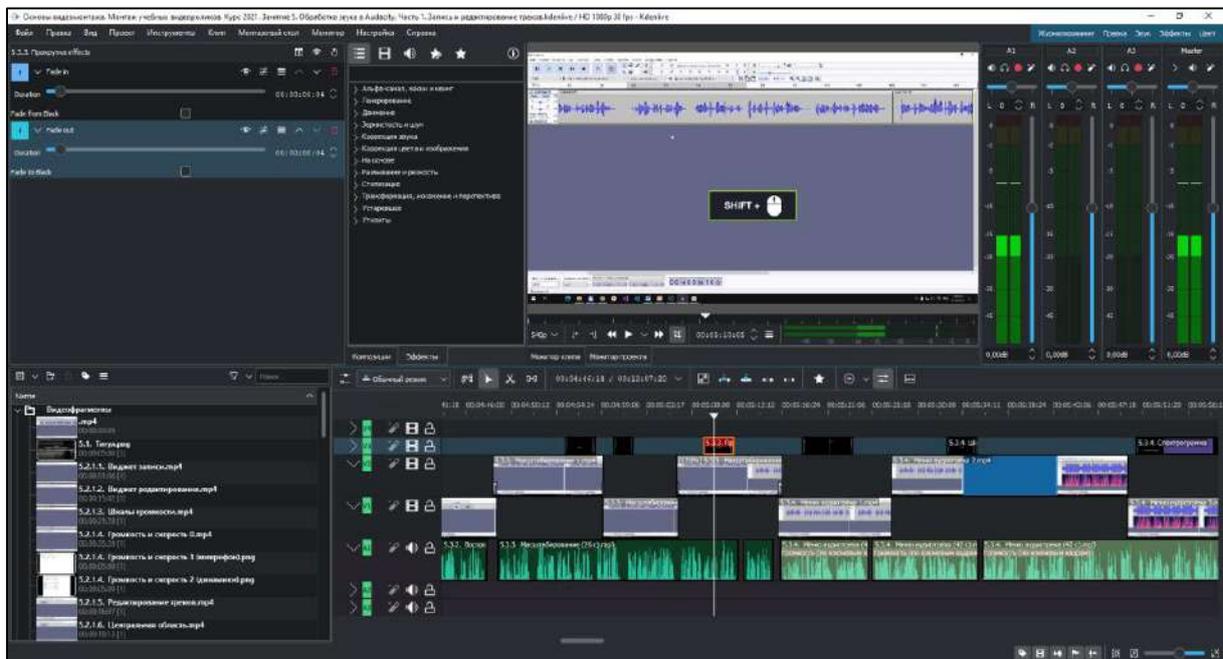


Рис. 4.180. Монтаж видеоролика в Kdenlive

Kdenlive поддерживает наиболее распространенные форматы видео: QuickTime, AVI, WMV, MPEG и другие; способен работать с разрешениями стандартов 4:3, 16:9 и HD.

Kdenlive является достаточно простым в изучении и удобным в работе видеоредактором, обеспечивающим полноценный процесс монтажа. Среди его возможностей отметим:

- поддержку многодорожечных проектов;
- возможность структуризации файлов проекта;
- наличие инструментов для резки клипов, вставки и удаление пробелов между ними;
- предпросмотр файлов и результата монтажа с помощью мониторов клипа и проекта;
- работа с титрами и рисование графических примитивов;
- многочисленный набор настраиваемых эффектов и переходов между роликами;
- создание направляющих и меток;
- гибкая настройка интерфейса, включая конфигурацию управляющих панелей редактора;
- настройка пользовательских комбинаций горячих клавиш;
- неразрушающий монтаж, т.е. редактирование треков и наложение эффектов сохраняется локально и не влияет на исходные файлы;
- неблокирующий рендеринг, т.е. в процессе кодирования видео может продолжаться монтаж, в т.ч. и текущего проекта.

4.9.3 Интерфейс Kdenlive

Установка видеоредактора

Для загрузки последней версии редактора следует перейти на официальный сайт: <https://kdenlive.org/en/download/>.

Процедура установки Kdenlive происходит в автоматическом режиме.

Предварительные настройки

Языка интерфейса

Первый запуск программы активирует интерфейс на английском языке:

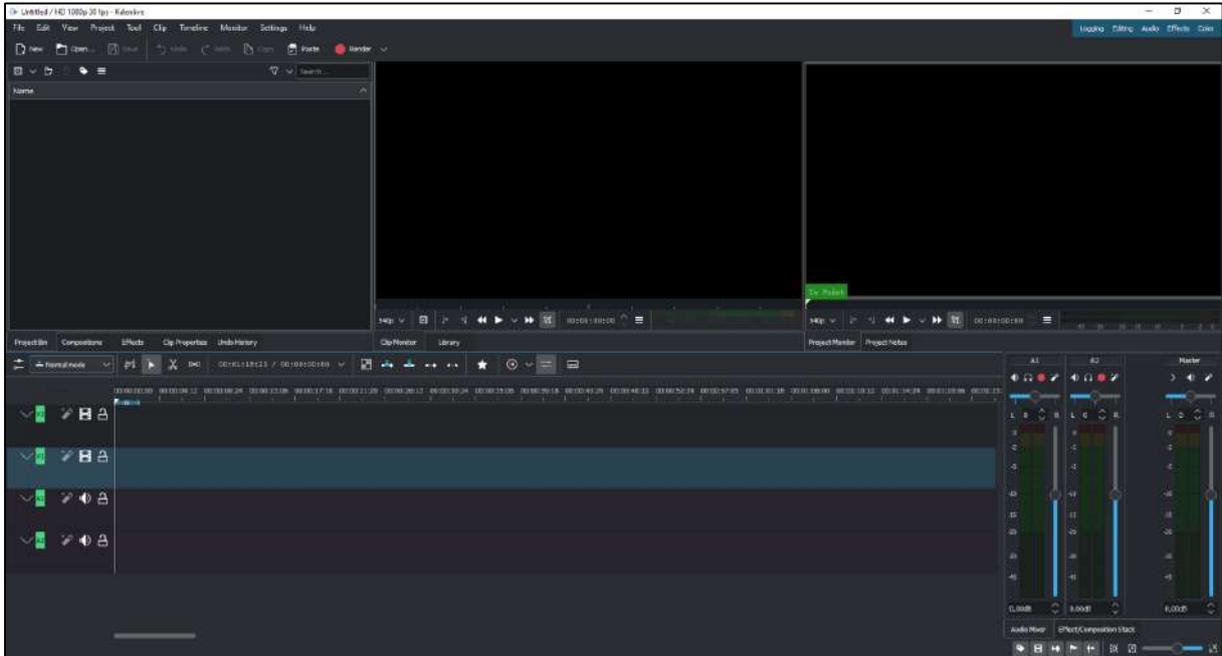


Рис. 4.181. Окно редактора при первом запуске

Для смены языка интерфейса необходимо перейти в панели меню, раздел *Settings / Configure Language*. В появившемся окне допускается установка двух параметров:

- *Primary Language* – основной язык;
- *Fallback language* – дополнительный язык (отображается на элементах в том случае, если они не переведены).

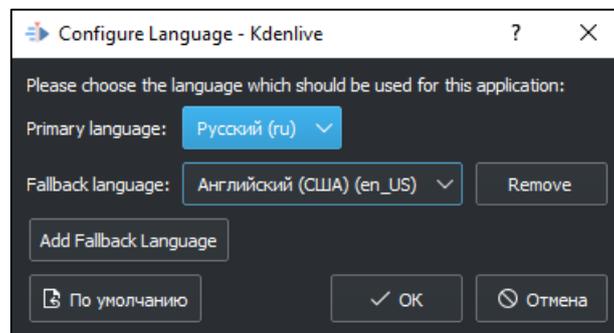


Рис. 4.182. Настройка языка интерфейса редактора

Замечание

После смены языка редактор необходимо перезагрузить, чтобы изменения вступили в силу.

Тема и стиль

Для смены темы и стиля оформления редактора необходимо выбрать *Настройка / Цветовая схема* или *Стиль*.

Панель инструментов

В пункте *Настройка / Панель инструментов* допускается добавление управляющих элементов на главной панели меню.

Настройка редактора в целом

Основные настройки редактора задаются в пункте *Настройка / Настроить Kdenlive*. В частности, здесь можно скорректировать параметры создаваемых по умолчанию проектов, каталоги сохранения файлов, временные интервалы клипов, параметры записи видео и звука:

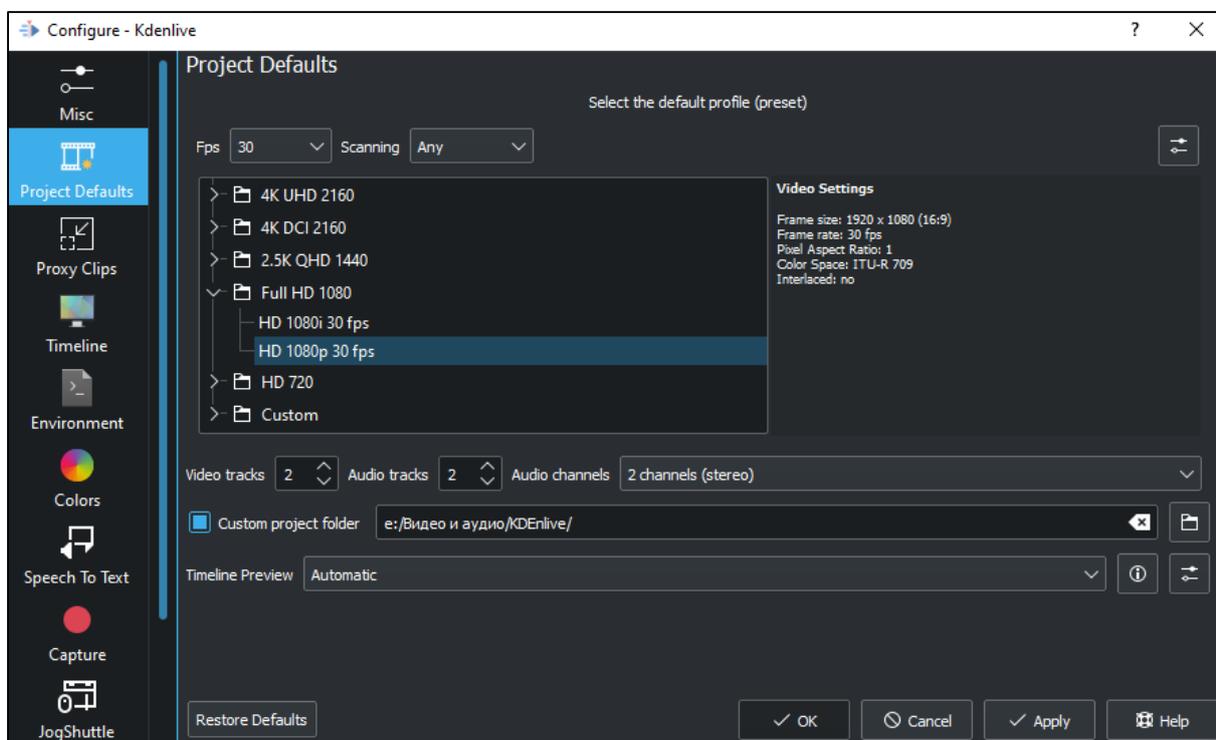


Рис. 4.183. Конфигурация редактора

Горячие клавиши

Также в процессе изучения Kdenlive полезно задавать комбинации горячих клавиш, чтобы ускорить выполнение часто требуемых операций. Перейти к меню настройки можно нажатием на опцию *Настройки / Комбинации горячих клавиш*.

Структура окна редактора

Корзина проекта

По умолчанию Kdenlive находится в режиме правки и отображает основные панели, которые необходимы для монтажа видео. В процессе пользователь может добавлять или убирать панели, а также переключаться к другому, более удобному профилю. В одном блоке можно объединить сразу несколько панелей (они будут отображаться как вкладки).

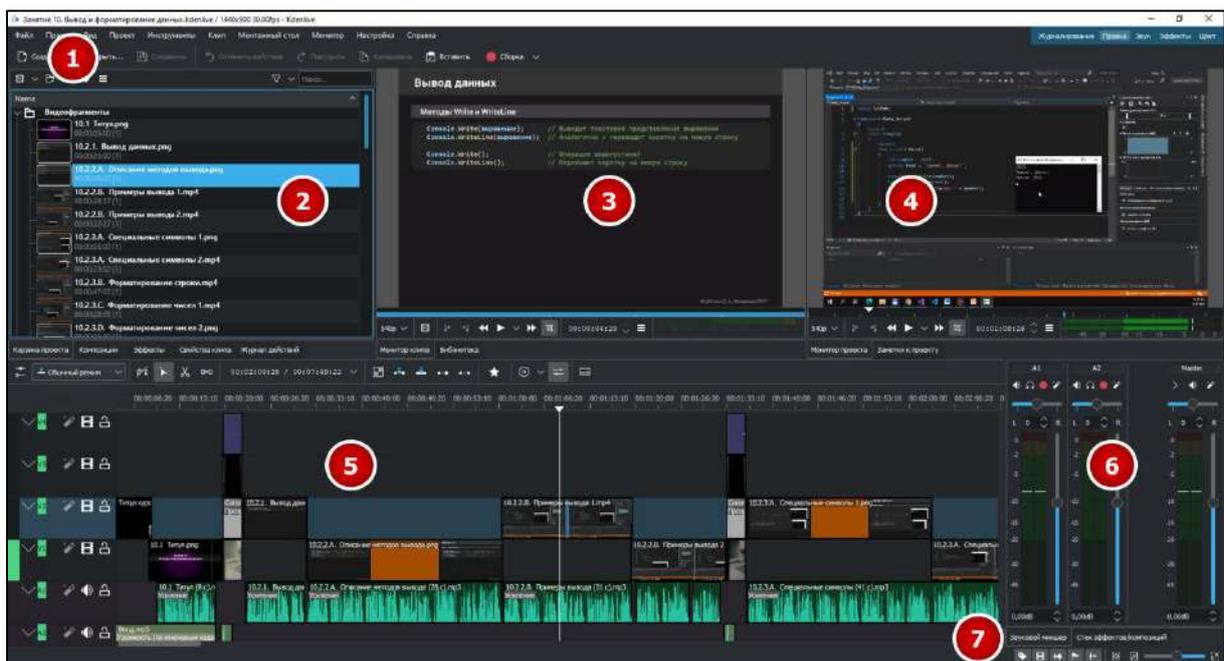


Рис. 4.184. Интерфейс редактора в основном режиме редактирования

Рассмотрим некоторые важные элементы окна редактора:

1. *Панели меню* содержит все необходимые опции для управления процессом редактирования и настройки редактора.
2. *Корзина проекта* – это панель, отображающая файлы проекта.
3. *Монитор клипа* позволяет просматривать или прослушивать загруженные в корзине проекта файлы.

4. *Монитор проекта* необходим для предпросмотра результатов монтажа видеороликов.
5. *Монтажный стол* – область из дорожек видео и аудио, на которой осуществляется непосредственная разметка и редактирование файлов из корзины проекта в единый ролик.
6. *Звуковой микшер* отображает шкалы громкости каждой звуковой дорожки и их суперпозицию (суммарный уровень громкости при параллельном наложении).
7. *Нижняя панель управления* содержит кнопки для управления монтажным столом и его масштабированием.

Меню Вид

Подключение или отключение панелей осуществляется в меню *Вид*. При этом Kdenlive по умолчанию может вставить панель вкладкой в какую-либо группу.

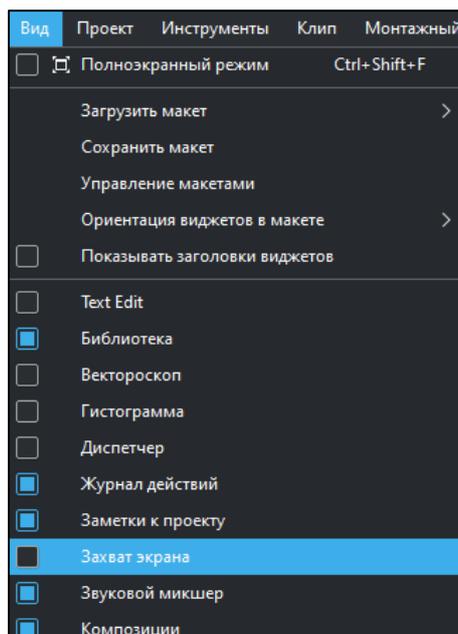


Рис. 4.185. Активированные панели и виджеты

Макеты как профили редактора

Встроенные макеты и переключение между ними

Расположение панелей и виджетов в окне Kdenlive образуют **макет** – это профиль редактора, который хранит информацию об открытых элементах, их размере и положении в редакторе.

Изначально Kdenlive предоставляет возможность переключения между 5-ю профилями:

- *Журналирование* (отображение информации о файлах и метках);
- *Правка* (основной, удобен для монтажа);
- *Звук* (включает необходимые виджеты для анализа звука);
- *Эффекты* (близок к профилю *Правка*, более информативен при настройке эффектов);
- *Цвет* (используется при настройке цветокоррекции).

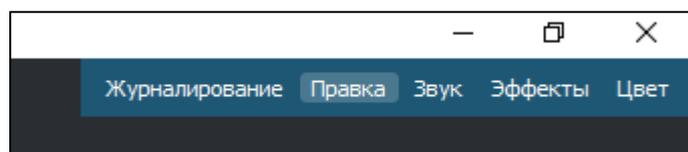


Рис. 4.186. Выбор макета разметки панелей и виджетов

Важно заметить, что каждый макет может меняться пользователем на свое усмотрение. Однако после переключения к другому макету все изменения сбрасываются.

Создание пользовательского макета

Kdenlive допускает гибкую настройку окна редактора и сохранение собственных макетов. Каждую панель можно перетащить в произвольную область окна редактора, зажав на ее заголовке *ЛКМ*.

Для создания нового макета можно предварительно в меню *Вид* отключить отображение всех панелей и виджетов. Далее последовательно осуществляется подключение необходимых для работы элементов. Чтобы сохранить макет, используем опцию *Вид / Сохранить макет* и задаем имя макета.

Настроить список макетов позволяет меню *Вид / Управление макетами*: здесь можно изменить порядок отображения макетов, а также удалить неиспользуемые.

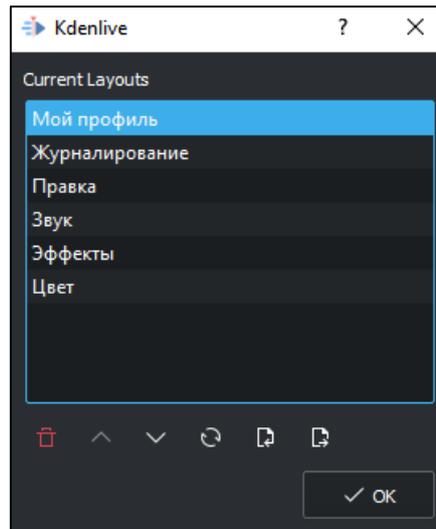


Рис. 4.187. Управление макетами

Вопросы для самопроверки

1. Опишите основные возможности программ для монтажа видео.
2. Какие видеоредакторы предназначены для профессионального монтажа?
3. Почему редактор Kdenlive является хорошим выбором для учителя?
4. Опишите структуру окна редактора Kdenlive.
5. Для чего предназначены макеты Kdenlive?

Практикум

1. Установка и настройка видеоредактора Kdenlive

1. Скачайте с официального сайта и установите редактор Kdenlive.
2. Установите русификация интерфейса программы.
3. Посмотрите, какие темы оформления доступны.
4. Самостоятельно изучите раздел настроек редактора.

2. Работа с макетами

1. Используя меню *Вид*, скройте все панели и виджеты редактора Kdenlive.

2. Добавьте следующие виджеты: *Корзина проекта*, *Монтажный стол*, *Монитор клипа*, *Монитор проекта*, *Эффекты*, *Звуковой микшер*. Объедините мониторы клипа и проекта в одной области.
3. Сохраните макет под названием «Пробный профиль».
4. Добавьте созданный макет в панель быстрого доступа.

4.10 Создание проектов в Kdenlive и работа с корзиной проекта

4.10.1 Создание нового проекта

Параметры по умолчанию

Kdenlive по умолчанию после загрузки предустанавливает ряд настроек будущего проекта (они указаны в заголовке окна):

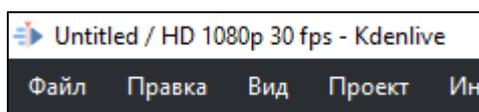


Рис. 4.188. Параметры текущего проекта

Изначально редактор ориентируется на создание проекта разрешением HD 1080p и частотой кадров 30 FPS. Однако пользователь на любом этапе монтажа может изменить **прессет** (т.е. предустановленные параметры), хотя это лучше делать в самом начале.

Для смены настроек будущего проекта необходимо выбрать пункт меню *Проект / Параметры проекта*. В открывшемся окне на вкладке *Setting* задаются следующие параметры:

- *Custom project folder* – путь к сохраняемым файлам проекта (основная директория);
- *FPS* – частота кадров и параметр прогрессивной или чересстрочной развертки (подробнее в [114]);
- одно из предлагаемых *разрешений* видео, в т.ч. возможно настраиваемое;
- включение показа *миниатюр* видео и аудио (удобно для монтажа).

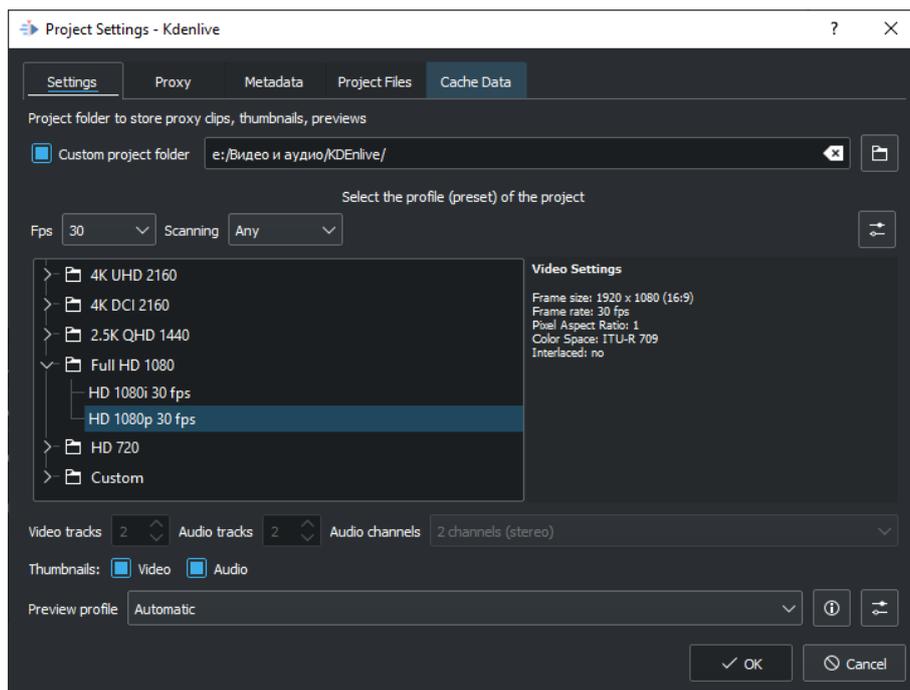


Рис. 4.189. Настройки проекта

По умолчанию на монтажном столе задается по две аудио и видео дорожки, однако их число можно увеличивать или уменьшать в процессе монтажа.

Смена параметров по умолчанию

Чтобы не менять пресет каждый раз при создании нового проекта, можно установить другие, более предпочтительные настройки. Для этого выбираем *Настройка / Настройка Kdenlive / Project Defaults*. В открывшемся окне можно задать другие значения описанных выше параметров: в дальнейшем Kdenlive будет загружаться уже в указанной конфигурации.

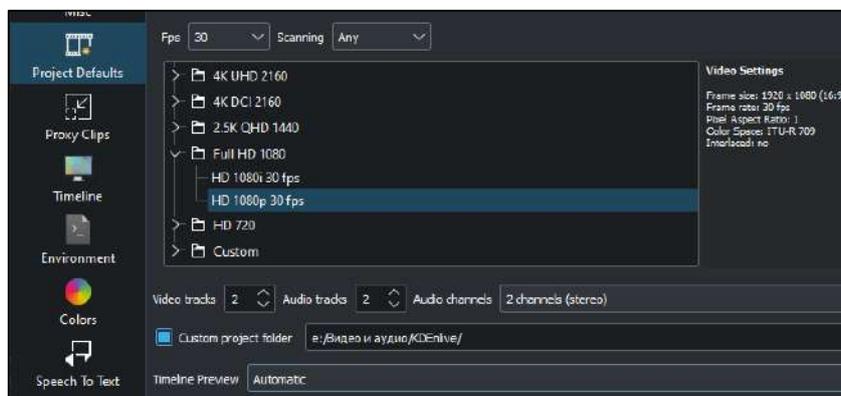


Рис. 4.190. Установка конфигурации пресета по умолчанию

Создание и сохранение проекта

Перед загрузкой файлов в корзину проекта настоятельно рекомендуется создать и сохранить новый проект. Для этого используется опция меню *Файл / Создать*: в открывшемся окне можно подкорректировать установленные по умолчанию параметры пресета.

Далее с помощью опции *Файл / Сохранить* (если в корзину проекта что либо уже загружено) или *Файл / Сохранить как* (если проект еще пуст) осуществляется сохранение проекта. Kdenlive сохраняет файл в специальном формате .kdenlive, который хранит метаданные о проекте и связанными с ним файлами на языке разметки XML. Также редактор создает папку, в которой будет хранить временные файлы проекта.

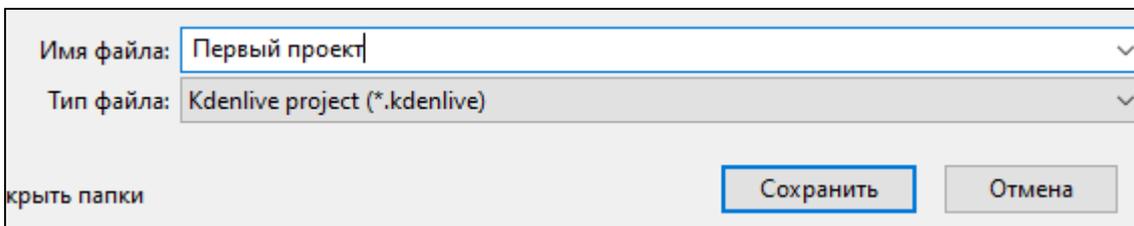


Рис. 4.191. Сохранение проекта

4.10.2 Корзина проекта

Загрузка файлов

Исходные аудио и видео файлы (**клипы**) загружаются в панель *Корзина проекта* – это виртуальное окружение, которое выполняет функцию проводника:

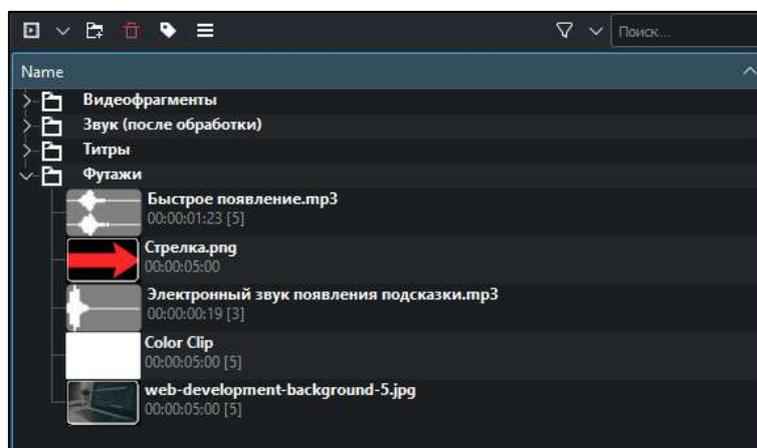


Рис. 4.192. Панель *Корзина проекта*

Медиафайлы можно загружать в корзину напрямую, однако в проекте их рациональнее систематизировать, разгруппировав по каталогам (например, отделить видео, аудио, титры и т.д.). Kdenlive допускает многоуровневое вложение каталогов, что может быть удобным для проектов с большим числом файлов.

Загрузка файлов с компьютера может осуществляться одним из двух способов.

1 способ. Загрузка из меню

Нажатием на кнопку *Добавить клип или папку* можно выбрать файл с компьютера или создать встроенный клип:

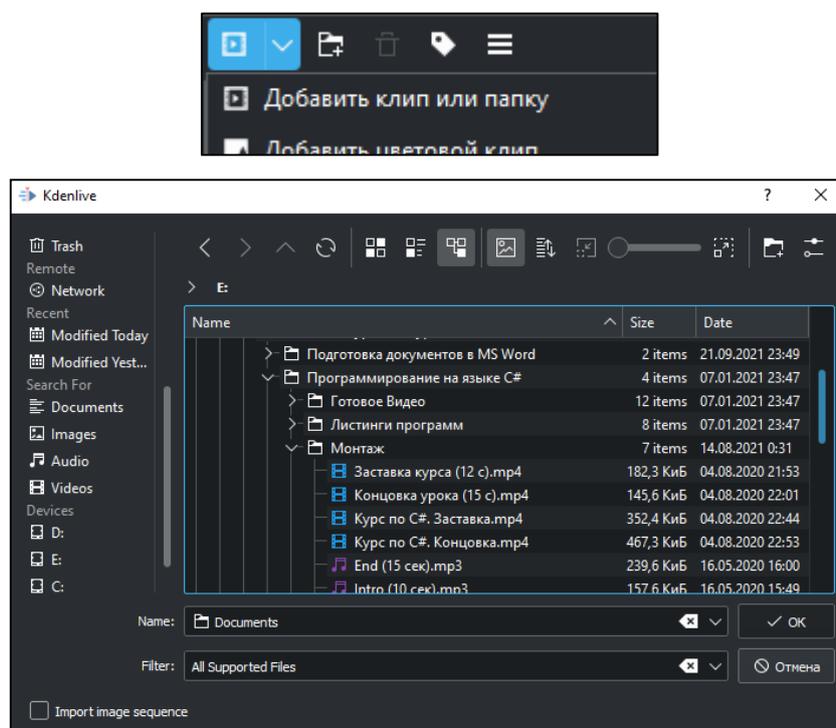


Рис. 4.193. Загрузка файлов через проводник Windows

2 способ. Загрузка перетаскиванием

Более простой способ – загрузить файлы перетаскиванием в корзину проекта. Он эффективен еще и тем, что сохраняет структуру вложенных каталогов с медиафайлами.

Чтобы изменить положение файлов внутри каталогов в корзине проекта, достаточно зажать *ЛКМ* и перетащить файл в требуемый каталог.

Замечание

Корзина проекта не меняет загружаемые с диска ПК файлы, а хранит информацию о них в файлах проекта. Созданные в редакторе каталоги также виртуальные и не нарушают иерархию каталогов и файлов в операционной системе.

Загрузка файлов с другими параметрами

Файлы, которые загружаются в проект, могут иметь параметры разрешения и FPS, которые отличаются от установленных в проекте. В этом случае редактор предложит изменить глобальные параметры всего проекта. Однако обычно этого делать не следует, поэтому нажимается кнопка *Cancel*:

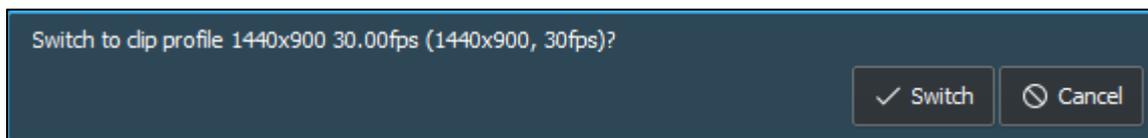


Рис. 4.194. Редактор может изменить настройки проекта в соответствии с загружаемыми файлами

Типы создаваемых материалов

Kdnlive может создавать дополнительные клипы, которые оказываются востребованными в монтаже:

- *Добавить цветовой клип* – клип с однородной заливкой фона и заданной длительностью;
- *Добавить серию изображений* – группа изображений с определенной длительностью и возможностью установки эффекта перехода между ними;
- *Добавить клип титров* – слой, позволяющий размещать и редактировать свойства текста и некоторых графических объектов на фоне видео;
- *Онлайн ресурсы* – возможность импорта графических материалов с некоторых популярных стоков;
- *Генераторы* – некоторые динамические эффекты для дополнительного оформления видео.

Предпросмотр в миниатюрах

Для удобства пользователя файлы в корзине проекта отображаются миниатюрами, что упрощает визуальный поиск необходимых файлов.

По нажатию на кнопку *Параметры* можно настроить масштаб миниатюр, произвести сортировку файлов в определенном порядке, включить возможность динамического отображения миниатюр:

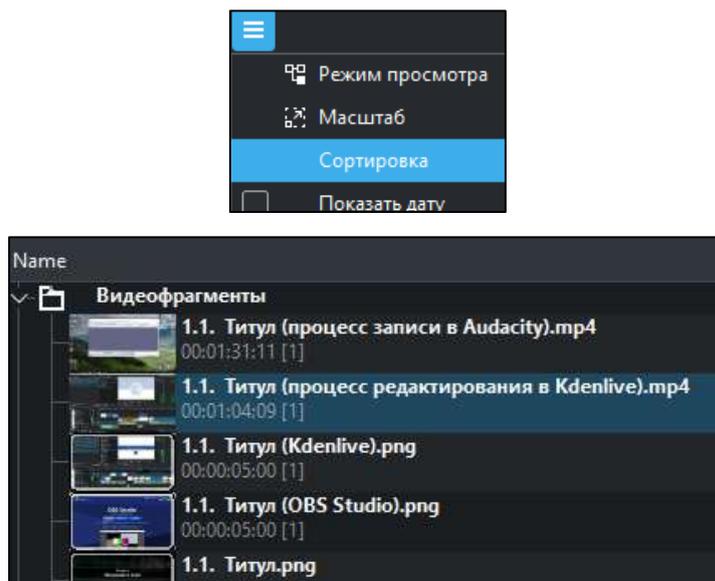


Рис. 4.195. Миниатюры видеофрагментов

Фильтры. Метки. Оценки

Дополнительно систематизировать, отмечать и отбирать значимый материал в корзине позволяют цветовые метки, оценки и фильтры.

Цветовая метка задается клипу, чем отмечает его смысловую принадлежность к группе элементов. Если перетащить клип на монтажный стол, то фон его миниатюры заливается цветом метки. Каждому клипу можно задать сразу несколько меток.

Оценки позволяют задать клипу определенный рейтинг: чтобы их активировать, нажмите на кнопку *Настройки / Показать оценку*. Клипу можно определить рейтинг от одной до пяти звезд. Для сброса рейтинга необходимо щелкнуть *ЛКМ* левее первой звезды.

Метки и рейтинги используются, прежде всего – для фильтрации отображаемых в корзине проекта клипов.

Однако **фильтр** корзины проекта также позволяет временно отображать файлы согласно их типу. Сброс фильтра осуществляется опцией *Clear filters*.

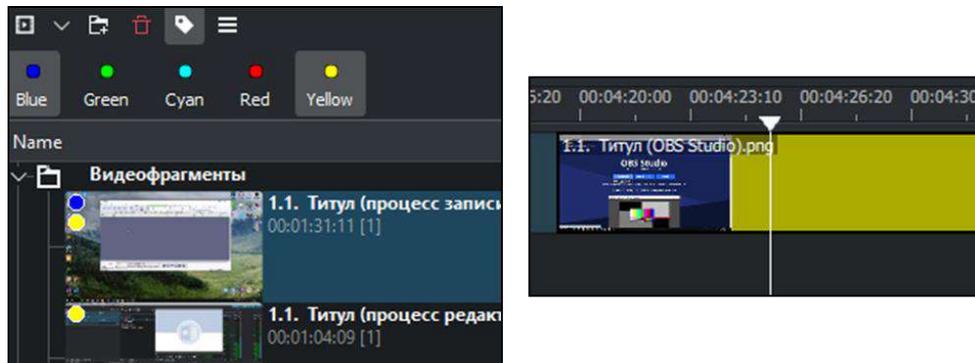


Рис. 4.196. Метки клипа и заливка миниатюры на монтажном столе

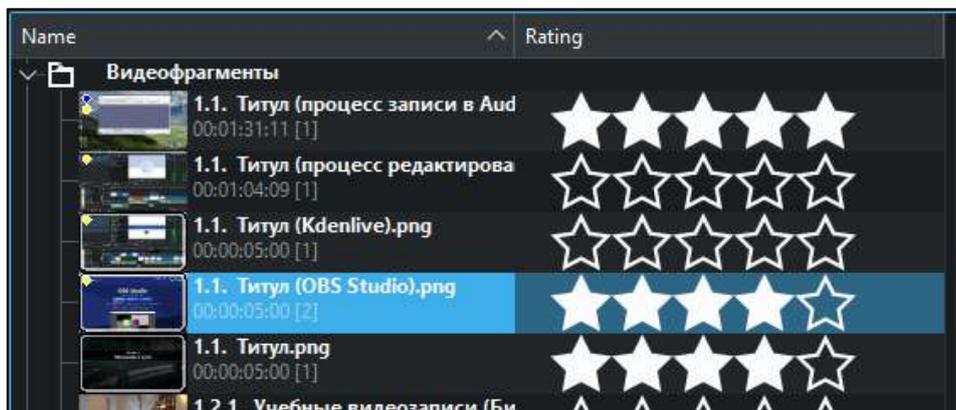


Рис. 4.197. Рейтинг клипа

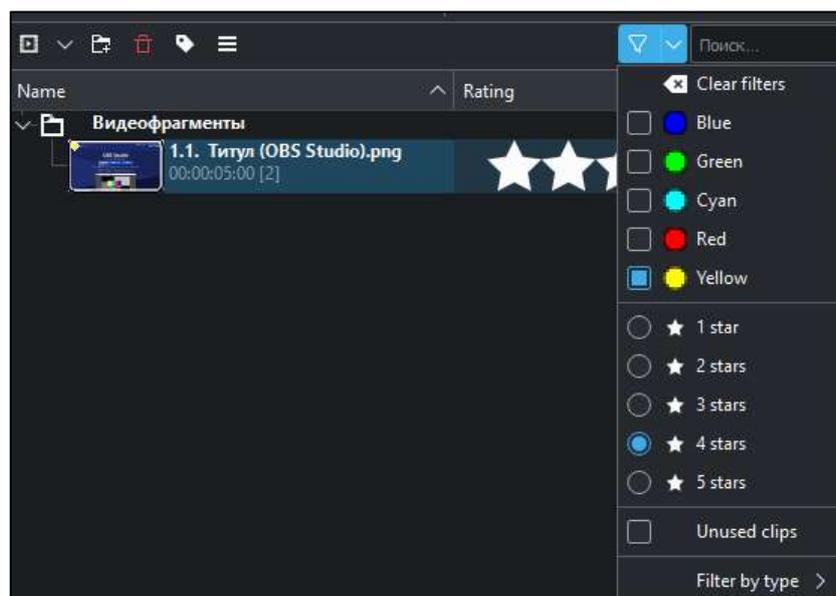


Рис. 4.198. Фильтрация отображаемых в корзине проекта файлов

Дополнительные операции с клипами корзины проекта

Просмотр клипа

По нажатию на видео или аудио клип он отобразится в окне монитора клипа, где его можно воспроизвести (прослушать) на любом временном интервале.

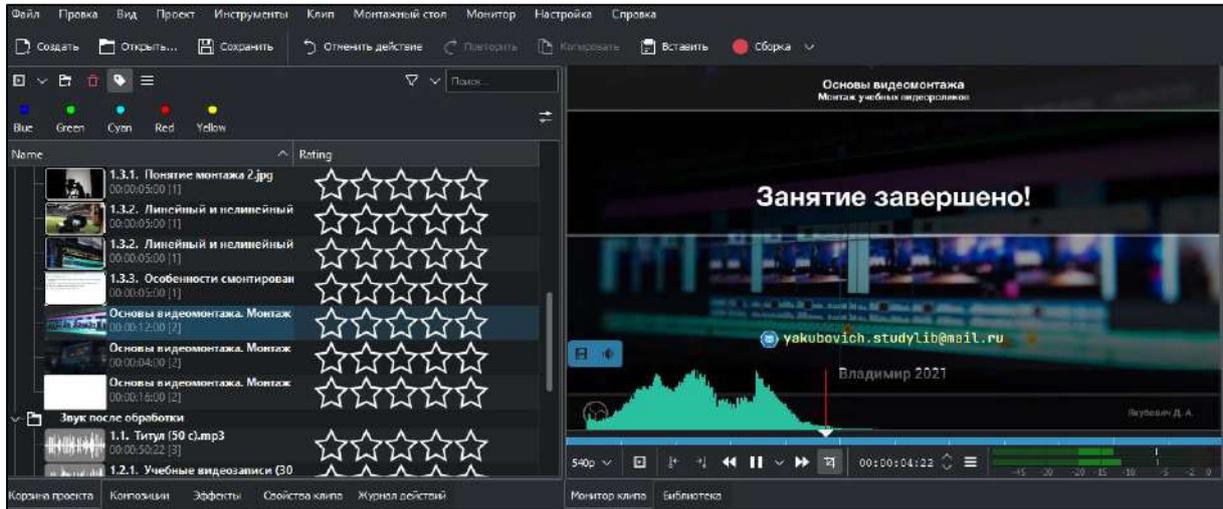


Рис. 4.199. Предпросмотр клипа

Опции контекстного меню

В контекстном меню ПКМ доступен ряд полезных в работе функций. Например, можно извлечь звук из видео, перекодировать в другой формат, открыть каталог с исходным файлом, определить его местоположение на монтажном столе и т.д.

Текстовая пометка рядом с клипом показывает его название, длительность и количество его фрагментов на монтажном столе (в квадратных скобках):

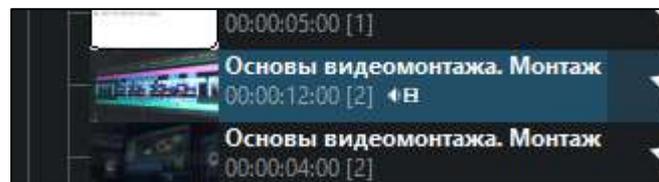


Рис. 4.200. Файл имеет длительность 12.00 секунд и дважды размещен на монтажном столе (видео и звук клипа считаются разными фрагментами)

История операций

Панель Журнал действий хранит информацию о последних операциях и при необходимости позволяет вернуться к ним.

4.10.3 Мониторы клипа и проекта

Монитор клипа

Назначение

Монитор клипа – интерактивная панель Kdenlive, предназначенная для просмотра (и прослушивания) клипов из корзины и некоторых операций над ними. Монитор клипа позволяет воспроизводить клипы со звуком, клипы без звука, а также аудиотреки (они отображаются графиком волнограммы).

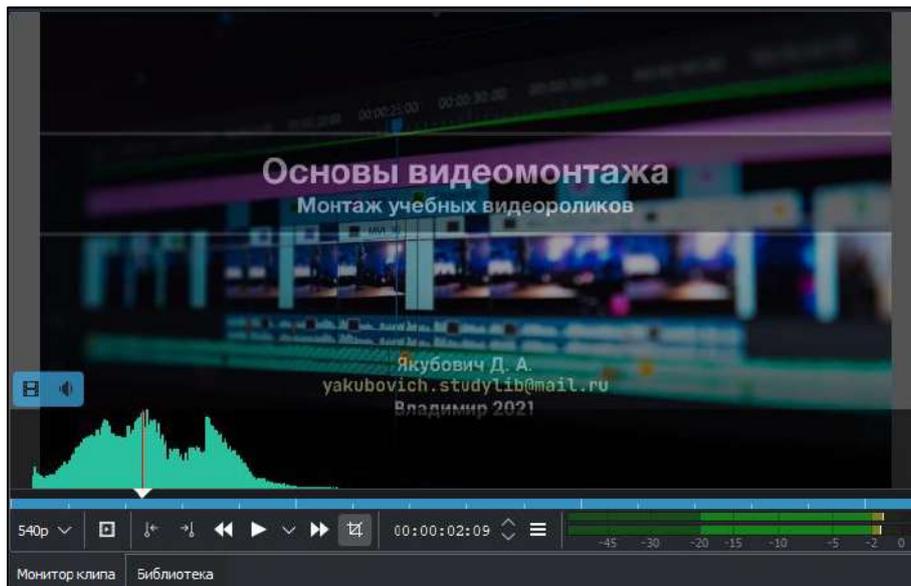


Рис. 4.201. Монитор клипа позволяет воспроизводить клипы

Воспроизведение клипа осуществляется кнопками нижней панели. Точную позицию начала демонстрации видео указывает **Маркер воспроизведения**.

Панель масштабирования окна

При наведении курсора на правый (либо левый край) окна монитора клипа появляется всплывающая панель, позволяющая управлять масштабом области просмотра. Панель предоставляет следующие опции:

- *Полноэкранный режим* – разворачивает окно просмотра на весь экран (для выхода можно нажать Esc);
- *Изменить наложение* – отображает несколько статических сеток, визуально разбивающих кадры на зоны (функция по-

лезна для контроля расположения важных объектов в кадре);

- *Увеличить / уменьшить масштаб* – управляют масштабом картинки (при увеличенном масштабе можно зажать клавишу *Ctrl* и ЛКМ, чтобы двигать область показа внутри);
- *Добавить / убрать маркер* – задают (убирают) пометки на шкале времени;
- *Переместить панель инструментов* – перемещает панель в противоположный край.



Рис. 4.202. Опции настройки показа клипов

Клипы со звуком

Видеоклипы, закодированные со звуком, в корзине проекта при наведении курсора отображаются с символом кадра и динамика:

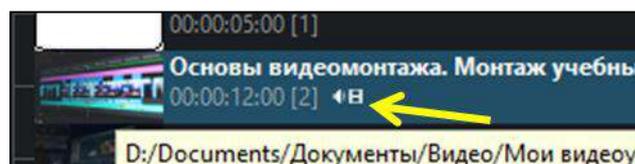


Рис. 4.203. Клип со звуком

В мониторе клипов при наведении курсора в нижнюю область окна схематично отображается волнограмма аудиотрека из клипа:



Рис. 4.204. Аудиотрек из видеоклипа

При перетаскивании клипа в область монтажного стола видео и аудио треки перемещаются на соответствующие видео и аудио дорожки как единый элемент:

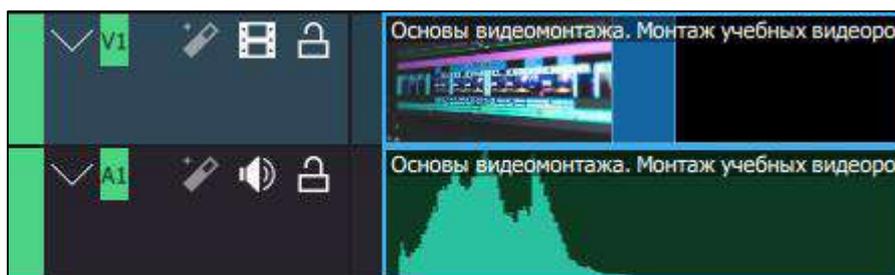


Рис. 4.205. Клип на видео и аудио дорожке

При необходимости звук можно отделить от видео, например, выделив клип и нажав *ПКМ / Разгруппировать клипы*.

Другой способ – воспользоваться обозначенными выше значками кадра и динамика: зажав на них *ЛКМ* на монтажный стол можно перетащить только видео либо только аудио запись из клипа.

Панель управления воспроизведением

В нижней части монитора клипа расположены кнопки, управляющие процессом воспроизведения:

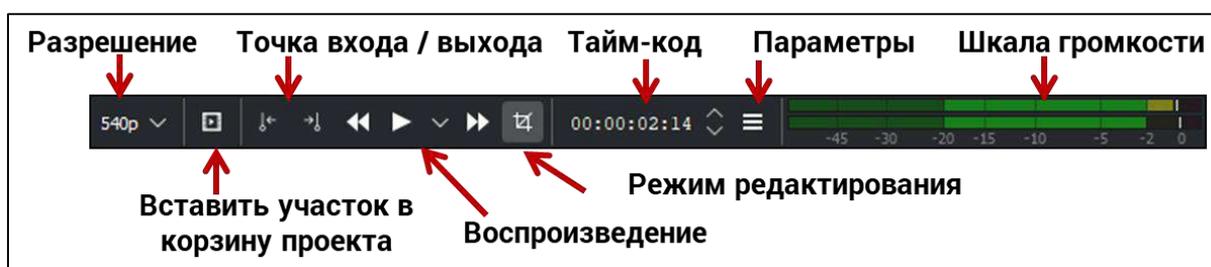


Рис. 4.206. Кнопки для управления воспроизведением клипа

Опишем каждый элемент панели в порядке следования:

- *Разрешение воспроизведения* – разрешение, в котором воспроизводится клип. Значение *1:1* означает воспроизведение видео в оригинальном разрешении проекта. Чтобы уменьшить нагрузку на процессор, разрешение рекомендуется выбрать меньшим значением (это касается, в первую очередь, монитора проекта).

- *Вставить участок в корзину проекта* – позволяет выделять фрагменты клипа и сохранять их в качестве отдельных элементов (далее подробнее).
- *Точка входа и точка выхода* – задают левую и правую границу области клипа (участок может использоваться для воспроизведения или сохранения зоны).
- *Кнопки управления воспроизведением* – позволяют воспроизводить клип целиком, его фрагмент (в т.ч. циклически), а также перемещаться к направляющим и точкам привязки.
- *Показать / скрыть режим редактирования* – режим, в котором отображаются некоторые пометки при добавлении клипу эффектов.
- *Шкала времени (тайм-код, таймлайн)* – линейка времени, показывающая положение маркера воспроизведения. При этом младшие разряды показывают количество кадров, максимальное число которых зависит от FPS проекта. Например, для проекта с частотой кадров 30 FPS позиция маркера воспроизведения на значении 00:00:04:21 означает длительность в 4 секунды и 21 кадр (21/30 с).
- *Параметры* – позволяет настроить некоторые параметры воспроизведения клипов.
- *Шкала громкости* – динамически отображает уровень громкости при воспроизведении клипов.

Для перемещения маркера воспроизведения можно зажать *ЛКМ* и перетащить его в любую позицию. Если требуется сместиться с точностью до кадра, в области линейки можно крутить колесико мыши или использовать кнопки шкалы времени (также можно задавать значения с клавиатуры).

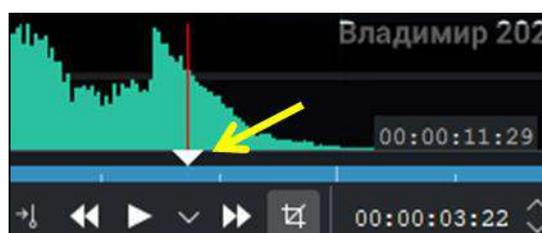


Рис. 4.207. Маркер воспроизведения клипа на шкале времени

По умолчанию масштаб линейки времени растянут по ширине. Однако его допускается менять: для этого наведите курсор чуть линейки времени, нажмите клавишу *Ctrl* и прокрутите колесико мыши. При увеличении масштаба появится полоса прокрутки, которая позволит более точно сдвигаться к положению необходимых кадров.

Управлять масштабом также допускается путем сдвига левой и правой границы полосы прокрутки.



Рис. 4.208. Полоса прокрутки по шкале времени, ее левая и правая границы

Сохранение участка клипа

Из клипа допускается выделять фрагменты и сохранять их в качестве временных файлов (**участок** клипа), которые далее можно использовать при монтаже как заранее подготовленную нарезку.

Чтобы выделить участок, достаточно сместить левую и правую границы на линейке времени (не путать с полосой прокрутки для масштабирования):



Рис. 4.209. Границы зоны клипа

Далее необходимо нажать на кнопку *Вставить участок в корзину проекта*. Kdenlive привяжет новый фрагмент к исходному клипу:

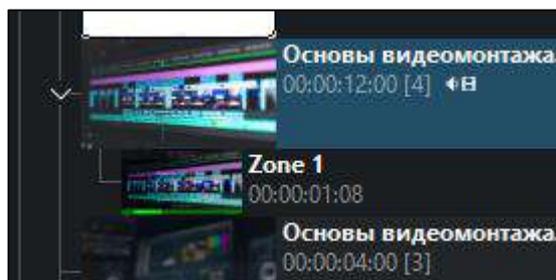


Рис. 4.210. Выделение участка клипа с последующим сохранением в корзине проекта

С другой стороны, указать границы участка можно с помощью маркера воспроизведения и точек входа и выхода.

Более того, для сохранения участка в корзине проекта необязательно использовать кнопку или опцию контекстного меню. Достаточно в области просмотра зажать *ЛКМ* и перетащить курсор в корзину проекта.

Для клипа можно создать любое число связанных с ним участков (фрагментов), при этом с каждым из них можно работать как с полноценным клипом.

Замечание

Если клип удалить из корзины проекта, то удалятся и связанные с ним участки. А удаление клипа-участка не влияет на исходный клип.

Извлечение участка клипа

Зоны клипа можно сохранять не только в рамках проекта, но и в качестве клипов на диске ПК. Для этого щелкните *ПКМ* / *Extract Zone* и укажите путь и название сохраняемого файла:

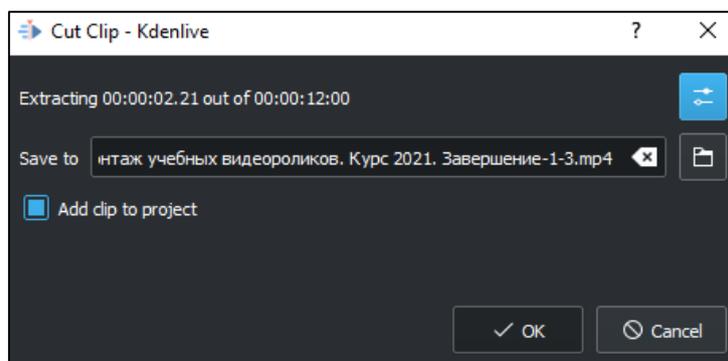


Рис. 4.211. Экспорт фрагмента в файл на ПК

Выбор миниатюры клипа

Клипы в корзине проекта по умолчанию берут в качестве миниатюры первый кадр, что зачастую неинформативно и может осложнить поиск необходимого файла.

Kdenlive позволяет выбрать произвольный кадр в качестве миниатюры: для этого маркером воспроизведения указывается наиболее

удачный кадр клипа и выбирается опция *ПКМ / Set current image as thumbnail*.

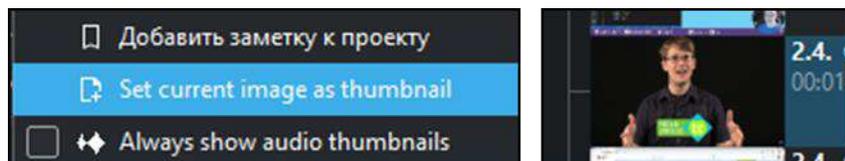


Рис. 4.212. Установка произвольного кадра клипа в качестве миниатюры

Контекстное меню

Часть обозначенных ранее опций, а также дополнительных функций по работе с монитором клипа содержатся в контекстном меню *ПКМ*. Здесь можно управлять маркерами, процессом воспроизведения, сохранять зоны клипов, отдельные кадры, а также сменить внешний форму отображения шкалы времени.

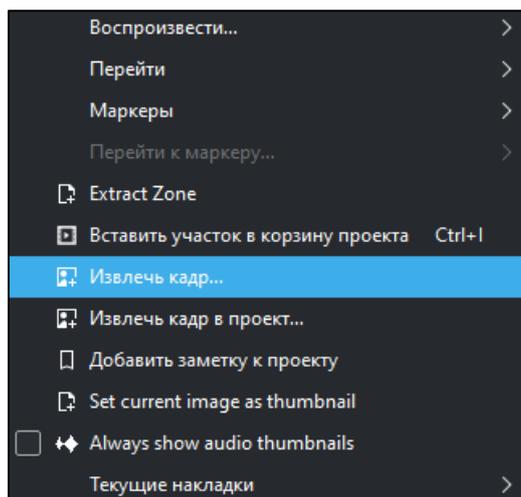


Рис. 4.213. Опции контекстного меню *ПКМ* монитора клипа

Монитор проекта

Назначение

Монитор проекта – это интерактивная панель Kdenlive, предназначенная для просмотра (и прослушивания) видеоряда, смонтированного на монтажном столе редактора. Монитор проекта содержит ряд элементов управления, аналогичных монитору клипа. Однако его шкала времени связана не с отдельным клипом, а зависит от длительности смонтированного фрагмента, т.е. от начала отсчета и до правой границы самого последнего клипа.

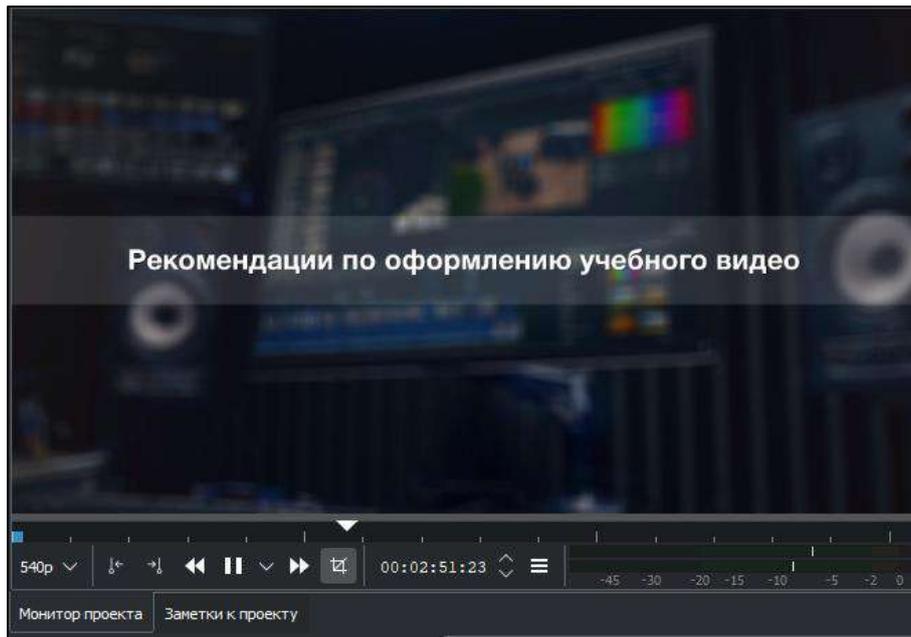


Рис. 4.214. Монитор проекта позволяет воспроизводить смонтированный ролик

Воспроизведение ролика осуществляется кнопками нижней панели и путем смещения **Курсора воспроизведения**, который напрямую связан с **курсором монтажного стола**.

Участок воспроизведения

При перемещении курсора воспроизведения в окне монитора проекта меняется соответствующее положение и курсора монтажного стола, равно как и обратно.

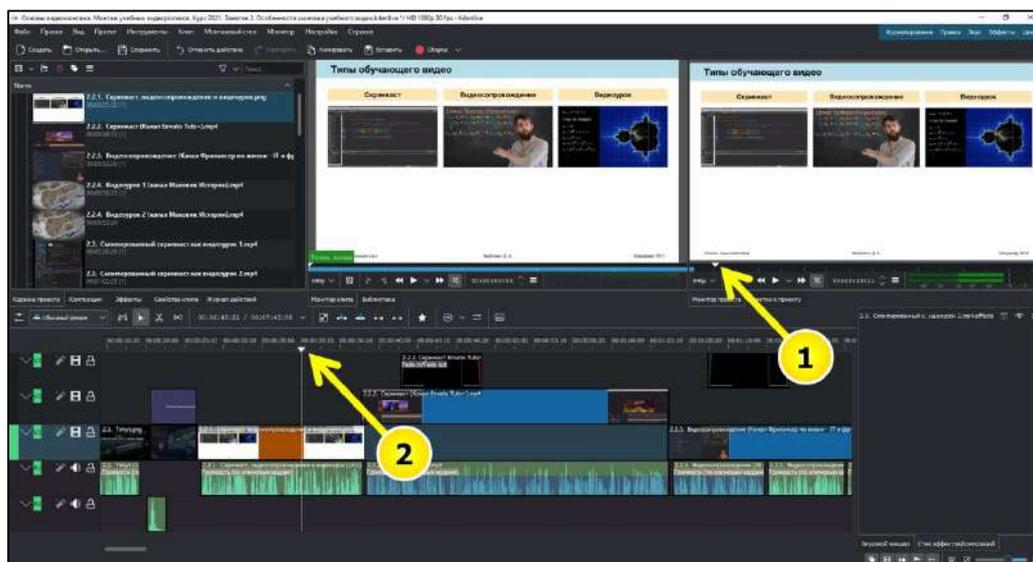


Рис. 4.215. Курсор воспроизведения (1) и монтажного стола (2) связаны

Синяя область на линейке определяет участок, который можно использовать для воспроизведения в мониторе проекта. Аналогичная область расположена и на шкале времени монтажного стола. При этом допускается менять границы участка воспроизведения как на мониторе проекта, так и на монтажном столе: они меняются в параллельном режиме и в соответствии с временем.

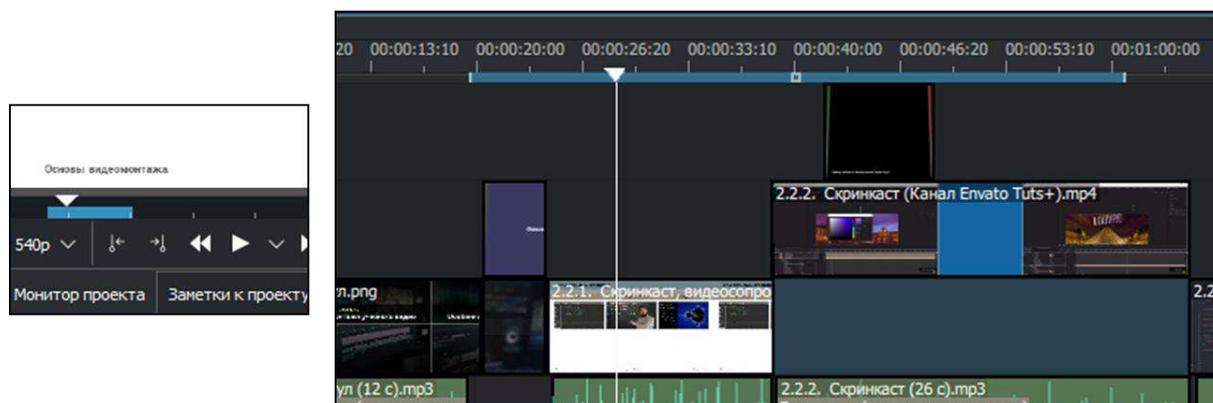


Рис. 4.216. Голубая область на линейке указывает границы участка проекта

Участок проекта часто используется в монтаже, когда требуется что-либо вставить или вырезать в указанных рамках. Также зачастую, чтобы не делать окончательный рендер всего видео (обычно это занимает много времени), осуществляют рендер только небольшого участка, проверяя работу эффектов, переходов, корректность наложения дорожек и др.

Замечание

Если при воспроизведении в мониторе проекта заметны подвисания, следует уменьшить разрешение до более низких значений, чтобы уменьшить нагрузку на процессор.

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите параметры, которые важно задать при создании нового проекта Kdenlive?
2. Какие медиафайлы можно загружать в корзину проекта?
3. Для каких целей используются метки и рейтинги клипов?
4. Опишите возможности монитора клипов.

5. Что представляют собой участок клипа и как его выделить / сохранить?
6. В чем отличие монитора проекта от монитора клипа?

Практикум

1. Создание нового проекта

Задание 1

1. Изучите возможности Kdenlive: с каким разрешением и частотой кадров допускается создание проектов.
2. Создайте проект с разрешением HD 1080p, частотой кадров 60 FPS и с тремя аудио и видео дорожками. Сохраните его под названием «Пробный проект».
3. Используя опцию меню *Проект / Параметры проекта*, смените частоту кадров на 30 FPS.
4. Найдите расположение каталога с файлом проекта на жестком диске (твердотельном накопителе) вашего ПК.

Задание 2

1. Создайте проект «Произвольное разрешение видео».
2. Перейдите в параметры проекта и найдите раздел Custom: какие дополнительные размеры здесь доступны и есть ли среди них соответствующие параметрам вашего монитора?
3. Если требуется создать видео с разрешением, которое не доступно в списке пресетов, можно поступить следующим образом:
 - а. Сделайте скриншот с экрана компьютера.
 - б. Загрузите скриншот в корзину проекта, Kdenlive предложит поменять разрешение на размеры картинки, при этом FPS проекта сохранится.

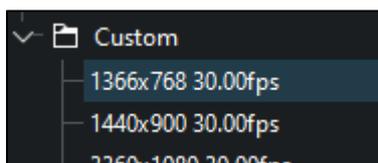


Рис. 4.217. В списке настраиваемых пресетов теперь будет доступно нестандартное разрешение видео

2. Загрузка файлов в корзину проекта

1. Создайте проект «Корзина проекта» с пресетом HD 1080p и частотой кадров 30 FPS.
2. В корзине проекта Kdenlive создайте каталоги «Видео», «Изображения», «Аудио».
3. В каждый из созданных виртуальных каталогов поместите несколько произвольных файлов (можно использовать те, что создавались для ранее выполненных практических работ по обработке звука, захвата экрана и созданию скриншотов). Постарайтесь отобрать те видеофайлы и изображения, которые соответствуют разрешению проекта.
4. На основе загруженных файлов проверьте работу монитора клипов.
5. Перетащите некоторые клипы на монтажный стол, склеив их подряд. Посмотрите, в чем отличие между клипами со звуком и без.
6. Проверьте работу монитора проекта.
7. Сохраните проект.

3. Выделение участков клипа

1. Создайте проект «Нарезка клипов».
2. Загрузите в корзину проекта некоторые небольшой по длительности видеоурок, который содержит видеоряд с некоторыми теоретическими выкладками, таблицами, схемами, диаграммами и т.п.
3. Используя инструмент выделения участков клипа, выделите и сохраните в корзину проекта участки с обозначенными выше фрагментами.
4. Сохраните проект.

4.11 Монтажный стол Kdenlive

4.11.1 Структура монтажного стола

Основные элементы

Монтаж видеоролика в Kdenlive осуществляется в панели *Монтажный стол*. Здесь задается разметка клипов, осуществляется их преобразование и наложение эффектов:

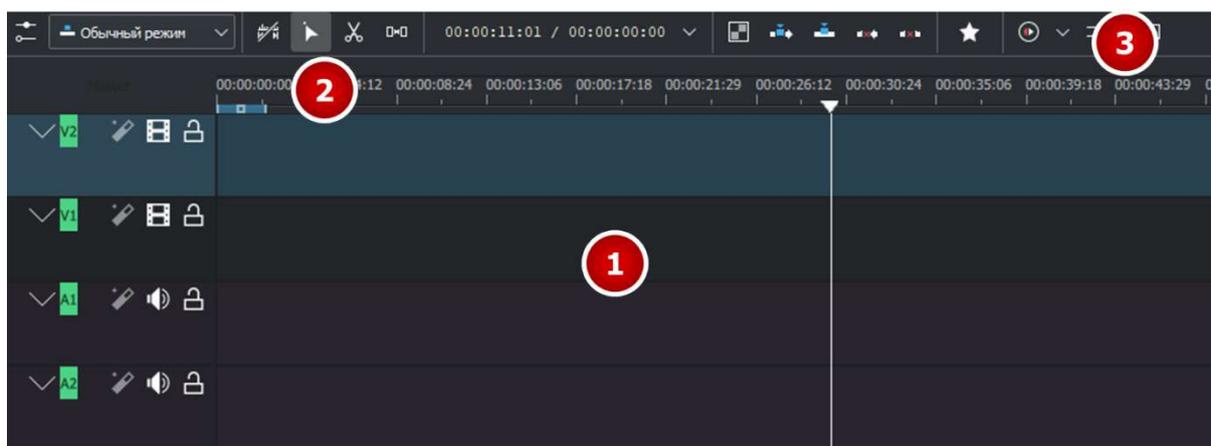


Рис. 4.218. Структура панели монтажного стола

Монтажный стол состоит из трех основных частей:

1. видео- и аудиодорожки;
2. линейка монтажного стола;
3. инструменты редактирования клипов и настройки параметров дорожек.

Линейка монтажного стола

Линейка

Линейка монтажного стола отображает время в формате количества *часов:минут:секунд:кадров*. Связанный с линейкой таймер показывает положение курсора в текущий момент времени и длительность размеченного на монтажном столе материала.

С помощью линейки допускается установка позиции начала или конца ролика с точностью до кадра.

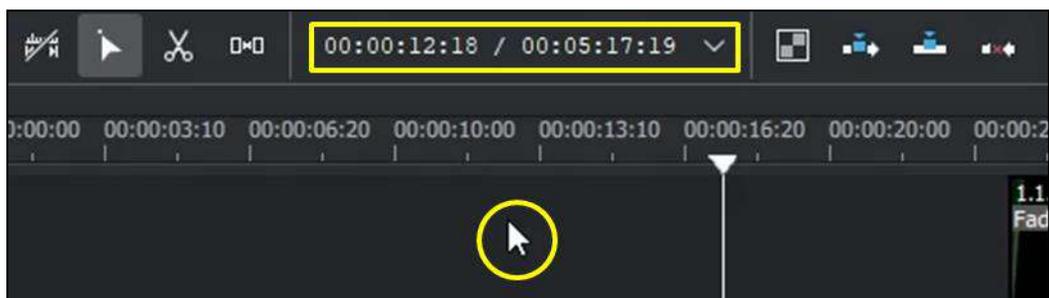


Рис. 4.219. Таймер: текущее положение курсора и длительность ролика

Прокрутка и масштабирование

С помощью *колесика мыши* осуществляется прокрутка содержимого дорожек монтажного стола влево или вправо. Также для этих целей используется полоса прокрутки внизу.

Чтобы увеличить или уменьшить масштаб линейки (монтажного стола), необходимо зажать клавишу *Ctrl* и прокрутить колесико мыши. Кроме того, масштабирование также можно осуществлять, меняя левую и правую границы полосы прокрутки.

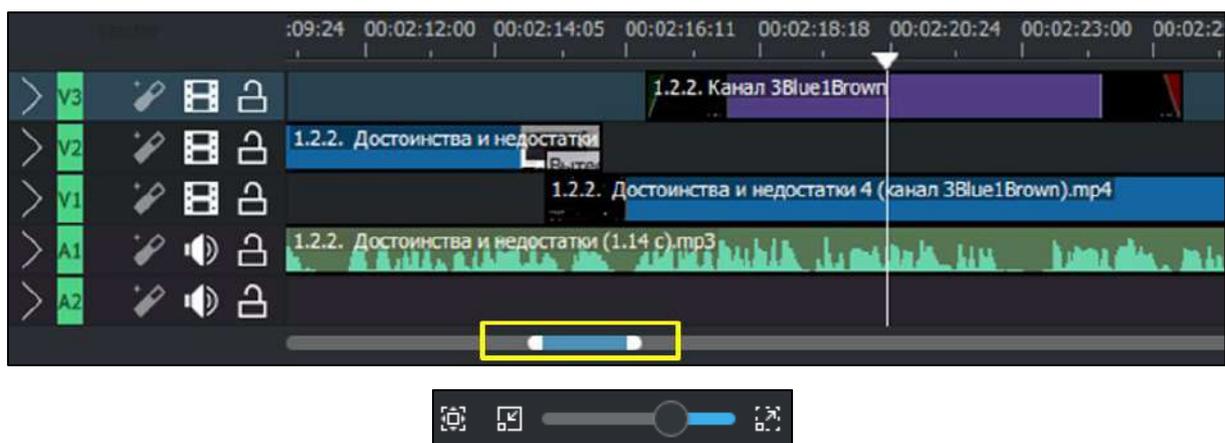


Рис. 4.220. Прокрутка и масштабирование линейки с помощью полосы прокрутки или ползунка

Измерение времени в кадрах

Измерение положения курсора монтажного стола и длительности роликов осуществляется в **кадрах**. Количество кадров в секунде зависит от частоты кадров, заданной в проекте. Например, при частоте в 30 FPS последнее число на таймере может пробегать значения от 0 до 29, т.е. показывать номер кадра в секунде.

Шкалу таймера и линейку можно измерять в количестве кадров:

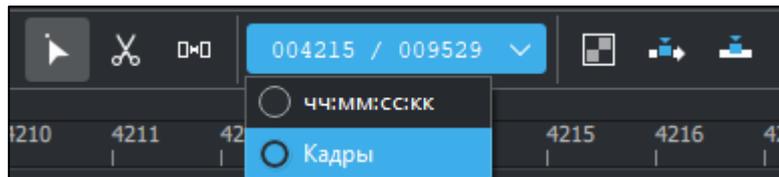


Рис. 4.221. Виды шкалы измерений таймера и линейки монтажного стола

Если увеличить масштаб линейки, то курсор монтажного стола примет вид полосы – это область одного кадра. Таким образом можно задать точное положение курсора.

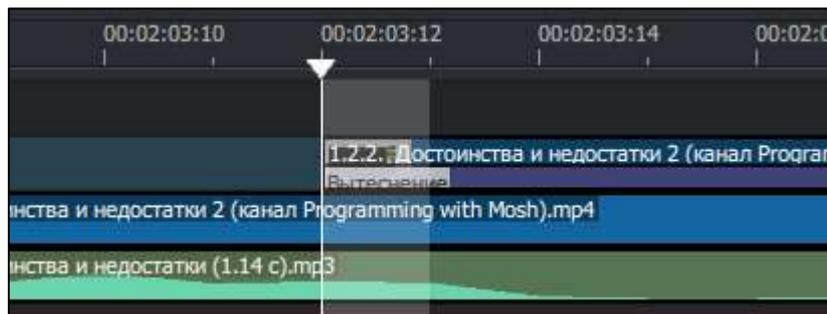


Рис. 4.222. Курсор монтажного стола как текущий кадр

При малом масштабе движение мыши смещает курсор сразу на несколько кадров, поэтому при необходимости используются *колесико мыши* или клавиши стрелок *Влево / Вправо* (смещение по одному кадру).

Дорожки

Дорожки как слои

Медиафайлы из корзины проекта размечаются на **дорожках** монтажного стола. По умолчанию Kdenlive задает по две видео и аудиодорожки, однако их число может меняться процессе монтажа.

Дорожки представляют собой слои, на которых располагаются видео и аудио фрагменты. При наложении клипов из аудиодорожек осуществляется суперпозиция звука, т.е. громкость в каждом кадре суммируется. Наложение видеодорожек имеет смысл в том случае, если используются некоторые эффекты и переходы (например, прозрачность, смешивание и т.д.). В противном случае отображается видео (изображение) самой верхней дорожки.

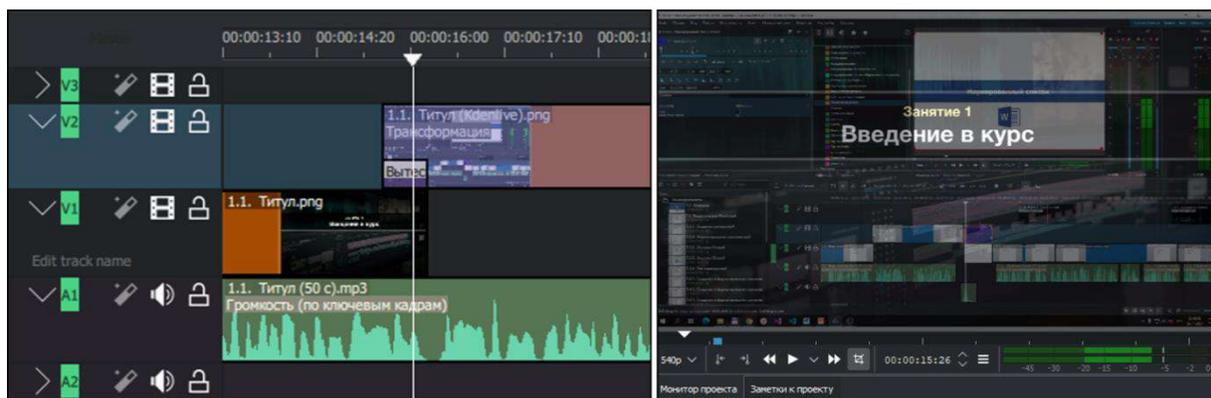


Рис. 4.223. Наложение видеодорожек с эффектом плавного перехода

Смена порядка дорожек

По нажатию на кнопку *Порядок дорожек* можно выбрать режим отображения дорожек:

- *Смешать со звуковыми дорожками* – соответствующие видео и аудио дорожки идут рядом;
- *Отделить звуковые дорожки* – видео и аудиодорожки сгруппированы, каждая последующая дорожка занимает верхний слой, каждая последующая аудио дорожка занимает нижний слой (выбран по умолчанию);
- *Отделить звуковые дорожки (реверс)* – аналогичен предыдущему режиму, но звуковые дорожки перечисляются в обратном порядке (как видео).

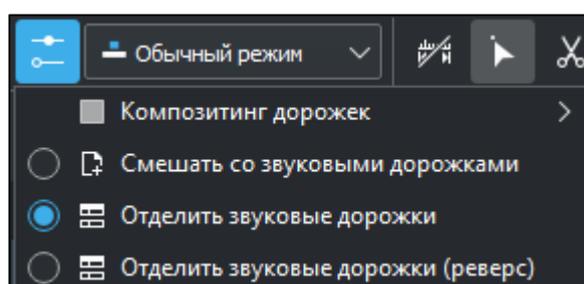


Рис. 4.224. Режим показа дорожек

Добавление и удаление дорожек

Чтобы добавить дорожки, наведите курсор на левую часть области монтажного стола и щелкните *ПКМ / Insert Track*. В открывшемся окне задается количество вставляемых дорожек, тип дорожек (видео, аудио, видео и аудио, аудио для записи), позиция вставки выше или ниже заданной, а также при необходимости название дорожки.

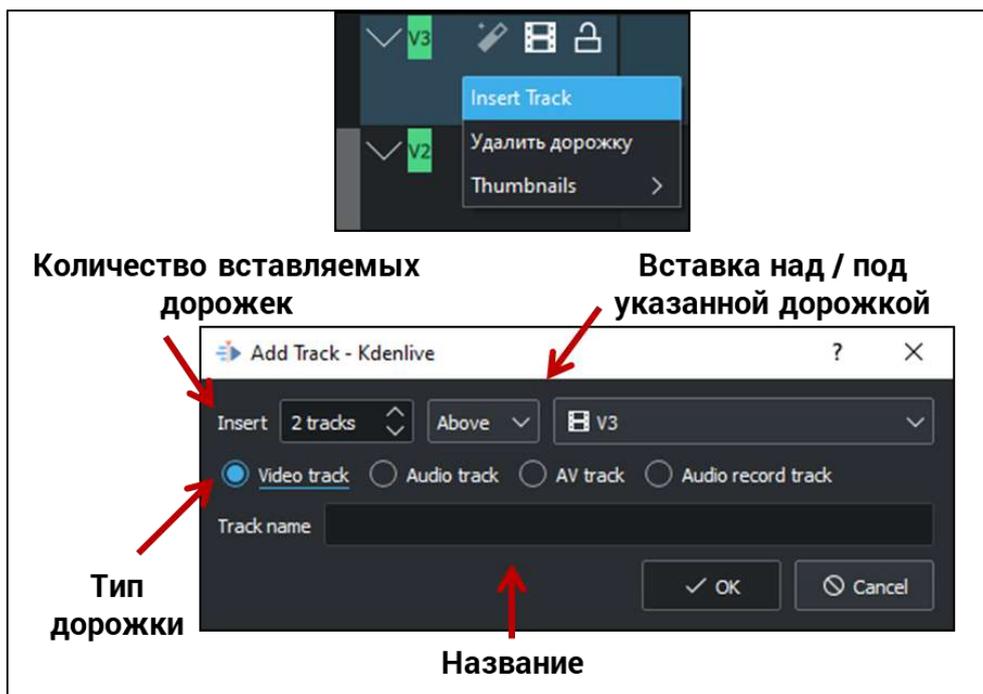


Рис. 4.225. Вставка новых дорожек

Для удаления лишних дорожек щелкните *ПКМ* / *Удалить дорожки* и отметьте требуемые (клипы с этих дорожек также будут удалены).

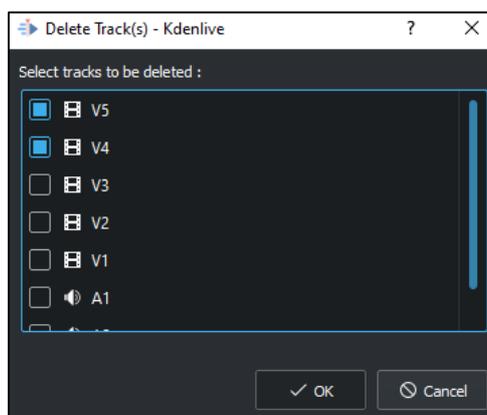


Рис. 4.226. Удаление дорожек

Операции с дорожками

Высоту каждой дорожки можно изменить, что скажется на размере миниатюр клипов монтажного стола. Для этого необходимо перейти в блок с названиями дорожек, навести курсор на границу между дорожками (подсветится красным) и растянуть высоту дорожки. Чтобы восстановить высоту дорожки, дважды щелкните на границе *ЛКМ*.



Рис. 4.227. Изменение высоты дорожки

Если все дорожки не вмещаются по высоте, то можно прокручивать монтажный стол по высоте, используя колесико мыши, либо свернуть некоторые дорожки.

В процессе просмотра результата монтажа в мониторе проекта некоторые дорожки допускается временно скрывать. Если требуется заблокировать любые изменения клипов в дорожке, нажмите на символ замка.

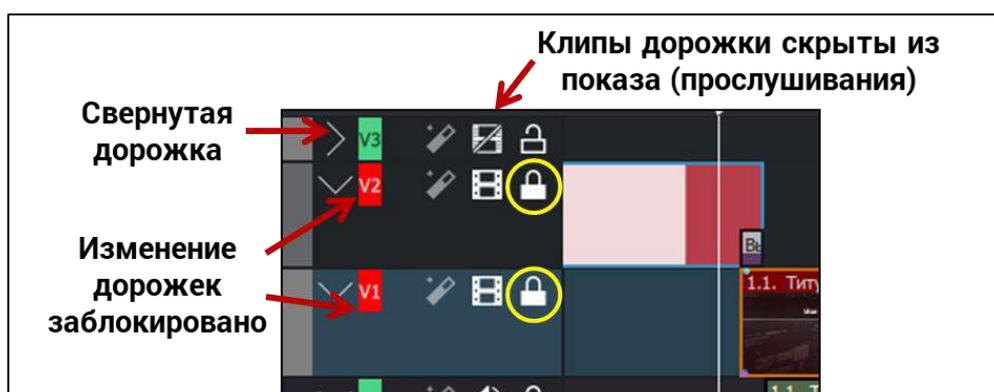


Рис. 4.228. Некоторые операции с дорожками

Миниатюры

Клипы на монтажном столе для удобства пользователя визуализируются миниатюрами кадров. В разделе *ПКМ / Thumbnails* можно выбрать один из четырех режимов показа миниатюр дорожки:

- *In Frame* – первый кадр;
- *In/Out Frame* – первый и последний кадр (п умолчанию);
- *All Frames* – заполнение всей области кадрами (при увеличении масштаба увеличивается и число миниатюр);
- *No Thumbnails* – без миниатюр.

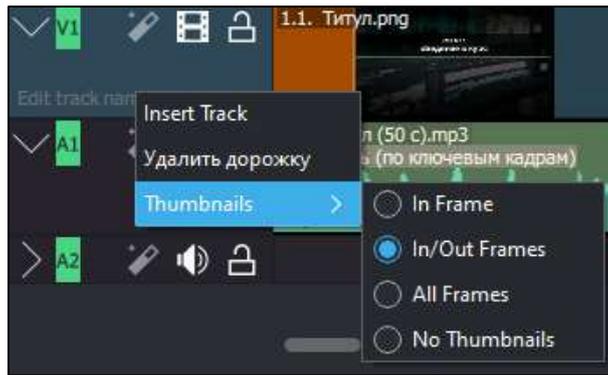


Рис. 4.229. Режим показа миниатюр клипов на монтажном столе

Для аудиотреков можно активировать опцию *Separate Channels*, которая покажет волнограмму звукозаписи в привычной форме.

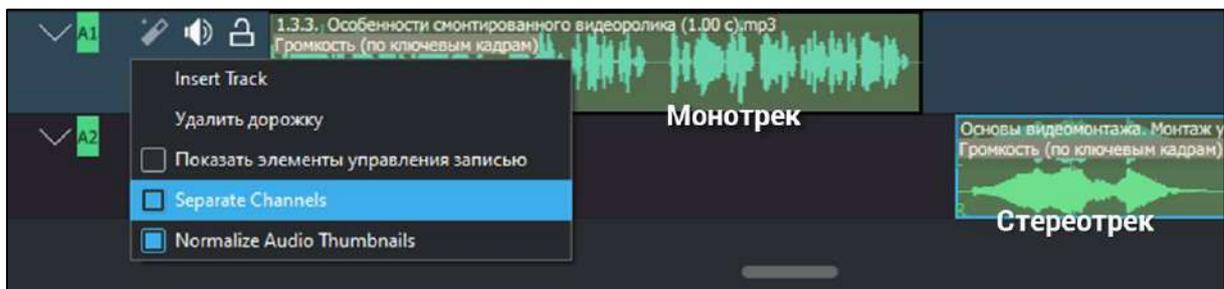


Рис. 4.230. Построение волнограммы и разделение каналов для стереотреков

Выделение нескольких фрагментов

В процессе монтажа часто необходимо выделить отдельные клипы. Для этого можно нажать клавишу *Shift* и выделить искомые клипы.

Если клипы расположены рядом, то выделение удобнее выполнять зажатой *ЛКМ* (держа зажатой клавишу *Shift*):

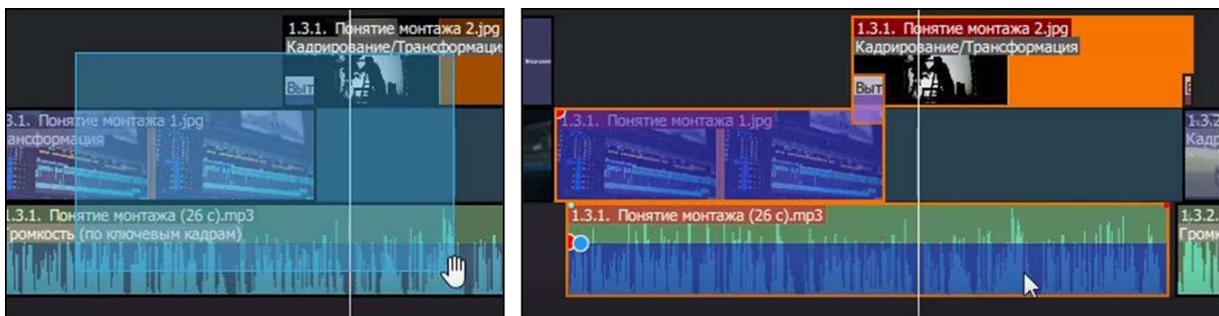


Рис. 4.231. Выделение нескольких клипов

Дополнительные опции монтажного стола

В правом нижнем углу монтажного стола присутствует ряд дополнительных опций:

- *Показывать цветные метки на монтажном столе* – заливает миниатюры клипов цветом метки;
- *Показывать миниатюры видео / звука* – отображает (скрывает) миниатюры клипов;
- *Показывать комментарии к маркерам* – отображает текстовые пояснения маркерам;
- *Привязка* – важный режим, при котором включается прилипание при выравнивании клипов, что зачастую позволяет избежать разрыва (отсутствия кадров) в ролике;
- *Выровнять по размеру проекта* – подгоняет масштаб монтажного стола по длительности ролика;
- *Масштаб* – ползунок для управления масштабом.



Рис. 4.232. Дополнительные опции монтажного стола

4.11.2 Инструменты для работы с клипами

Основные инструменты

В работе с клипами монтажного стола часто используемыми являются следующие опции:



Рис. 4.233. Опции монтажного стола

Выбор

Инструмент выбора  используется для выбора (выделения) клипов и перетаскивания их внутри дорожки или между дорожками.

Если клип содержит видео и аудио, то при перетаскивании видео, например, на третью видеодорожку звук также автоматически смещается на третью аудиодорожку (т.е. должно быть обеспечено надлежащее количество дорожек). Иначе видео и аудио клипа необходимо разгруппировать (см. далее).

При зажатии клавиши *Shift* можно выделять произвольные клипы или их диапазон (т.н. гибкое выделение). Выделить все клипы на монтажном столе позволяет комбинация клавиш *Ctrl* + *A*.

При зажатии клавиши *Ctrl* с помощью *ЛКМ* можно двигать монтажный стол вверх / вниз и вправо / влево.

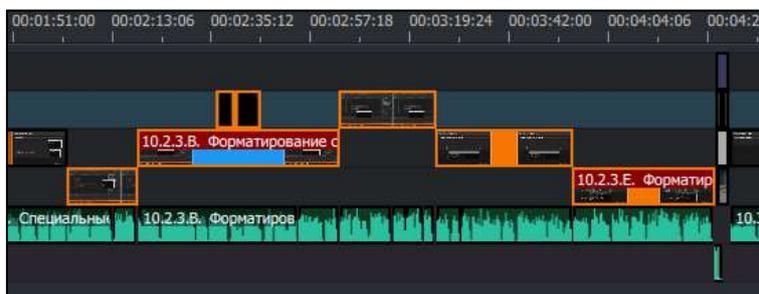


Рис. 4.234. Выделение диапазона видеотреков

Резак

Инструмент *Резак*  позволяет разрезать клипы в одной или нескольких дорожках. По умолчанию разрез осуществляется в дорожке, на которую наведен курсор.

Если зажать *Shift*, то в мониторе проекта отобразится кадр, по которому производится разрез.

Чтобы разрезать несколько клипы в разных дорожках (по линии разреза), их требуется предварительно выделить.

Для разрезания клипов необязательно переключаться в режим резака – эта опция также доступна в контекстном меню *ПКМ*.

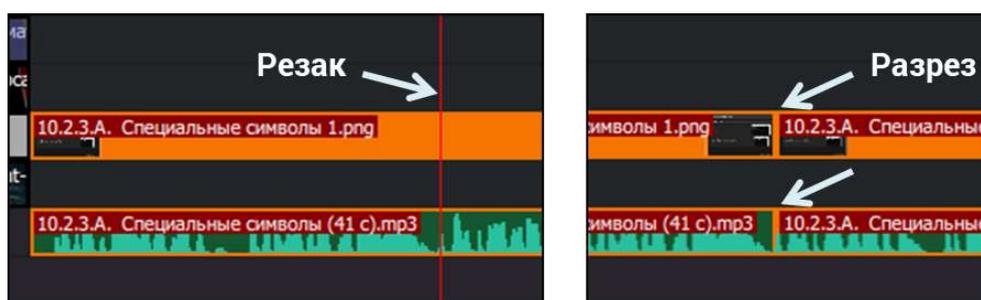


Рис. 4.235. Использование резака

Замечание

Разрез не влияет на воспроизведение видео или аудио, если фрагменты после разрезания не были смещены (т.е. остаются плотно склеенными).

Вставка пробелов

Инструмент *Вставка пробелов*  выделяет все клипы справа и до конца и позволяет их полностью сдвигать вправо, сохраняя разметку. Этот прием может потребоваться для вставки промежуточных клипов, не нарушая последовательность смонтированного ролика.

При зажатии клавиши *Ctrl* сдвиг осуществляется для текущей дорожки.

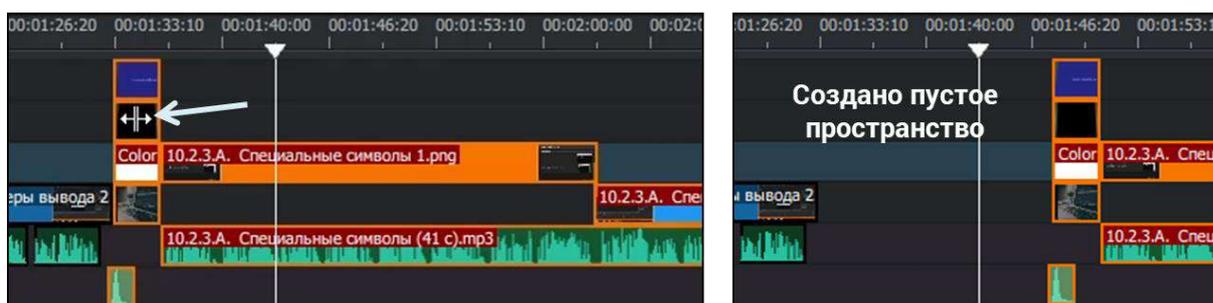


Рис. 4.236. Вставка пробела в разметке роликов

Вставка участка

Инструмент *Участок монтажного стола используется / не используется для вставки*   может потребоваться при работе с участками, когда требуется вставить фрагмент клипа по четко обозначенным границам. Клип берется, например, из корзины проекта.

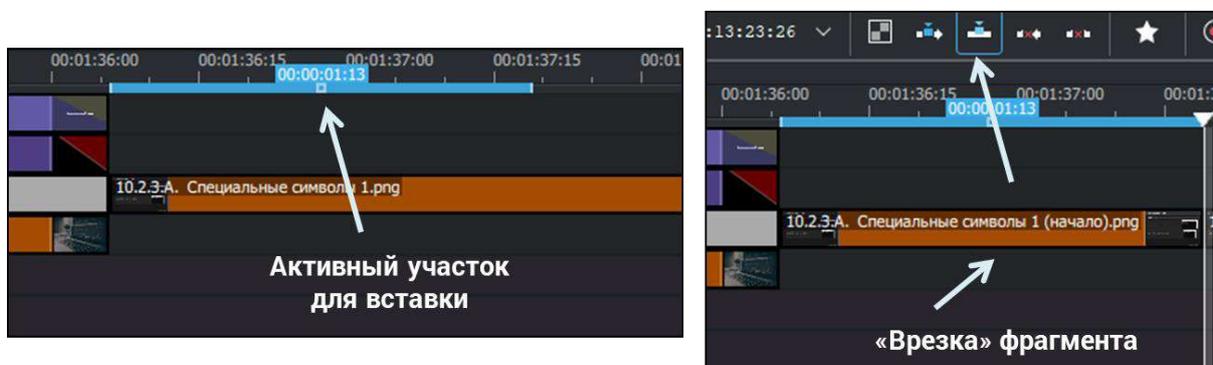


Рис. 4.237. Пример врезки фрагмента клипа по границам участка

Обрезка и склейка клипов

Обрезка

Если навести курсор на левую или правую границу клипа, нажать *ЛКМ* и перемещать его вправо / влево, то осуществляется обрезка клипа по его границам.

В любой момент срезанные края клипа можно восстановить частично или полностью до искомого клипа.

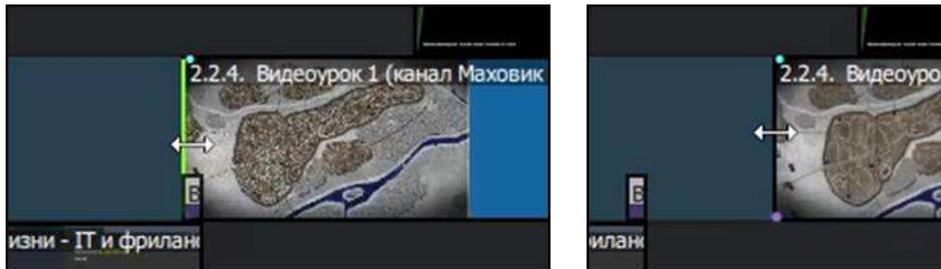


Рис. 4.238. Срез клипа слева

Склейка

Монтаж видеороликов предполагает отсутствие пробелов (т.е. пустых кадров). В зависимости от назначения видео используются разные приемы монтажа и склеек.

Самый простой вариант предполагает **прямую склейку**, когда края соседних клипов плотно прилегают друг к другу. Такой монтаж видеофрагментов характерен для фильмов и телепрограмм.

Прямая склейка не обязательно требует располагать клипы в одной дорожке: они могут быть размещены и в разных, но обязательно не содержать пустых кадров.

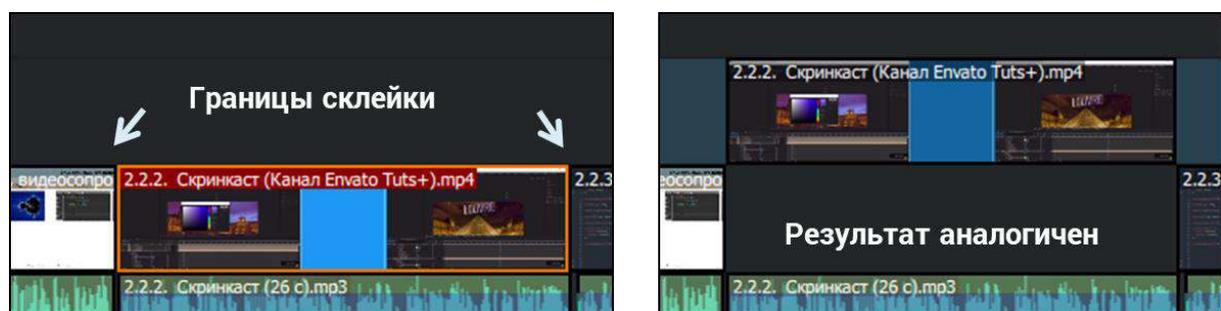


Рис. 4.239. Прямая склейка в одной или разных дорожках

Для видеоуроков зачастую более комфортной является использование **косых склеек**, когда аудиодорожка опережает или запаздывает к следующему видеоклипу. Дополнительно соседние видеокли-

пы обычно накладываются краями с некоторым эффектом перехода, что делает переключение между сценами более плавным.

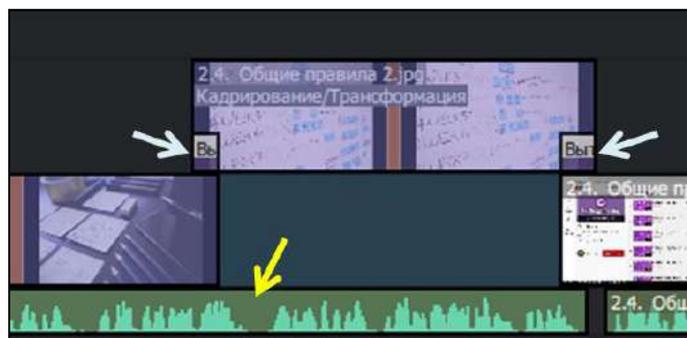


Рис. 4.240. Пример косой склейки (голос «запаздывает»). За счет эффекта вытеснения переход между видеоклипами плавный

Изменение скорости клипа

Крайне востребованный прием при монтаже видеоуроков – изменение скорости клипа. Это позволяет сократить длительность видеоролика за счет его ускорения и в целом подогнать закадровую озвучку под демонстрируемый материал.

Чтобы изменить скорость клипа, необходимо его выделить и щелкнуть *ЛКМ / Изменить скорость*. В открывшемся окне скорость можно менять с помощью ползунка, текстового поля или указанием точных значений длительности по времени. Значение 100% соответствует нормальной скорости. Опция *Reverse clip* преобразует клип в обратном порядке.

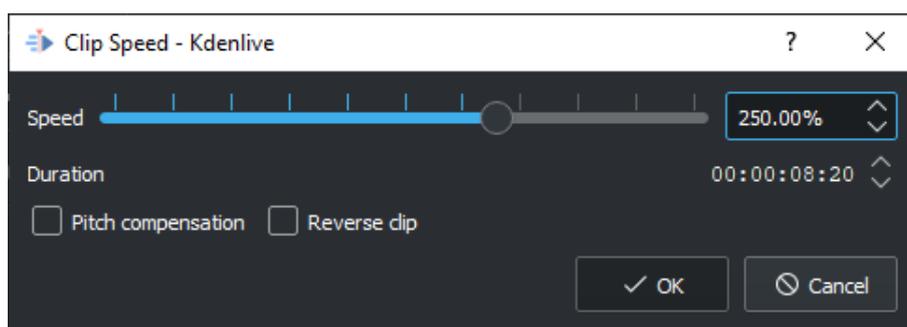


Рис. 4.241. Ускорение клипа в 2.5 раза

Другой способ ускорения клипа – зажать клавишу *Ctrl* и потянуть за левый или правый край. В миниатюре будет указан процент изменения размера (с точностью до единиц). Этот способ удобен при подгонке клипа под доступный размер разметки клипов.

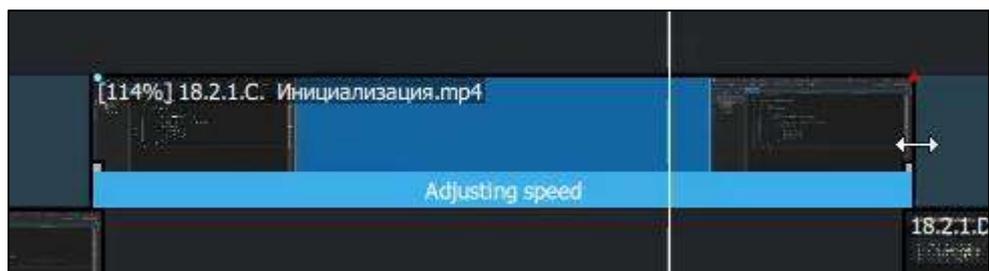


Рис. 4.242. Изменение скорости подгонкой

Группировка и разделение

Зачастую клипы удобно объединять в группу, используя опцию ПКМ / Сгруппировать клипы. Сбросить группировку позволяет опция ПКМ / Разгруппировать клипы.

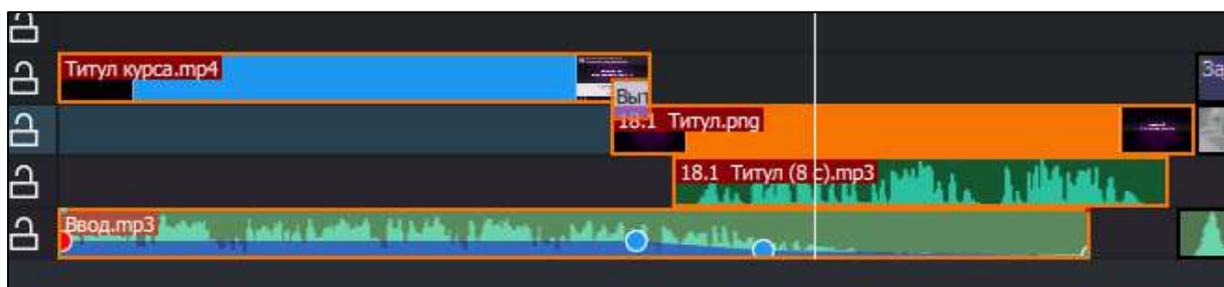


Рис. 4.243. Клипы сгруппированы и выделяются как единый элемент

Разгруппировка также позволяет разбить клип со звуком на видеоклип и аудиоклип.

Режимы редактирования

Вставка клипа в уже размеченную область монтажного стола потребует смещения целого ряда клипов в разных дорожках, что не всегда желательно. Kdenlive предлагает несколько режимов перемещения клипов по монтажному столу. В зависимости от ситуации применяется наиболее удобный.

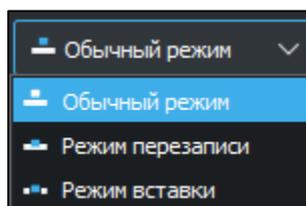


Рис. 4.244. Режимы перемещения клипов

Обычный режим

Обычный режим (по умолчанию) предполагает, что клип может быть перетащен в то место дорожки, где для него есть свободное место. В противном случае клип потребуется обрезать или ускорять.

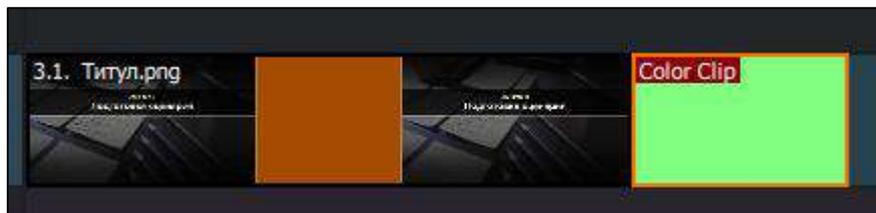


Рис. 4.245. Выделенный клип можно переместить только вправо или на другую дорожку

Режим перезаписи

Режим перезаписи позволяет перетаскивать клипы друг через друга, создавая разрезы. При этом разрезающий клип «затирает» собой занимаемое пространство другого клипа.

Когда режим перезаписи активирован, внизу панели монтажного стола отображается зеленый индикатор *Overwrite*.

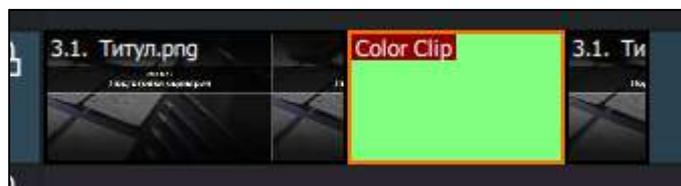


Рис. 4.246. Выделенный клип «врезан» поверх клипа титула

Режим вставки

Режим вставки похож на режим перезаписи: он создает врезку выделенного клипа, но не перезаписывает, а сдвигает содержимое дорожки (дорожек) вправо.

Когда режим вставки активирован, внизу панели монтажного стола отображается красный индикатор *Insert*.



Рис. 4.247. Выделенный клип вставлен на месте разреза

Вставка и перезапись

Дополнительно управлять процессом вставки и удаления фрагментов разметки клипов на монтажном столе позволяют опции следующей группы:



Рис. 4.248. Расширенные опции вставки и удаления фрагментов клипа

Целевая дорожка

В Kdenlive определено понятие **целевой дорожки** – это дорожка, для которой будет осуществляться процедура вставки или удаления в данный момент. Целевой может быть только одна видеодорожка и аудиодорожка (или одна из них). Целевая дорожка помечается слева зеленым маркером.

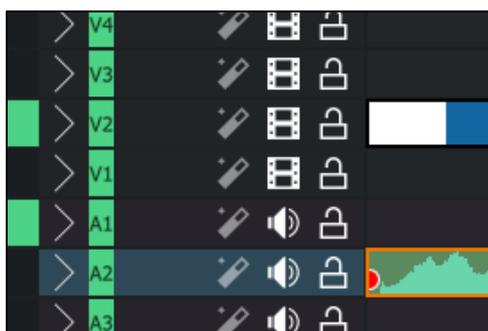


Рис. 4.249. Целевой видеодорожкой является V2, аудиодорожкой – A1

Активные дорожки

Вставка или удаление в целевой дорожке приведет к изменениям и в других дорожках.

Активными дорожками являются те дорожки, на которые могут оказывать влияние целевые дорожки (не путать с **текущей дорожкой**, на которой находится курсор). Активные дорожки подсвечиваются зеленым блоком (по нажатию на него дорожка становится неактивной, т.е. на нее дальнейшие изменения целевой дорожки не повлияют).

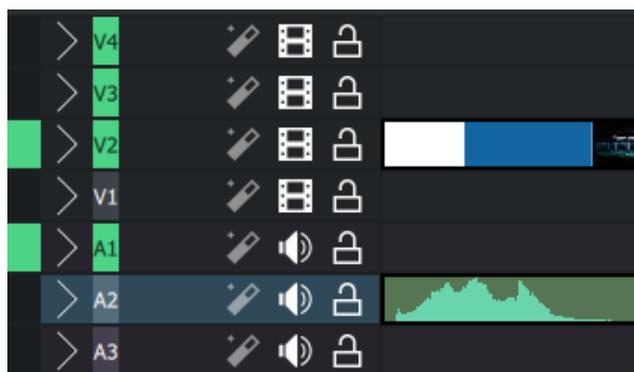


Рис. 4.250. Дорожки V1, A2, A3 неактивны (A2 является текущей)

Вставка и удаление участков

Опция *Вставить участок клипа на монтажный стол* вставит клип из корзины проекта в целевую дорожку по позиции курсора, при этом в активных дорожках будет осуществлен разрез и сдвиг по всем дорожкам вправо.

Опция *Перезаписать участок клипа на монтажном столе* вставит клип из корзины проекта в целевую дорожку по позиции курсора, при этом в активных дорожках будет осуществлен вырез этой части фрагмента (т.е. без сдвига вправо).

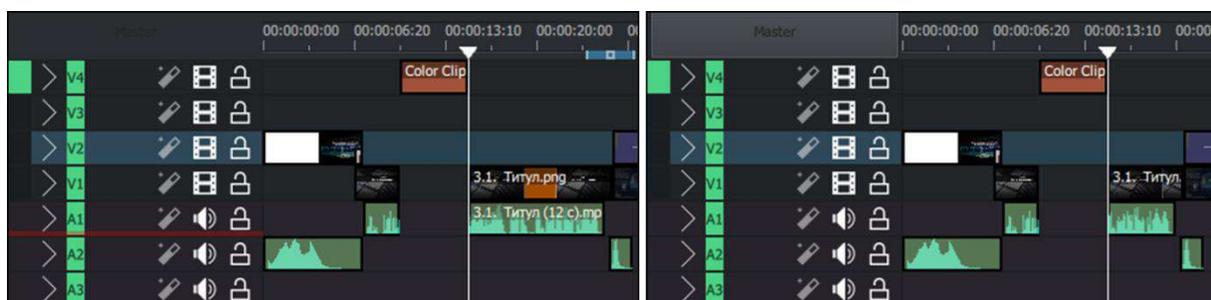


Рис. 4.251. Разница между вставкой и перезаписью

Опции *Удалить участок заполнив пробел* / *Удалить участок сохранив пробел* работают аналогично указанным выше опциям, только не вставляют клип из корзины, а удаляют фрагмент по участку, создавая при этом разрезы в активных дорожках.

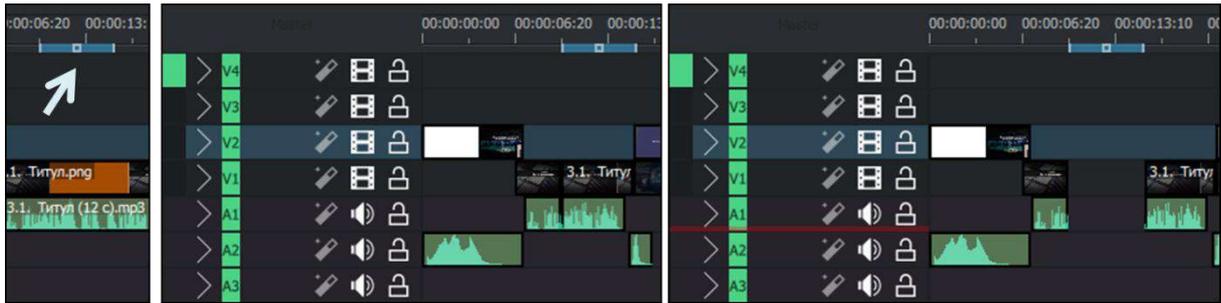


Рис. 4.252. Разница между удалением и сохранением пробела (стрелкой указан участок выреза)

Вопросы для самопроверки

1. Какие операции осуществляются на монтажном столе видеоредактора Kdenlive?
2. Для чего предназначена линейка монтажного стола и в каких единицах измерения она представлена?
3. Что представляют собой дорожки и как их можно добавлять / удалять?
4. Опишите возможности инструмента *Резак*.
5. Перечислите доступные режимы редактирования и опишите особенности их работы.
6. В чем разница между целевой и активной дорожкой?
7. Для каких задач используется целевая дорожка?

Практикум

1. Работа с линейкой и дорожками

Задание 1

1. Создайте проект «Работа с дорожками» с пресетом HD 1080p и 60 FPS.
2. Увеличьте масштаб линейки. Сколько кадров содержится в секунде?
3. Смените частоту проекта на 30 FPS, сохраните проект.

Задание 2

1. Загрузите в проект несколько видеофайлов, изображений и аудиозаписей.

2. Переместите на дорожку *VI* какой-либо видеоролик длительностью не менее 20 с. Прижмите его к началу отсчета. Обрежьте ролик справа, чтобы его длительность составляла ровно 15 с (для этого можно использовать *ПКМ / Изменить длительность* или дважды щелкнуть *ЛКМ* по клипу и задать точные значения длительности ролика).
3. Сразу после разместите любое изображение из корзины проекта и увеличьте его длительность до 8 с.
4. В дорожке *A1* разместите какой-либо фрагмент аудиоролика, обрежьте его справа (см. рис. 4.253).
5. Сохраните проект.

Задание 3

1. Продолжите работу в предыдущем проекте.
2. Добавьте в проект одну видео- и аудиодорожку.
3. Разместите последовательно в дорожке *VI* несколько подряд идущих роликов и изображений, проверьте результат в мониторе проекта.
4. Попробуйте отключить опцию *Привязка*. Как это повлияло на процесс подгонки клипов?
5. Перетащите ролики в разные дорожки, сохранив при этом прямую склейку и не допуская пустых кадров. Проверьте, что результат должен быть аналогичен склейке в одной дорожке (рис. 4.254).

2. Работа с основными инструментами

Задание 1

1. Создайте проект «Основные инструменты» с пресетом HD 1080p и 30 FPS.
2. Загрузите в проект несколько видеофайлов, изображений и аудиозаписей.
3. В дорожку *A1* разместите запись озвучки (можно взять собственную из ранее выполненных практических работ).
4. С помощью резака разбейте запись на фрагменты (отдельные предложения или абзацы, сделайте небольшие пробелы между соседними фрагментами клипа).

5. В дорожку A2 разместите некоторый аудиотрек в качестве фоновой музыки. Предварительно уменьшите его уровень громкости в Audacity до уровня в -15 дБ (рис. 4.255).

Задание 2

1. Осуществите произвольную разметку видеоряда, используя три видеодорожки.
2. Проверьте особенности работы каждого из трех режимов редактирования: обычный, перезаписи, вставки. Посмотрите, как они могут влиять на разметку монтажного стола при перемещении клипов.

Задание 3

1. Перетащите на монтажный стол клип со звуком.
2. Разгруппируйте клип, так чтобы с фрагментом видео и аудио можно было работать независимо.
3. Сохраните проект.

3. Вставка и перезапись фрагментов

Задание 1

1. Создайте проект «Вставка и перезапись» с разрешением, которое соответствует разрешению вашего экрана и частотой кадров 30 FPS.
2. С помощью OBS Studio или другого скрин-рекордера запишите несколько фрагментов видео с экрана.
3. С помощью Audacity запишите небольшие фрагменты речи.
4. Загрузите файлы в корзину проекта Kdenlive.
5. Осуществите простую разметку клипов в любом порядке.
6. Протестируйте работу опций для вставки и удаления с использованием целевых дорожек. Проследите за особенностями работы каждой и проанализируйте, в каких случаях они могут быть востребованы.

Задание 2

1. Подготовьте сценарий для небольшого учебного скринкаста.
2. Запишите со звуком необходимые видеофрагменты, используя камеру или захват с экрана ПК. Учебные материалы можно демонстрировать с презентации.

3. Смонтируйте скринкаст, осуществив прямую склейку фрагментов. Лишние фрагменты клипов обрежьте. Каких либо эффектов использовать не требуется.

4. Простой монтаж небольшого видеоурока

1. Создайте проект «Мой видеоурок». Разрешение возьмите согласно параметрам вашего монитора.
2. За основу будущего урока возьмите сценарий, который разрабатывался ранее при реализации практических работ.
3. Также в работе должны использоваться файлы закадровой озвучки (согласно сценарию), которые записывались и обрабатывались в Audacity при выполнении последнего задания из параграфа 4.6.
4. Подготовьте необходимый демонстрационный материал: в него должны быть включены скриншоты или записи из презентации, программ, захват видео с экрана, фрагменты съемок на камеру (смартфон).
5. Загрузите файлы в корзину проекта Kdenlive. Для удобства создайте каталоги, распределив по ним медиафайлы.
6. Смонтируйте видеоурок. Пока что ограничьтесь последовательной склейкой клипов без использования эффектов, переходов и титров.
 - а. Синхронизируйте видеоряд с аудиорядом.
 - б. Обрежьте лишние фрагменты клипов, при необходимости ускоряйте клипы (в рамках разумного).
 - с. Постарайтесь сделать так, чтобы урок получился динамичным и достаточно коротким (примерно 5-7 мин).
7. Сохраните проект (см. рис. 4.256).

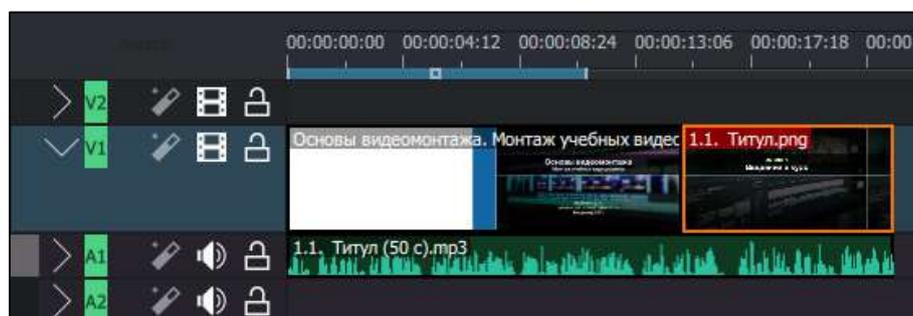


Рис. 4.253. Работа с линейкой: настройка длительности клипов

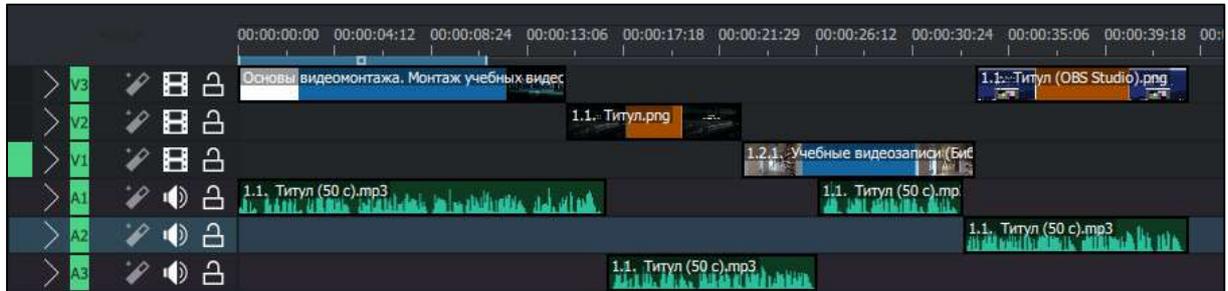
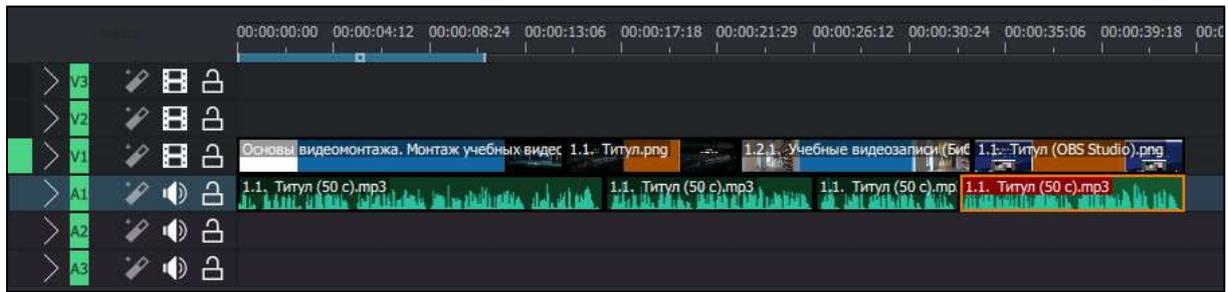


Рис. 4.254. Работа с линейкой: дорожки монтажного стола и склейка клипов

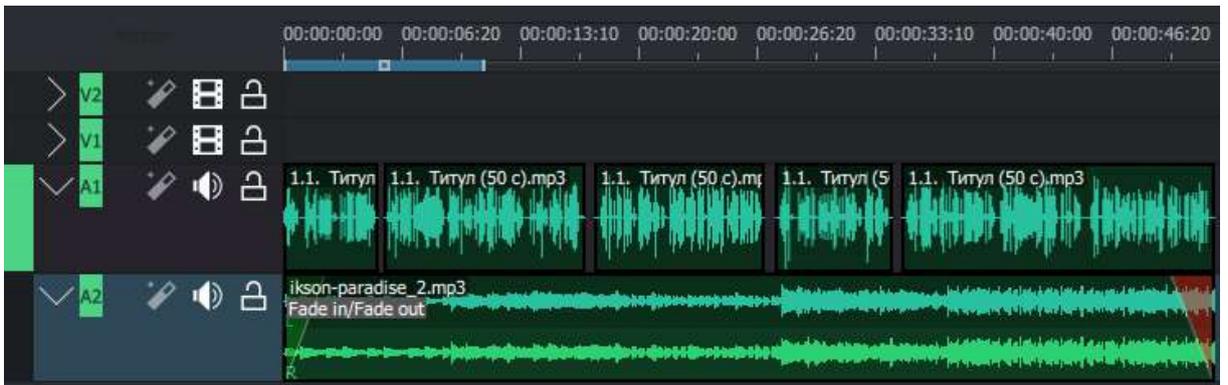


Рис. 4.255. Работа с инструментами: использование резака

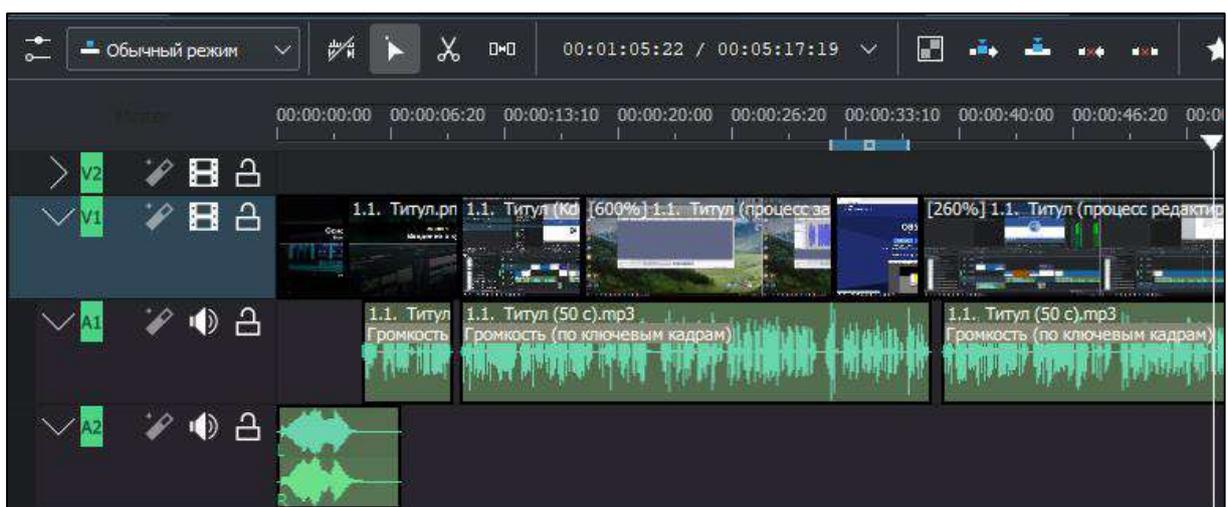


Рис. 4.256. Простой монтаж: фрагмент разметки начала урока

4.12 Kdenlive: эффекты, композиции, титры и рендер

4.12.1 Эффекты

Каталог эффектов

Понятие и назначение эффектов

Эффектами в Kdenlive называются преобразования свойств видео и аудио клипов. С помощью эффектов клипам добавляется динамика, настраивается цвет и размер, корректируется звук (для аудио) и т.д. Также редактор позволяет накладывать эффект на всю дорожку.

Клип, к которому применяются один или более эффектов, далее будем называть также **мастер-клипом**.

Необходимо заметить, что наложение эффектов на клип требует дополнительного времени на просчет при окончательном рендере видео. Некоторые эффекты также могут замедлять предпросмотр клипа на монтажном столе для слабых компьютеров, поэтому зачастую необходимо определить целесообразность их использования.

Панель «Эффекты»

Список всех эффектов расположен в одноименной панели *Эффекты*. Для удобства эффекты разбиты по группам (рис. 4.257).

В верхней части панели расположены следующие вкладки:

- *Основные эффекты* – отображает список основных видео и аудиоэффектов.
- *Показать все видеоэффекты* – предоставляет расширенный набор эффектов только для видеоклипов.
- *Показать все звуковые эффекты* – предоставляет расширенный набор эффектов только для видеоклипов
- *Показать все пользовательские эффекты* – список эффектов, которые пользователь настроил и сохранил по своему усмотрению.
- *Показать избранные элементы* – список эффектов, которые были добавлены пользователем как часто используемые.

Чтобы добавить эффект в список избранных, необходимо его выделить, щелкнуть *ПКМ / Add to favorites*.

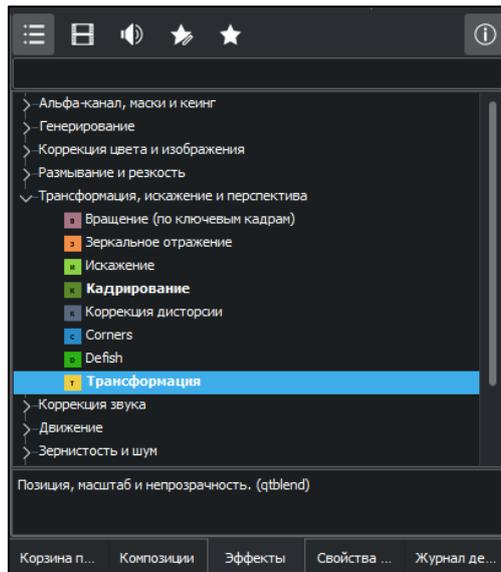


Рис. 4.257. Панель Эффекты

Эффекты для мастер-клипов

Kdenlive поддерживает наложение эффектов как на клипы в корзине проекта, так и на клипы, размеченные на монтажном столе. В процессе настройки эффектов удобно переключаться к встроенному профилю *Эффекты*.

Чтобы применить эффект к клипу из корзины проекта, его необходимо выделить и дважды кликнуть *ЛКМ* по требуемому эффекту из панели *Эффекты*. Другой подход – зажать эффект *ЛКМ* и потянуть его на миниатюру клипа. Обратите внимание: сразу после этих операций в окне *Стек эффектов/композиций* появится блок с настройками эффекта, а в углу миниатюры отобразится символ звездочки, который обозначает, что к клипу добавлен хотя-бы один эффект.

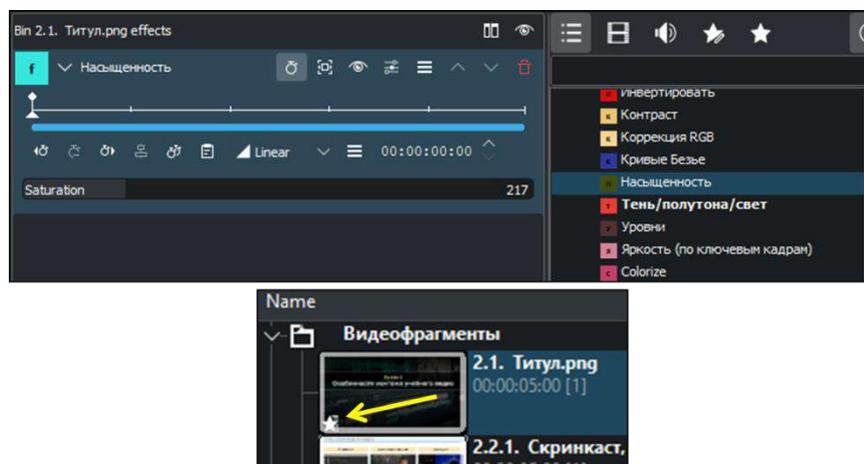


Рис. 4.258. Эффект *Насыщенность* применили к клипу в корзине проекта

Теперь мастер-клип при вставке на монтажный стол переносится с назначенными ему эффектами. Любое изменение настройки эффектов (в т.ч. удаление эффекта) автоматически меняет свойства клипа или связанных с ним участков и на монтажном столе.

Назначать эффекты клипам в корзине проекта удобно в том случае, если он будет использоваться многократно и с одним набором эффектов.

Эффекты для клипов на монтажном столе

С другой стороны, эффекты зачастую удобнее применять клипам, размеченным на монтажном столе. В этом случае также можно выбрать клип и дважды щелкнуть *ЛКМ* по клипу, либо перетащить эффект на клип. Кроме того, опция *Добавить эффект* будет доступна в контекстном меню *ПКМ*.

Достоинство этого подхода в том, что эффект(ы) будет связан только с текущим мастер-клипом и не влиять на искомый клип из корзины проекта.

Если клип на монтажном столе имеет какие-либо эффекты, то его на миниатюре будут перечислены их названия.

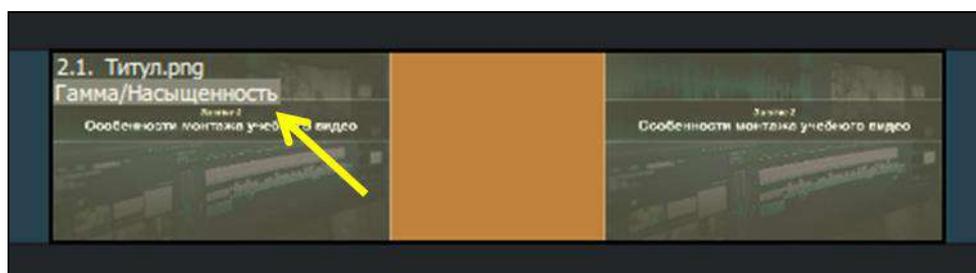


Рис. 4.259. Мастер-клип с эффектом *Гамма* и *Насыщенность*

Отметим, что эффекты мастер клипа могут быть наложены как в корзине проекта, так и на монтажном столе. Однако они будут разграничены, т.е. находиться в разных стеках.

Копирование эффектов

Настроенные для какого-либо мастер-клипа эффекты можно использовать и в других клипах, если это имеет смысл. Чтобы скопировать эффекты, их достаточно перетащить на новый клип.

Стек эффектов и композиций

Список всех эффектов доступен в *Стеке эффектов/композиций*. Каждому эффекту доступен свой набора параметров настройки.

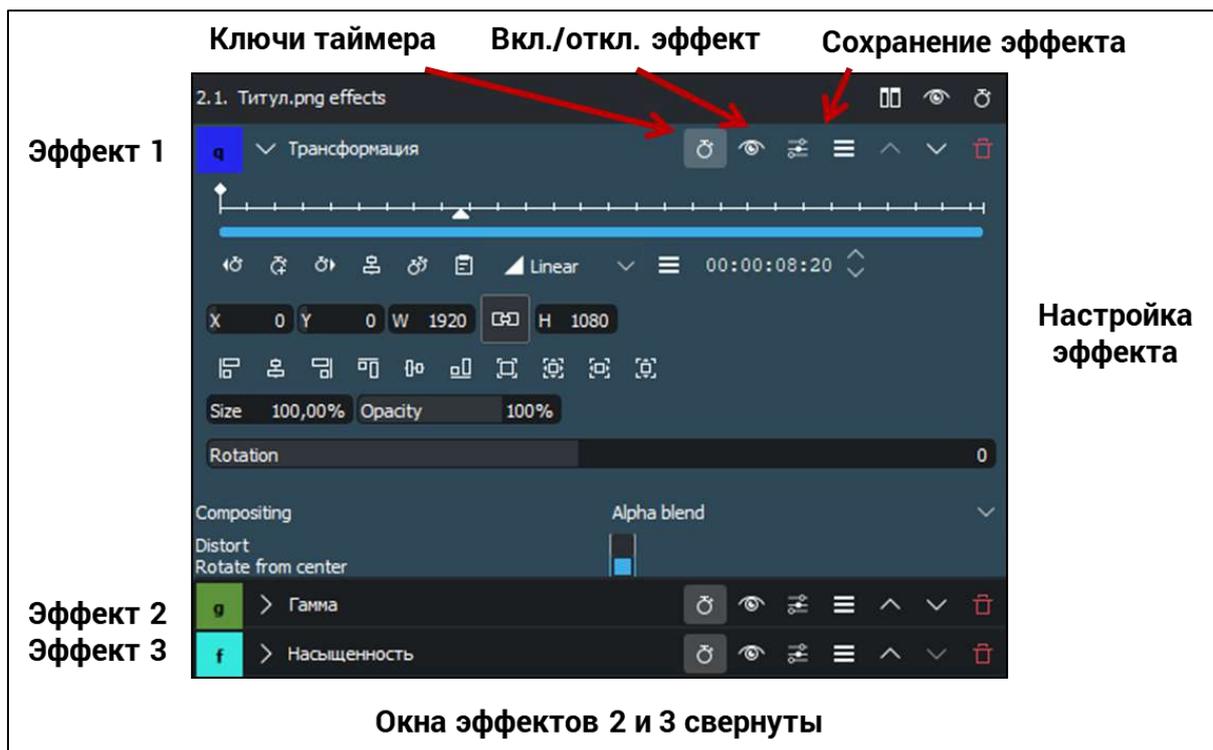


Рис. 4.260. Стек эффектов и их настройка

Ключевые кадры

Некоторые эффекты содержат линейку времени, что позволяет задавать **ключевые кадры** (или **ключи**), имеющие разные настройки одних и тех же параметров эффекта в разный момент времени.

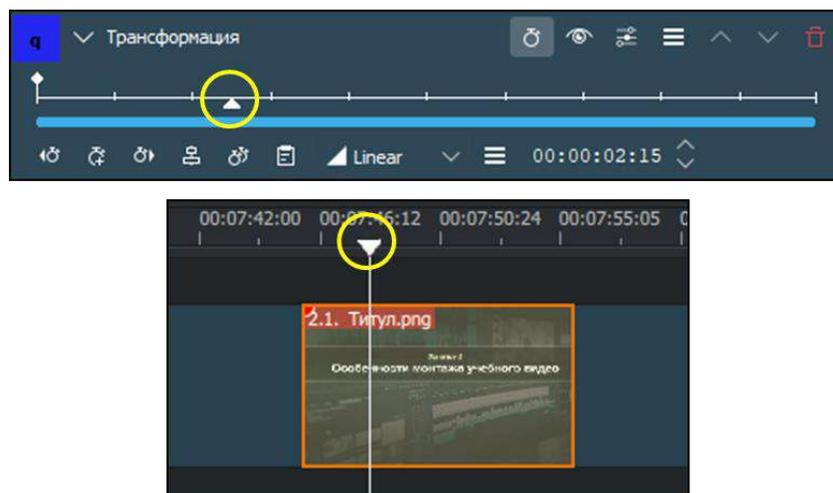


Рис. 4.261. Курсор в эффекте согласован по времени с курсором монтажного стола

Длительность эффекта может быть любой и рассчитывается по длительности клипа, к которому применяется. При этом положение

курсора на таймере эффекта соответствует положению курсора монтажного стола.

Линейку можно масштабировать, меняя размеры ползунка внизу. При максимальном увеличении масштаба цена одного деления станет равно одному кадру:

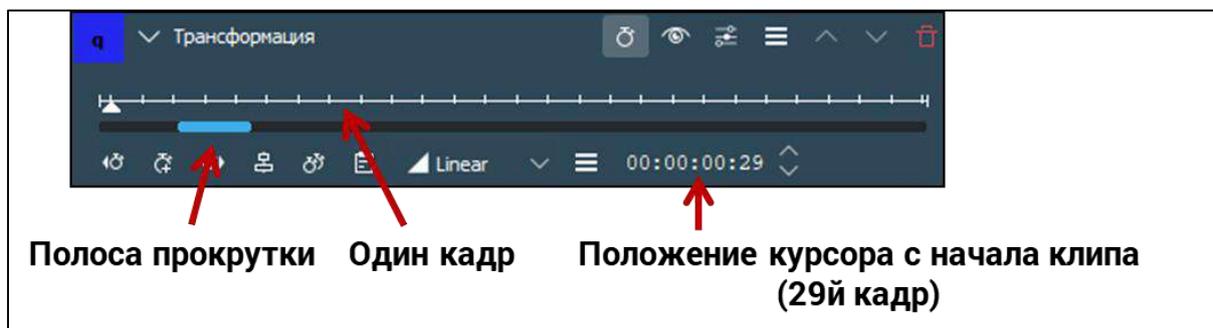


Рис. 4.262. Масштабирование линейки времени

Ключевых кадры позволяют задать динамическое изменение свойств эффекта. Чтобы задать ключевой кадр, достаточно дважды щелкнуть *ЛКМ* по линейке. Для удаления позиции кадра щелкнуть требуется повторно. Ключевой кадр, с который настраивается, подсвечивается красным.

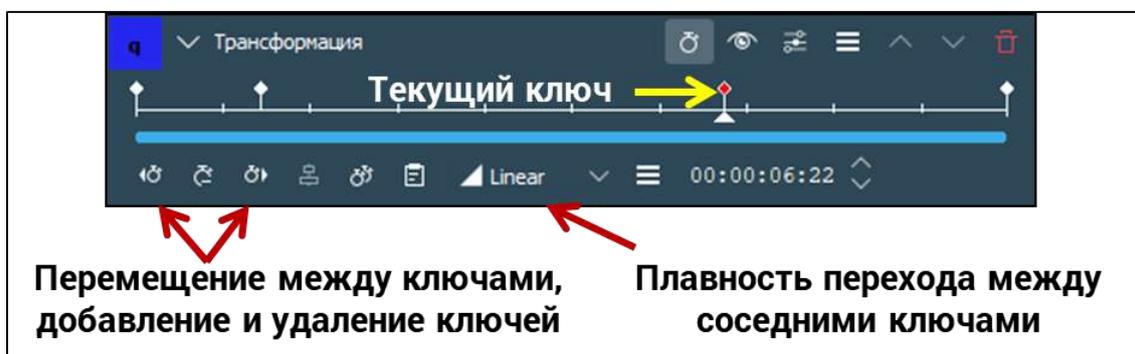


Рис. 4.263. Ключевые кадры

В процессе работы некоторые кадры должны быть одинаковыми. Чтобы не настраивать свойства каждого нового ключа повторно, можно:

- выделить ключ, настройки которого требуется скопировать;
- нажать опцию *Duplicate selected keyframe*;
- переместить курсор нажать опцию повторно.

Эффект дорожки

Эффекты допускается применять и для дорожек: в этом случае они автоматически накладываются на каждый клип в дорожке.

Для этого достаточно перетащить эффект в область заголовка дорожки. Сразу после этого активируется символ наличия эффектов. Чтобы отключить эффекты (но не удалить), нажмите на этот символ.

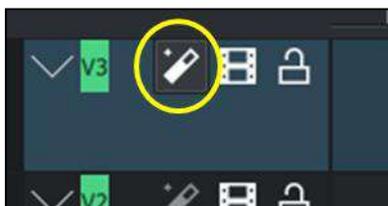


Рис. 4.264. Активирован один или более эффектов дорожки

Некоторые эффекты

Нарастание и затухание

Эффекты *Fade in* и *Fade out* создают эффект появления картинки из темноты и затухания соответственно. Для аудиоклипов существуют одноименные эффекты, которые задают плавное увеличение и уменьшение громкости звука.

Основным параметром эффектов является время длительности.

В силу популярности эффекта его необязательно искать в списке: можно потянуть за верхний левый / верхний правый угол и эффект будет добавлен:

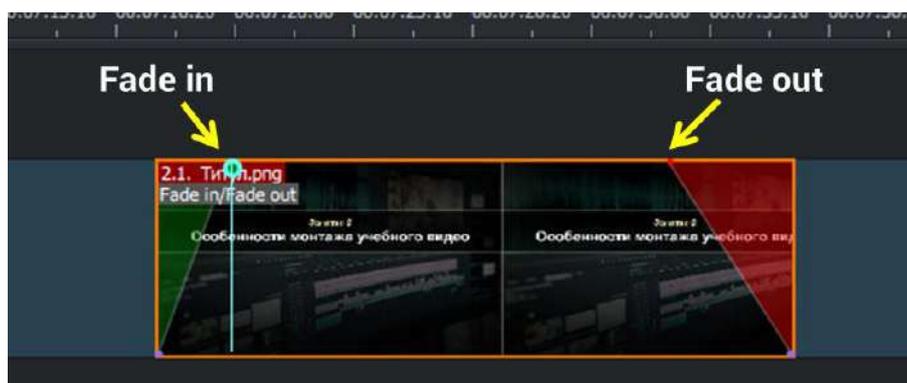


Рис. 4.265. Равномерное нарастание и затухание

Кадрирование

В процессе сбора и записи видеоматериала не всегда удастся соблюдать разрешение, соответствующее создаваемому проекту. Запись

с камеры смартфона или изображением могут иметь другие размеры и пропорции.

Если разрешение видео и его пропорции не совпадают с параметрами проекта, то Kdenlive растянет (сожмет) его по высоте / ширине, т.е. по бокам будет неиспользуемое пространство.

Кадрирование – это подгонка (усечение) размера фото или видео под разрешение экрана.

В Kdenlive выравнивание кадра осуществляет эффект *Кадрирование*. В большинстве случаев достаточным является активация опции *Automatic center-crop*, которая растягивает кадр по высоте / ширине, выравнивает его по центру и обрезает лишнее по краям. Однако при необходимости можно подрезать кадры с любой из четырех сторон.

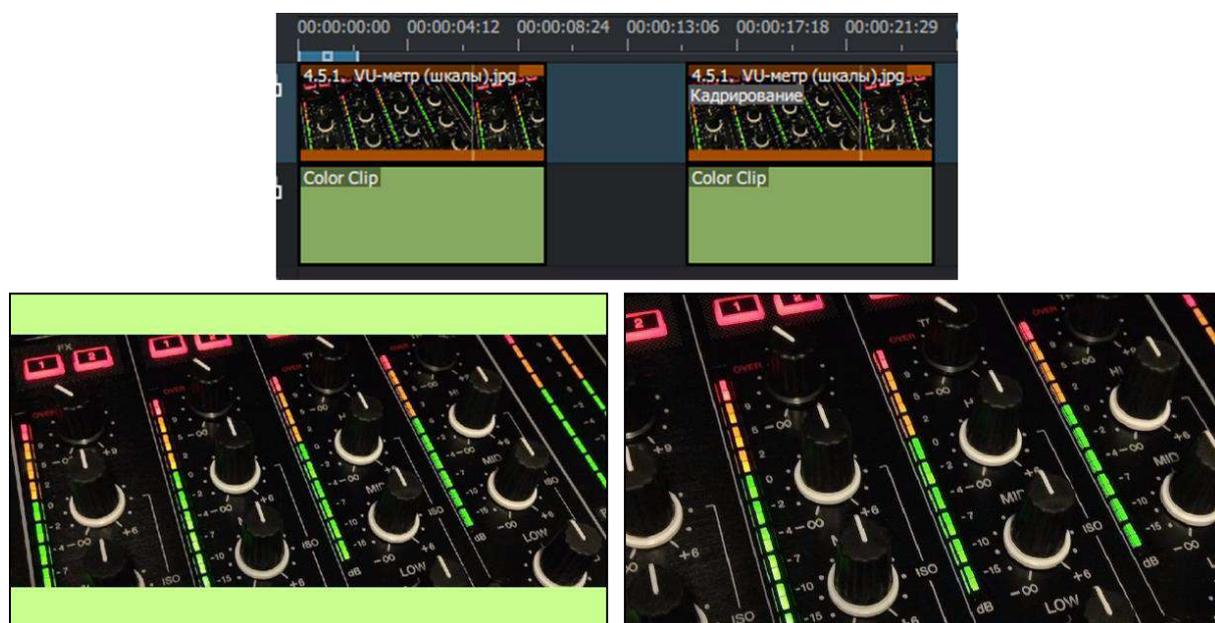


Рис. 4.266. До и после кадрирования (первая дорожка используется как фон)

Трансформация

Мощным эффектом является *Трансформация*, которая позволяет менять размер и положение кадра, прозрачность и угол поворота. Работа с эффектом предполагает создание ключевых кадров.

Для выравнивания кадра относительно окна проекта можно использовать дополнительные кнопки в блоке эффекта. Координаты могут быть отрицательными, т.е. кадр «выходит» за рамки окна видео.

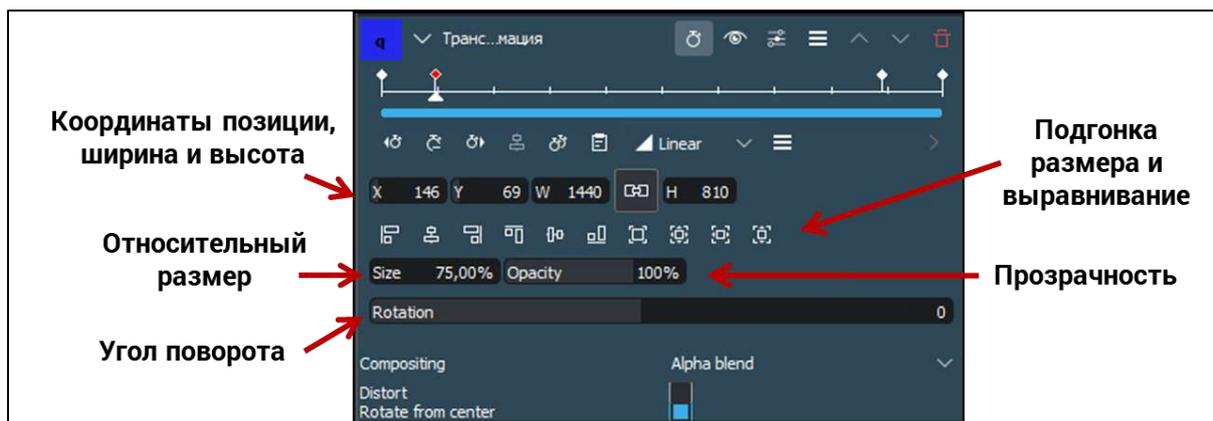


Рис. 4.267. Параметры эффекта *Трансформация*

Управлять размером и положением можно и в окне монитора проекта, используя красную рамку.

Возможности эффекта весьма многогранны: он позволяет организовать динамическое измерение размера объекта и перемещение его по экрану с контролем прозрачности и возможностью поворота.

Эффекты звука

Kdenlive также содержит немало эффектов для преобразования звука. Однако если записи голоса ранее были обработаны в аудиоредакторе, то в процессе монтажа видеурока применять многочисленные эффекты обычно не требуется.

Укажем лишь наиболее важные:

- *Громкость* (по ключевым кадрам) – позволяет менять уровень громкости по ключевым кадрам, т.е. задавать его неравномерное изменение (в дБ).
- *Усиление* – усиливает или ослабляет уровень громкости всей записи (в %).
- *Fade in / Fade out* – нарастание и затухание громкости (можно использовать маркеры в верхнем левом и правом углу).

4.12.2 Композиции

Некоторые композиции

Назначение композиций

Композиции представляют собой эффекты **переходов**. Как правило, композиции создают связку между клипами на разных дорожках как слоях, что позволяет комбинировать и смешивать результирующий кадр в новое изображение. Композиции, в частности, позволяют организовать более плавные переход между соседними клипами.

Ранее было отмечено, что прямая склейка клипов несмотря на простоту весьма распространена на практике. Однако далеко не всегда она комфортна для просмотра, особенно – в учебных роликах, где ученику требуется время на осознание демонстрируемого и объясняемого материала.

Короткие по длительности переходы делают менее заметным переключение между фрагментами видео, а также усиливают смысловую связь рассматриваемых вопросов.

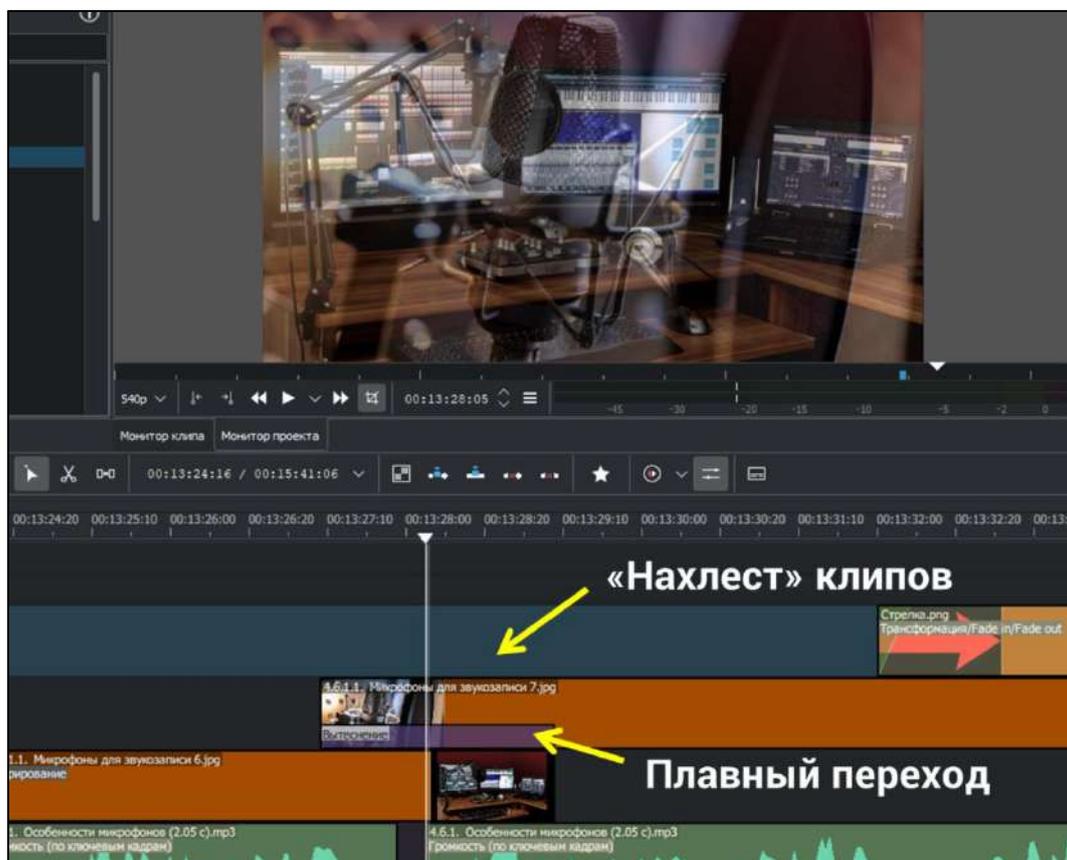


Рис. 4.268. Создание плавного перехода между клипами

Панель «Композиции»

В отличие от эффектов клипов, композиции не могут быть наложены на клипы в корзине проекта (в этом нет смысла). Композиция накладывается на пространство между видеодорожками, как слой «клея».

Список композиций расположен в окне *Композиции*.

Чтобы применить композицию, необходимо зажать ее *ЛКМ* и потянуть в область монтажного стола. Появившаяся прямоугольная область должна располагаться между двумя дорожками и в том месте, где идет нахлест клипов. Левую и правую границу можно менять, что равносильно настройке длительности перехода.

Информация о композиции появляется в окне *Стек эффектов/композиций*. При этом композицию при необходимости можно сменить без удаления: достаточно раскрыть список и выбрать другой эффект перехода.

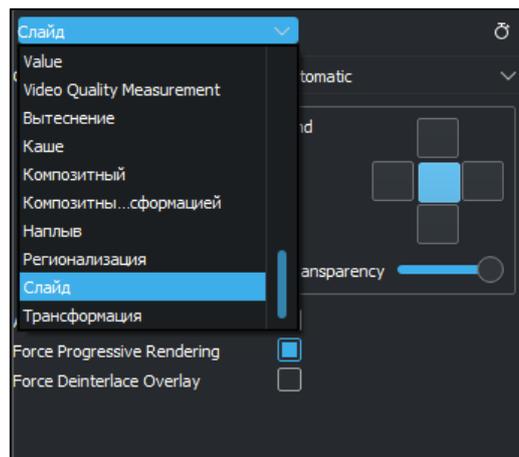


Рис. 4.269. Смена перехода из стека эффектов и композиций

Добавить композицию можно и на монтажном столе: для этого у каждого видео / фотоклипа в левом или правом нижнем углу присутствует маркер, по нажатию на который появляется блок перехода.

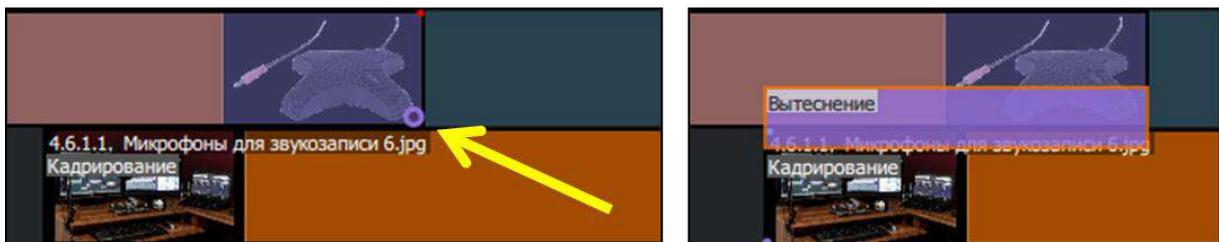


Рис. 4.270. Добавление области перехода

Некоторые композиции

Вытеснение

Композиция *Вытеснение* является основной: она обеспечивает постепенный переход одного клипа в другой. Чаще всего достаточно использования именно этой композиции.

Вытеснение определяют несколько параметров:

- *Плавность* – коэффициент плавности перехода между верхним и нижним клипами.
- *Метод вытеснения* – файл, предоставляющий некоторый шаблон перехода.
- *Инвертирование* – меняет направление движения файла шаблона.
- *Изменение направления* – необходимо в случае, когда происходит резкий переход между клипами.

Вытеснение применяется по умолчанию, а также оно автоматически отслеживает корректность перекрытия клипов (т.е. опции *Revert*).

Похожей композицией является *Наплыв*.

Трансформация

Композиция, похожая на эффект *Трансформация*. Она также позволяет работать по ключевым кадрам, задавать размер и положение слоя, прозрачность. Вместо угла поворота используется вариация трех параметров X, Y, Z, эмулирующих эффект трехмерного преобразования кадра.

Screen

Композиция *Screen* реализует эффект смешивания, в котором черный цвет рассматривается в качестве нейтрального. Если нижним слоем поместить клип, играющий роль фона, а верхний слой будет содержать черные области, то в процессе смешивания черное перерисовывается фоном. Чем темнее фон верхнего слоя, тем светлее и отчетливее виден фон.

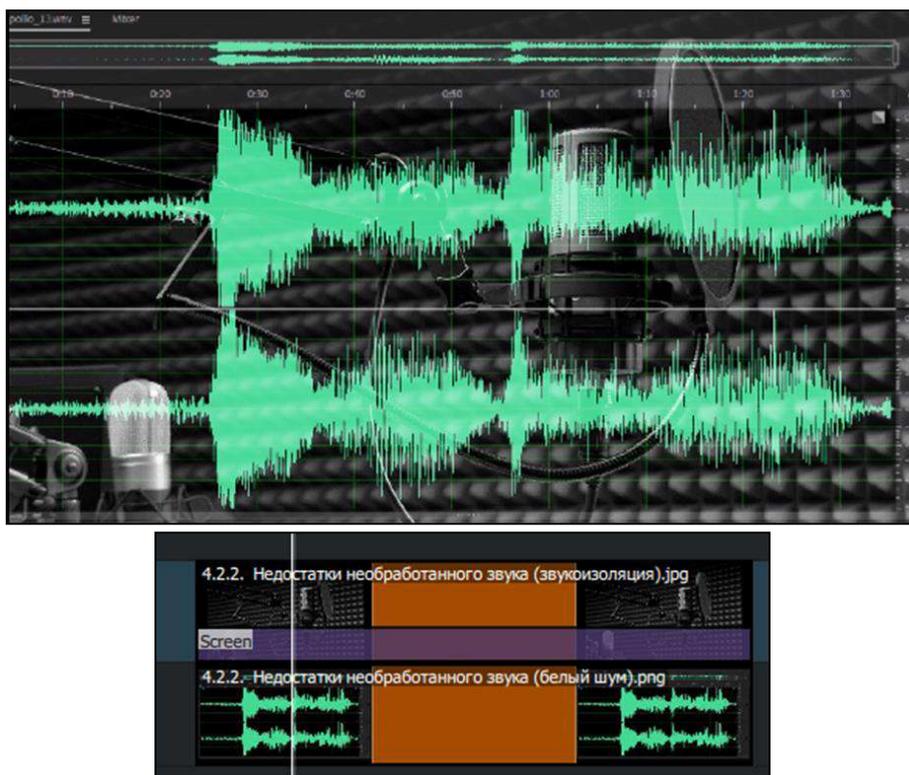


Рис. 4.271. Эффект *Screen*

Слайд

Композиция слайд организует выдвижение слайда с одной из четырёх сторон в центр или обратно. Переходу указывается начальная и конечная позиции, коэффициент прозрачности.

4.12.3 Титры

Для видеоурока важным элементом являются пояснения, которые появляются и исчезают на экране по мере изложения материала. В первую очередь – текст.

В Kdenlive **титры** создаются в качестве отдельных клипов, которые размещаются в дорожках над другими клипами (чтобы отображаться поверх основных кадров). К титрам допускается применение эффектов, что делает работу с ними действительно эффективной.

Для вставки титров в корзину используется опция *Добавить клип или папку / Добавить клип титров*. Откроется окно редактирования титров. В дальнейшем для повторного редактирования клипа титров используется *ПКМ / Изменить клип*, либо достаточно двойного щелчка *ЛКМ* по клипу.

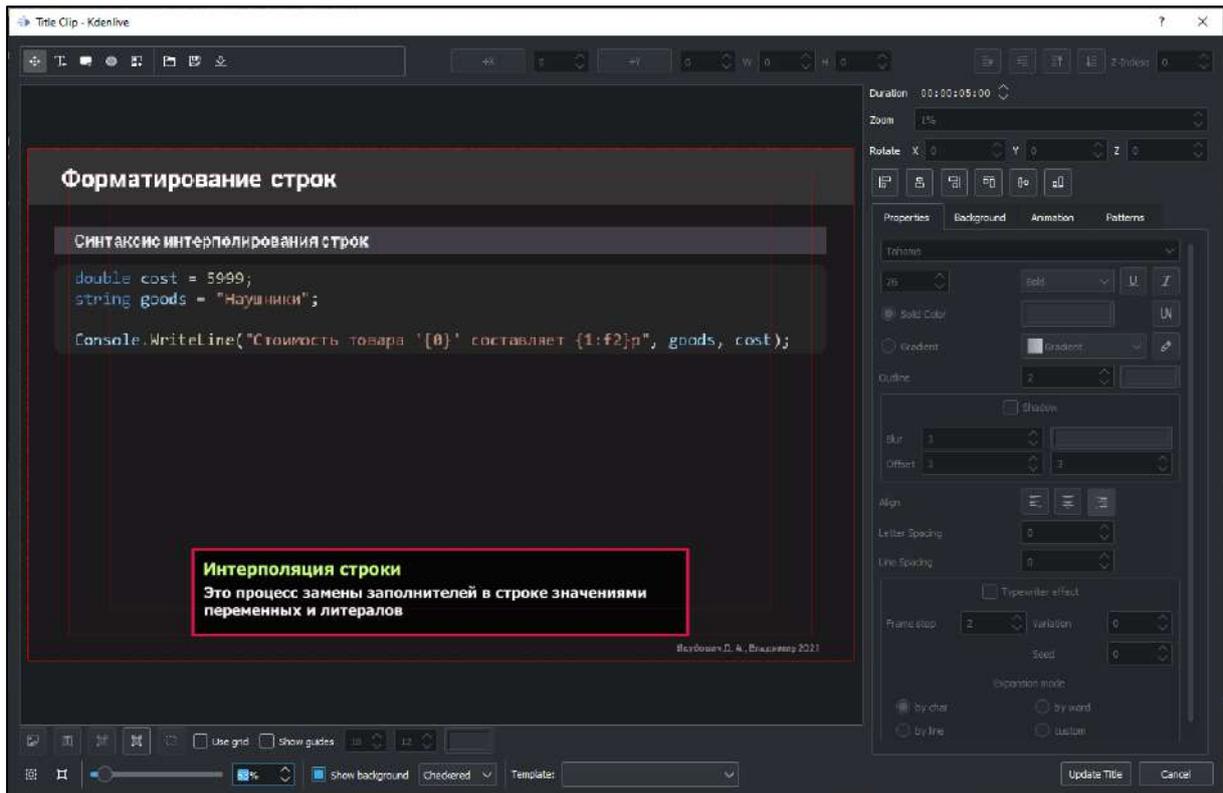


Рис. 4.272. Окно настройки клипа титров

В нижней части окна настраивается масштаб области предпросмотра и сетки.

- Опция *Use grid* включает прилипание, что упрощает размещение элементов в кадре.
- Опция *Show guides* добавляет горизонтальные и вертикальные направляющие (их количество задается в полях). Обычно используется в паре с первой опцией.
- Опция *Show background* включает показ фона. Рекомендуется ее активировать, что существенно упрощает размещение титров. При этом редактор показывает фон того кадра, на котором в данный момент находится курсор монтажного стола.

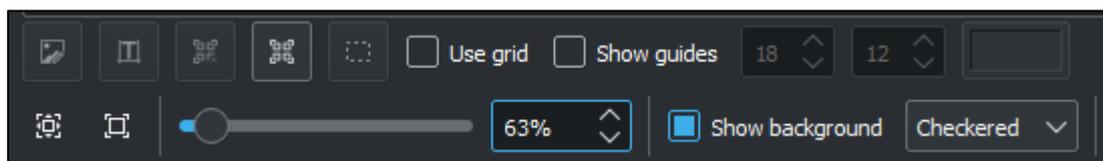


Рис. 4.273. Управление предпросмотром

Редактор позволяет вставлять текстовые тире, рисовать прямоугольники и овалы, вставлять изображения. Блоки титров можно свободно перемещать в области экрана. Точно задать координаты блока и его размеры позволяют соответствующие поля:

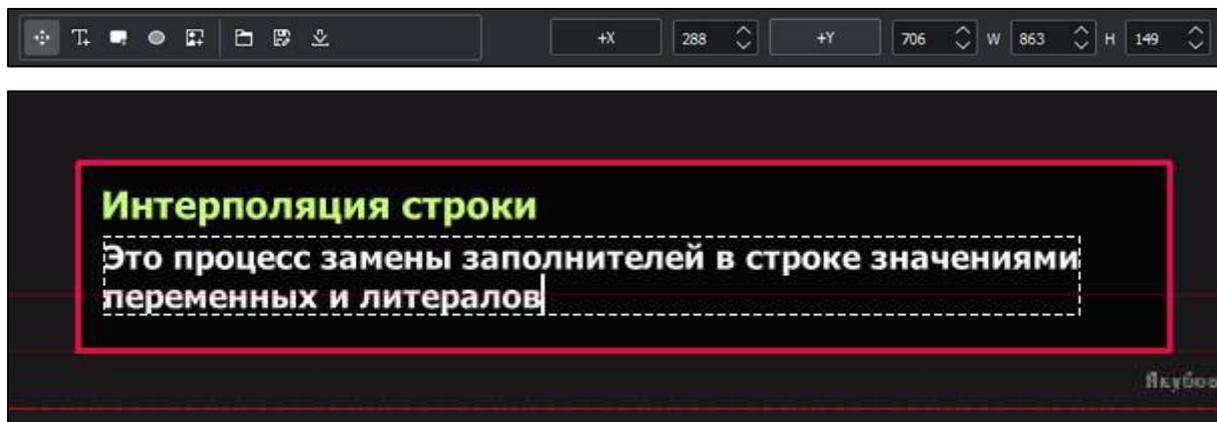


Рис. 4.274. Вставка текста, фигур, настройка их размеров и координат.
Редактирование блока с текстом

В одном клипе титров может быть создано любое число элементов, которые будут рассматриваться единым блоком.

В процессе редактирования текста или фигуры активируется правая панель (рис. 4.275).

Для текста на вкладке *Properties* можно настроить шрифт, размер, цвет (в т.ч. градиентную заливку), начертание, добавить эффект тени, установить режим выравнивания и некоторые другие эффекты. Каждый текстовый блок может иметь свое оформление (при этом редактор сохраняет предыдущее форматирование).

Для фигур и изображений настраивается размер (*Zoom*), поворот (*Rotate*), выравнивание, заливка, рамка.

Важным параметром является *Z-index*, который указывает порядок слоя: чем больше значение, тем выше слой блока.

Кроме того, текущее меню предоставляет возможность создания динамических титров. Однако гораздо больше возможностей дает эффект *Трансформация*, который можно настроить для клипа титров.

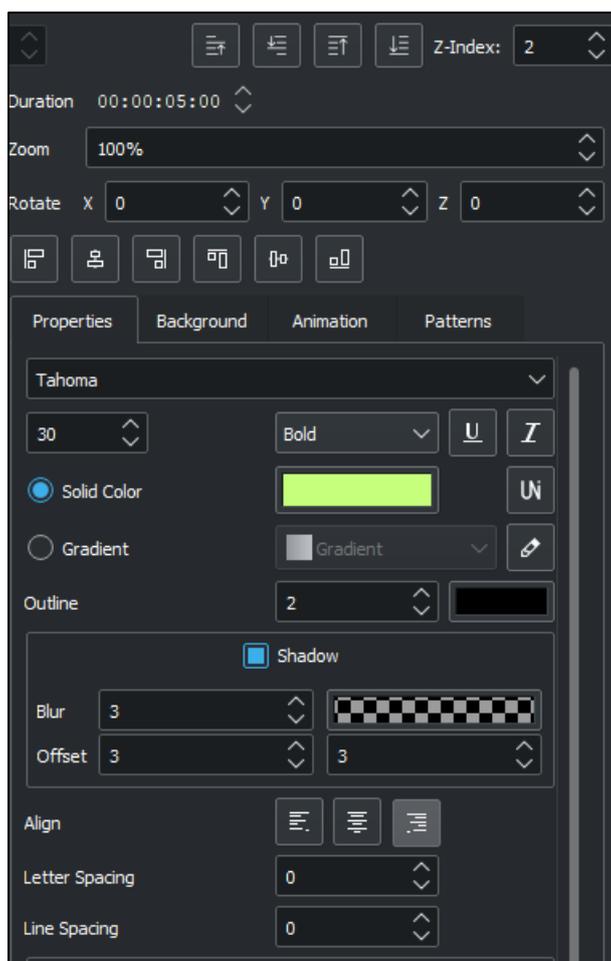


Рис. 4.275. Настройка параметров текста и фигур

4.12.4 Рендер видеоролика

Рендеринг

Последний этап монтажа в редакторе – **рендеринг** файла видео (или **просчет**). Перед началом рендеринга необходимо сохранить проект и проверить, что в целом разметка на монтажном столе завершена. Тщательность и аккуратность крайне важна, поскольку процесс рендера даже небольшого ролика может занимать длительное время и задействовать существенный вычислительный ресурс ПК.

Окно рендеринга

Для рендеринга проекта необходимо перейти в меню и выбрать *Проект / Сборка*. В открывшемся окне задаются параметры рендеринга будущего ролика.

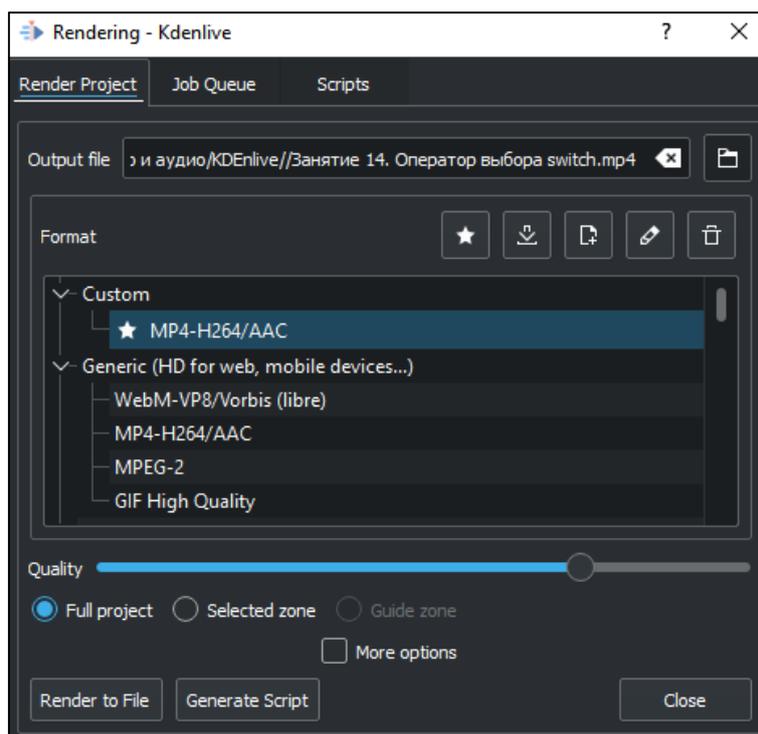


Рис. 4.276. Окно настройки параметров рендеринга

Для проекта можно настроить следующие параметры:

- *Output file* – путь к сохраняемому файлу;
- *Format* – формат файла, к которому конвертируется видео;
- *Quality* – общее качество кодируемого видео (чем выше качество, тем больший размер займет файл);
- *Full project* – сборка всего ролика, размеченного на монтажном столе (обычно используется именно этот вариант);
- *Selected zone* – сборка только фрагмента, который указывается границами синего ползунка на линейке монтажного стола.

Для начала процесса рендеринга необходимо нажать на кнопку *Render to File*. Через некоторое время программа начнет сборку видеоролика; информация о статусе сборки будет доступна на вкладке *Job Queue*.

Отметим, что в процессе сборки пользователь имеет возможность продолжать работу с редактором и работать над другими проектами. Однако лучше этого не делать, чтобы предоставить дополнительные ресурсы ПК именно на рендеринг текущего видеоролика.

По завершению сборки файл видеоролика будет доступен по указанному в параметре *Output file* пути.

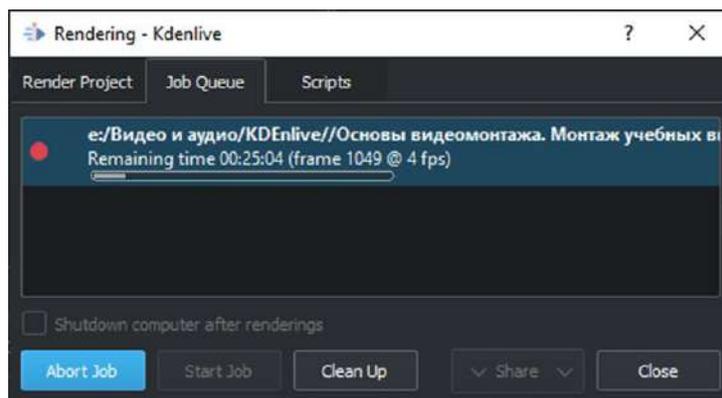


Рис. 4.277. Процедура рендеринга

Замечание

Длительность рендеринга зависит от разрешения проекта, частоты кадров, качества видео, количества клипов, использованных эффектов и переходов, мощности компьютера. Во время сборки видеоролика компьютер лучше не использовать для решения каких-либо других задач – это несколько ускорит процесс.

4.12.5 Некоторые замечания к монтажу

Перед началом монтажа обязательно следует разгруппировать медиафайлы по разным каталогам. Мы рекомендуем называть фрагменты аудио и видеофайлов согласно заголовкам сценария; не лишней будет и нумерация заголовков. Так материалы в корзине проекта будут отсортированы в корректном порядке, что упростит их поиск.

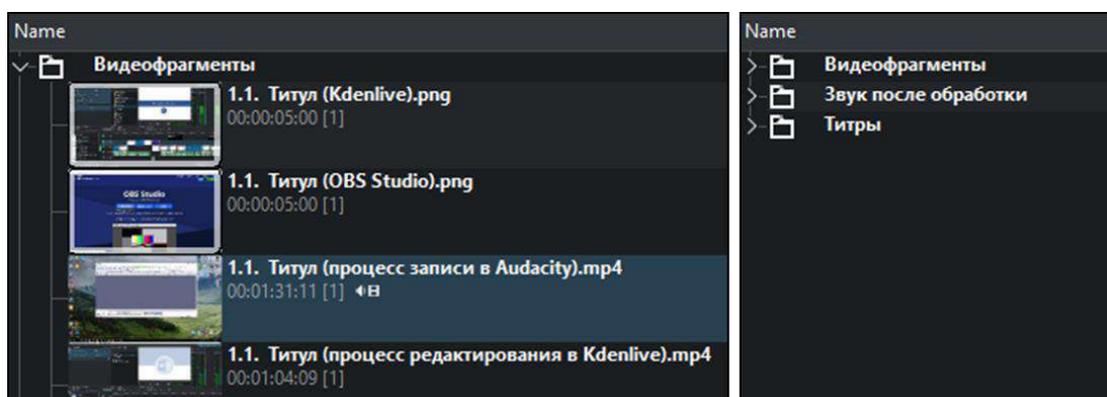


Рис. 4.278. Файлы проекта следует упорядочить и систематизировать

Для полноценного монтажа следует практиковаться в использовании дорожек. Дорожки позволяют создавать нахлест видео и аудио файлов, что необходимо для организации неоднородных переходов между клипами. Разнообразие эффектов и их нестандартная реализация зависит во многом от фантазии пользователя.

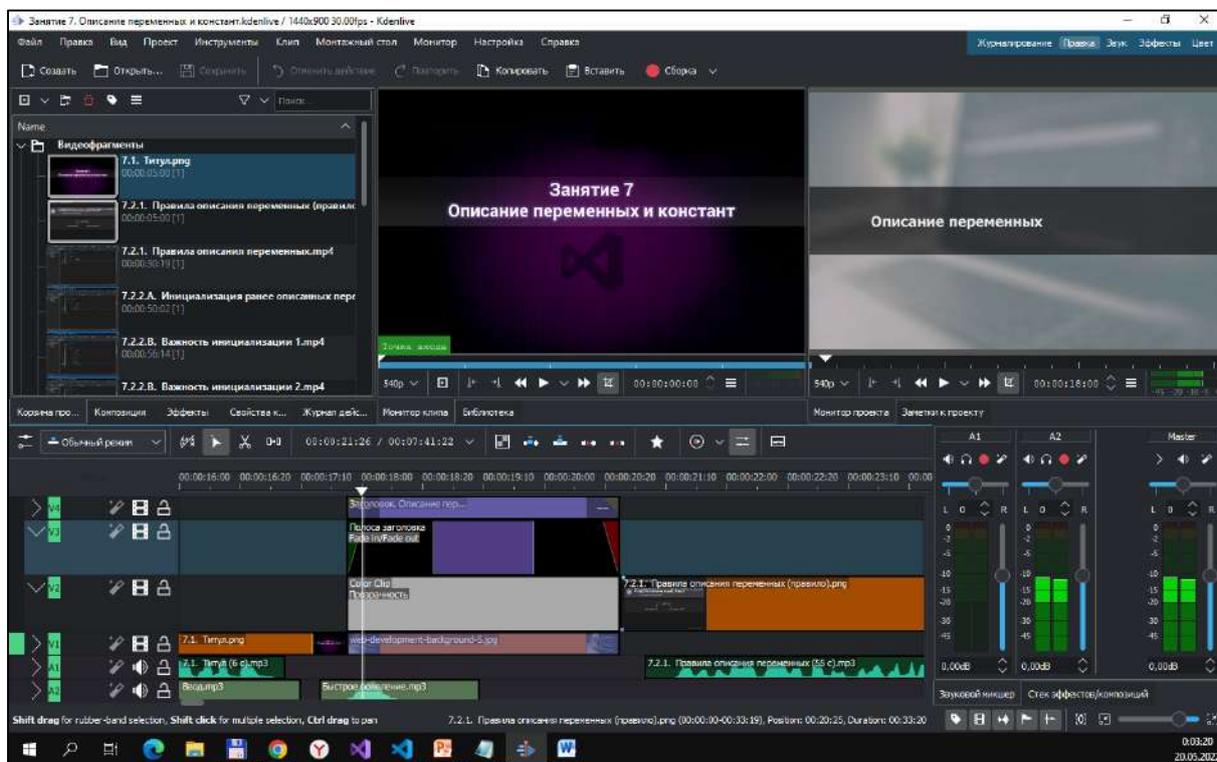


Рис. 4.279. Для создания сложных эффектов требуется комбинировать разные эффекты и дорожки

Следует выработать для себя некоторые формальные подходы и правила, систематизирующие работу с монтажным столом. Например, дорожки *V1* и *V2* считать основными, на которых размещаются фрагменты видеоклипов и осуществляется их нахлест. Дорожки *V3*, *V4* и т.д. использовать для размещения изображений и видеоклипов меньшего размера, титров, которые необходимо показать в определенный момент времени на фоне основного видеоряда. Дорожку *A1* можно задействовать для размещения озвучки, *A2* – для фоновой музыки, *A3* и т.д. – для наложения звуковых эффектов. Дорожки, которые в данный момент не требуют редактирования, лучше минимизировать по размеру.

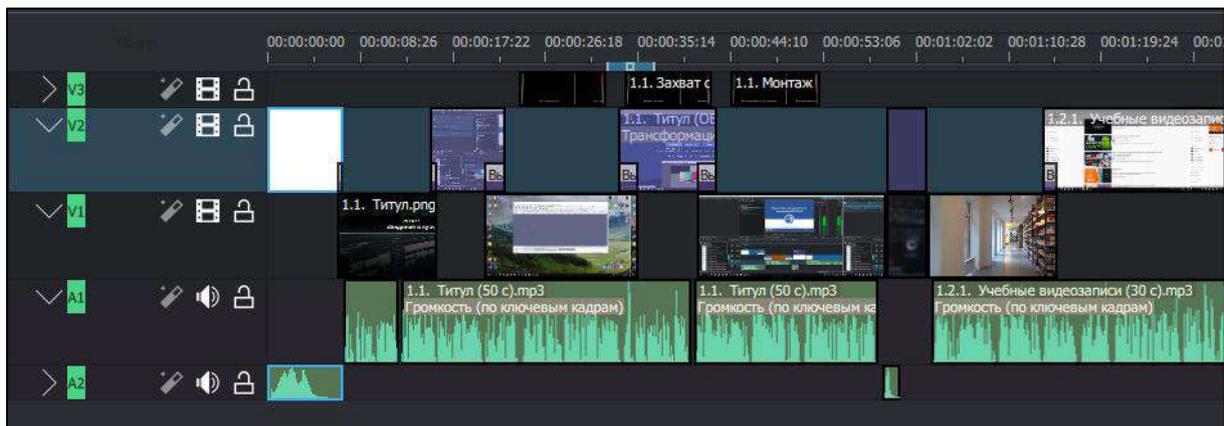


Рис. 4.280. В нелинейном монтаже важна работа со множеством дорожек

Также обратите внимание, что распространенный прием нелинейного монтажа – расположение клипов в шахматном порядке, что позволяет накладывать короткие по времени композиции (переходы) между соседними сценами (клипами).

В процессе работы важно следить за синхронностью закадрового голоса и демонстрируемого материала. Если появляется существенный разрыв, возможно, часть видео лучше обрезать или ускорить. Для этих целей доступен резак.

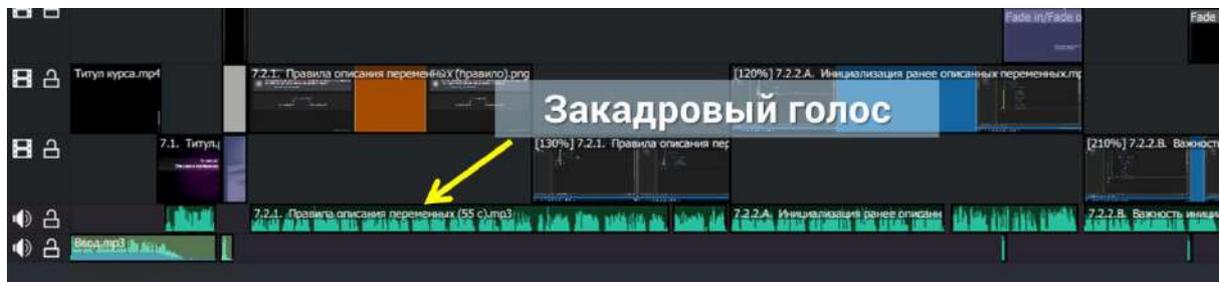


Рис. 4.281. В видеоролике нет больших промежутков тишины, что обеспечивает интенсивность обучения и не тратьте лишнее время ученика

Если при наличии большого числа эффектов картинка в мониторе проекта начинает подтормаживать, попробуйте уменьшить разрешение ее отображения.

В целом в видеоуроке не стоит прибегать к многочисленным эффектам: главное обеспечить качественную картинку и хорошо читаемый текст. Обязательно следует использовать титры, которые уточнят информацию в нужный момент времени и подчеркнут важные детали.

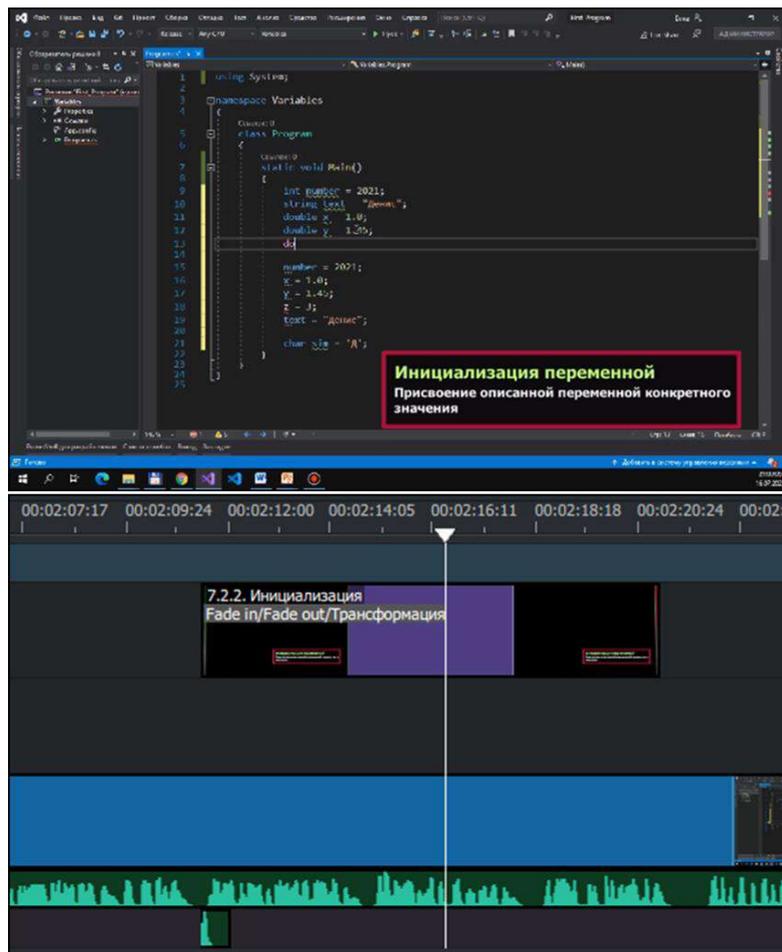


Рис. 4.282. Текстовые титры размещаются верхним слоем и позволяют уточнить важную информацию поверх видео

Замечание

В этом курсе видеомонтажа мы не затрагиваем подробно работу эффектов и переходов, поскольку для видеоурока они не так важны, как грамотное построение и подготовка учебного материала, его подача педагогом в ролике.

Вопросы для самопроверки

1. В чем отличие эффектов от композиций?
2. Опишите способы привязки эффектов к клипам в Kdenlive.
3. Перечислите возможности эффектов кадрирования и трансформации.
4. Для чего используются переходы?

5. Почему в видеоуроке важны титры?
6. Что следует учитывать при нелинейном монтаже.

Практикум

Итоговый проект

Задание 1

1. Откройте проект «Мой видеоурок», выполненный согласно описанию предыдущего задания.
2. Используя эффекты, организуйте некоторым клипам плавное увеличение / уменьшение в процессе демонстрации.
3. Добавьте поясняющие титры.
4. С помощью композиций организуйте более плавные переходы между соседними клипами.
5. Добавьте эффекты по своему усмотрению
6. Осуществите рендер ролика в формат MP4.

Задание 2

1. Основываясь на полученных в ходе текущего курса знаний по видеомонтажу, осуществите подготовку не менее трех видеоуроков по профилю вашей подготовки.
2. Обязательные требования:
 - a. подготовить текстовый сценарий, соответствующий цели и задачам уроков;
 - b. осуществить запись для закадровой озвучки и обработать ее по описанным в курсе правилам;
 - c. подготовить видеоматериалы, включающие запись с экрана компьютера, футажи, скриншоты и камеры (при необходимости);
 - d. осуществить монтаж видеоуроков, обеспечив динамичное изложение материала и продемонстрировав гармоничность эффектов.
3. Длительность каждого видеоурока – не менее 5-7 мин, но не более 30 мин.
4. Представить отчет о проделанной работе преподавателю: в него включить сценарий и итоговые видеоролики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные выпускники педагогических вузов должны быть компетентными специалистами, владеющими широким спектром информационных технологий, которые задействуются в образовании и науке.

При подготовке магистров важно уделять внимание профессиональным подходам к разработке учебно-методических и мультимедийных материалов. Студенту необходимо овладеть приемами работы с офисными приложениями и настольными издательскими системами, а также видеоредакторами.

В практикуме на базе популярных редакторов MS Word и MS PowerPoint авторами были продемонстрированы различные приемы систематизированной и комплексной подготовки документов. Большое внимание уделено техническим особенностям работы с редактором, правилам и принципам верстки документов, которые не затрагиваются в рамках подготовки бакалавриата и специалитета.

Отдельно читателю представлен курс по издательской системе LaTeX, как профессиональному инструменту верстки научных документов. Несмотря на специфичность системы, авторы попытались доступно и весьма подробно изложить фундаментальный курс по LaTeX. Были затронуты базовые и некоторые расширенные вопросы верстки документов. Курс ориентирован на подготовку специалистов как естественно-научного цикла, так и гуманитарных наук.

Последняя глава посвящена монтажу учебных видеороликов и видеоуроков, в которой читатель познакомился с особенностями монтажа учебного контента, изучил технологии для обработки звука, записи видео, процедуру монтажа в видеоредакторе.

Мы надеемся, что представленные в практикуме темы оказались интересны и полезны читателю.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

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: 15.09.21.
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 Office 2013 / В. С. Пташинский – М. : Эксмо, 2013. – 288 с.
 14. *Леонов, В.* Простой и понятный самоучитель Word и Excel / В. Леонов. – 2-е издание. – М. : Издательство «Э», 2016. – 352 с.
 15. *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.
 16. *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.
 17. *Берман, Н. Д.* MS PowerPoint / Н. Д. Берман, Т. А. Бочарова, Н. И. Шадрина. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2013. – 88 с.
 18. *Кокс, Дж.* Microsoft PowerPoint 2010: Step by step. / Дж. Кокс, Дж. Ламберт. – М. : ЭКОМ Паблишерз, 2012. – 544 с.
 19. *Cox, J.* Microsoft PowerPoint 2013 / J. Cox, J. Lambert – Washington : Microsoft Press, 2013. – 480 pp.
 20. *Lambert, J.* Microsoft PowerPoint 2016 / J. Lambert – Washington : Microsoft Press, 2015. – 498 pp.
 21. *Microsoft Co.* Microsoft Official Academic Course. Microsoft Powerpoint 2016 – NY : Wiley, 2016. – 248 pp.
 22. *Microsoft Co.* Exam 77-422 Microsoft PowerPoint 2013 – NY : Microsoft Press, 2013. – 464 pp.
 23. *Кудрявцев, Е. М.* Оформление презентаций на компьютере / Е. М. Кудрявцев – М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007 – 332 с.

24. *Леонов, В.* PowerPoint с нуля / В. Леонов. – М. : Эксмо, 2010. – 320 с.
25. *Мазилкина, Е. И.* Искусство успешной презентации: практ. пособие / Е. И. Мазилкина – М. : ГроссМедиа, 2017 – 247 с.
26. Официальный сайт поддержки компании Microsoft PowerPoint [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://support.office.com/ru-ru/powerpoint>. – Дата обращения: 8.10.2021.
27. *Львовский, С. М.* Набор и верстка в системе LaTeX / С. М. Львовский. – М. : МЦНМО, 2014. – 398 с.
28. *Donald E. Knuth.* The TeXbook. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1984. – 494 pp.
29. *Котельников, И. А.* LaTeX2ε по-русски / И. А. Котельников, П. З. Чеботаев. – Новосибирск : Сибирский Хронограф, 2004. – 496 с.
30. Справочная информация по языкам разметки [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Язык_разметки. – Дата обращения: 11.12.2021.
31. *Балдин, Е. М.* Компьютерная типография LaTeX / М. Е. Балдин. – Новосибирск, 2013. – 308 с.
32. *Беляков, Н. С.* TeX для всех / Н. С. Беляков, В. Е. Палош, П. А. Садовский. – М. : ЛИБРОКОМ, 2009. – 208 с.
33. *Кнут, Д. Э.* Все про TeX / Д. Э. Кнут. – М. : Вильямс, 2003. – 560 с.
34. *Кнут, Д. Э.* Компьютерная типография / Д. Э. Кнут. – М. : Мир, 2003. – 686 с.
35. *Donald E. Knuth.* The METAFONTbook. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1984. – 375 pp.
36. *Leslie Lamport.* LaTeX: A Document Preparation System. 2nd ed. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1994. – 291 pp.
37. *Leslie Lamport.* LaTeX. A Document Preparation System. User's Guide and Reference Manual. Addison-Wesley Publishing Company, 1985. – 342 pp.
38. *Якубович, Д. А.* Издательская система LaTeX [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. А. Якубович,

- Е. С. Еропова ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2019. – 327с.
39. *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.
40. *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.
41. *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.
42. *Львовский, С. М.* Работа в системе LaTeX / С. М. Львовский. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2007. – 465 с.
43. *Роженко, А. И.* Искусство верстки в LaTeX'e / А. И. Роженко ; под ред. А. С. Алексеева. – Новосибирск : Издательство ИВМиМГ СО РАН, 2005. – 398 с.
44. *Морозов, Д. К.* Подготовка документов в издательской системе Латех / Д. К. Морозов, А. Я. Пархоменко. – Ярославль : ЯрГУ им. П. Г. Демидова, 2011. – 96 с.
45. *Спивак, М.* Восхитительный TEX: руководство по комфортному изготовлению научных публикаций в пакете AMS-TEX / М. Спивак. – М. : Мир, 1993 – 285 с.
46. 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: 6.11.2021.

47. *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. – Дата обращения: 8.11.2021.
48. *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.
49. *Грэтцер, Г.* Первые шаги в LaTeX / Г. Грэтцер – М. : Мир, 2000. – 172 с.
50. *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.
51. *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/. – Дата обращения: 23.12.2021.
52. Каталог CTAN [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://texcatalogue.ctan.org/>. – Дата обращения: 23.12.2021.
53. Облачный сервис для разработки документов на базе LaTeX Overleaf.com [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.overleaf.com/>. – Дата обращения: 7.12.2021.
54. *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.
55. *Партль, Х.* Не очень краткое введение в LaTeX2ε. / Х. Партль, Э. Шлегл, И. Хина; пер. с нем. Б. Тоботраса. – М., 2003. – 153 с.
56. *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.
57. *Столяров, А. В.* Сверстай диплом красиво : LATEX за три дня / А. В. Столяров – М. : МАКС Пресс, 2010. – 100 с.

58. *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.
59. *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.
60. *Жидков, А. А.* Интерактивные презентации в системе LaTeX: учебно-методическое пособие / А. А. Жидков. – Нижний Новгород : Издательство Нижегородского государственного университета, 2010. – 41 с.
61. *Ширяева, Е. В.* Введение в TeX-программирование / Е. В. Ширяева, И. В. Ширяева. – Ростов-на-Дону, 2010. – 115 с.
62. *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: 24.12.2021.
63. *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: 19.12.2021.
64. Справочная информация по языкам разметки [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Язык_разметки. – Дата обращения: 8.11.2021.
65. Справочная информация по MS Word [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Word. – Дата обращения: 5.09.2021.
66. Справочная информация по MS PowerPoint [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_PowerPoint. – Дата обращения: 17.10.2021.

67. Справочная информация по MS Publisher [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Publisher. – Дата обращения: 3.10.2021.
68. Описание продуктов Apache OpenOffice [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>. – Дата обращения: 3.10.2021.
69. Описание системы Adobe InDesign [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.adobe.com/ru/products/indesign.html>. – Дата обращения: 3.10.2021.
70. Информация о наборе формул на портале Wikipedia [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Википедия:Формулы>. – Дата обращения: 28.09.2021.
71. 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: 17.09.2021.
72. Дистрибутив TeX Live [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.tug.org/texlive/>. – Дата обращения: 8.12.2021.
73. Дистрибутив MiKTeX [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://miktex.org/>. – Дата обращения: 8.12.2021.
74. Дистрибутив MacTeX [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.tug.org/mactex/>. – Дата обращения: 8.12.2021.
75. Редактор TeXstudio [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.texstudio.org/>. – Дата обращения: 9.12.2021.
76. Редактор WinEdt [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.winedt.com/>. – Дата обращения: 9.12.2021.

77. Форум пользователей системы TeX и LaTeX [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tex.stackexchange.com/>. – Дата обращения: 20.02.2022.
78. Video and online learning: Critical reflections and findings from the field [Электронный ресурс] / A. Hansch, C. Newman, L. Hillers, T. Shildhauer, K. McConachie, P. Schmidt – Режим доступа: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2577882. – Дата обращения: 12.01.2022.
79. *Зиатдинова, Д. Р.* Использование видеоуроков на уроках информатики / Д. Р. Зиатдинова, А. М. Ахмедова [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://izron.ru/articles/>. – Дата обращения: 14.01.2022.
80. Использование учебного видео на занятиях [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://swsu.ru/sbornik-statey/using-educational-video-in-the-classroom.php>. – Дата обращения: 16.01.2022.
81. Как сделать обучающее видео в офисе или дома – пошаговое руководство [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.ispring.ru/>. – Дата обращения: 16.02.2022.
82. Что такое раскадровка? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.storyboardthat.com/ru/articles/e/что-это-раскадровка>. – Дата обращения: 19.02.2022.
83. Что такое белый шум и почему его не используют в системах маскировки звука [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://plantro.ru/news/2020098/что-такое-белый-шум-i-pochemu-ego-ne-ispolzuyut-v-sistemax-maskirovki-zvuka/>. – Дата обращения: 25.02.2022.
84. Запись голоса в домашних условиях. Рекомендации [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://medium.com/@wayne.tours/запись-голоса-в-домашних-условиях-рекомендации-d5c4199062b7>. – Дата обращения: 25.02.2022.
85. Шкала шумов [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.sebevdom.ru/pages/shkala_shumov/. – Дата обращения: 24.02.2022.

86. Децибел [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Децибел>. – Дата обращения: 24.02.2022.
87. Громкость звука [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Громкость_звуча. – Дата обращения: 26.02.2022.
88. Измеритель уровня звука [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Измеритель_уровня_звуча. – Дата обращения: 26.02.2022.
89. Are all Decibels equal? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.soundonsound.com/sound-advice/q-are-all-decibels-equal>. – Дата обращения: 27.02.2022.
90. Amplify and Normalize [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://manual.audacityteam.org/man/amplify_and_normalize.html. – Дата обращения: 3.03.2022.
91. Нормализация [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://nssound.ru/svedenie-i-mastering/normalizacija/>. – Дата обращения: 3.03.2022.
92. Уровень звука. Громкость. Нормализация [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://redmine.digispot.ru/projects/digispot/wiki/Уровень_звуча_Громкость_Нормализация. – Дата обращения: 4.03.2022.
93. Что такое RMS [Электронный ресурс] / А. Данилов / Режим доступа: <http://danalex.ru/rms/>. – Дата обращения: 4.03.2022.
94. Копрессия [Электронный ресурс] / А. Данилов / Режим доступа: <http://danalex.ru/compressor/>. – Дата обращения: 7.03.2022.
95. Динамическая компрессия [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://digitalmusicacademy.ru/lesson-dynamic-processing>. – Дата обращения: 7.03.2022.
96. Is there a difference between clipping and limiting? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.soundonsound.com/sound-advice/q-there->

- [difference-between-clipping-and-limiting](#) . – Дата обращения: 8.03.2022.
97. Гид по эффектам: что такое лимитер [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://samesound.ru/prod/99609-audio-limiter-basics>. – Дата обращения: 11.03.2022.
98. Эквализация записи голоса в Audacity [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://audiogeek.ru/voice-eq-audacity/>. – Дата обращения: 11.03.2022.
99. Эквализация вокала (голоса) [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://beatmaker.tv/wiki/ekvalizaciya_vokala_golosa . – Дата обращения: 11.03.2022.
100. How to EQ Vocals Professionally: The Easy 6 Step Method [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ledgernote.com/columns/mixing-mastering/how-to-eq-vocals/>. – Дата обращения: 11.03.2022.
101. Подавление шума. Видеоурок [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=RC7nEeso4bc>. – Дата обращения: 12.03.2022.
102. ТОП-12 лучших программ для записи видео с экрана компьютера [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.movavi.ru/learning-portal/best-screen-recording-software.html>. – Дата обращения: 15.03.2022.
103. 10 лучших программ для записи видео с экрана компьютера [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ocomp.info/programmi-dlya-zapisi-video-s-ekrana.html>.
104. Скриншотеры – программы для создания скринов, Топ-10 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ocomp.info/skrinshoter-programmy-best.html>. – Дата обращения: 15.03.2022.
105. Как сделать обучающее видео в офисе или дома – пошаговое руководство [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/kak-sdelat-videourok-v-ofise>. – Дата обращения: 16.03.2022.
106. Выбор правильного формата видео [Электронный ресурс] / Режим доступа:

- <https://www.adobe.com/ru/creativecloud/video/discover/best-video-format.html>. – Дата обращения: 17.03.2022.
107. H.264 и H.265 – AVC и HEVC – В чём разница? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://flussonic.ru/blog/news/h264-vs-h265/>. – Дата обращения: 17.03.2022.
108. What is the difference between x264 and h264? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://forum.huawei.com/>. – Дата обращения: 17.03.2022.
109. Что такое битрейт? Какая разница между CBR и VBR? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://vc.ru/tech>. – Дата обращения: 17.03.2022.
110. Как записать экран компьютера с помощью OBS Studio? [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://prostrimer.ru/obs-studio/kak-zapisat-ekran-s-pomoshhyu-programmyi-obs-studio>. – Дата обращения: 17.03.2022.
111. OBS Studio. Полное руководство по настройкам программы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://prostrimer.ru/obs-studio/polnyij-gad-po-nastrojkam-obs-studio>. – Дата обращения: 17.03.2022.
112. OBS Studio. Чёрный экран: 5 способов решения проблемы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://prostrimer.ru/obs-studio/chyornyj-ekran-v-obs>. – Дата обращения: 18.03.2022.
113. Официальная страница приложения DroidCam [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.dev47apps.com/>. – Дата обращения: 19.03.2022.
114. Progressive vs. Interlaced [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://medium.com/hd-pro>. – Дата обращения: 21.03.2022.
115. Теория видеомонтажа в 6 частях [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://medium.com/daste>. – Дата обращения: 25.03.2022.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

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.

Аудиоредактор – это программа для записи и редактирования цифровой звукозаписи.

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.

Видеомонтаж – это процесс сбора, обработки и монтирования определенных фрагментов видео, аудио, графических, а также мультимедийных элементов в единый видеоролик.

Видеоредактор – это программа для нелинейного монтажа видео- и аудио файлов на компьютере.

Видеосопровождение – это формат видеоурока, в котором автор ведет повествование перед камерой или за кадром.

Видеоурок – это смонтированный в видеоредакторе ролик, построенный в точности с запланированным педагогическим сценарием в соответствии с поставленной учебной целью и задачами, а также предполагающий предварительную обработку и синхронизацию видеоряда и закадровой озвучки.

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.

Динамическая компрессия – это сужение или расширение динамического диапазона фонограммы.

Динамический диапазон – разница между самым тихим и самым громким звуком трека.

Дистрибутив – это форма распространения программного обеспечения. В отличие от исходного программного обеспечения, дистри-

бутив 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, точек).

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 «межстрочный интервал».

К

Кадр – это самая мелкая физическая единица фильма.

Кадрование – это подгонка (усечение) размера фото или видео под разрешение экрана.

Кегль – это размера шрифта.

Класс документа (в LaTeX) – это набор стилевых настроек, определяющих шаблон оформления документа.

Клиппинг – искажение звука, при котором амплитуда срезается максимально допустимым значением.

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.

Кодировщик (кодеки) – программа кодирующая и сжимающая информацию о видеоролике.

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

Линейный монтаж – запись видеоматериала из нескольких видеоисточников с вырезанием ненужных и склейкой нужных видеосцен, а также добавление эффектов.

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) программных 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

Нелинейный монтаж – это полноценный монтаж ролика в видеоредакторе, в котором отснятые видеофрагменты при необходимости обрезаются, разделяются, склеиваются и записываются в требуемой последовательности с добавлением музыкального и голосового сопровождения, титров, аудио и видео эффектов, 2D и 3D анимации, переходов.

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.

План – это минимальная логическая единица фильма от включения до выключения камеры или от склейки до склейки.

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).

Раскадровка – это серия миниатюр, которые показывают, как будут выглядеть ключевые сцены видеоролика согласно порядку их следования.

С

Скринкаст – это запись с экрана компьютера (или иного устройства) и закадровым голосом, который комментирует происходящее в видео.

Скрин-рекордер – это программа для записи видео с экрана устройства.

Скриншот – это изображение экрана или его фрагмента, зафиксированное в определенный момент времени.

Средство просмотра – программа для просмотра итогового вида документа, набранного с помощью языка разметки, или являющаяся частью интерфейса визуального реактора документа.

Сцена (в фильме) – последовательность планов, описывающих действие в одной локации (месторасположении).

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 инте-

рированной 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.

Ч

Частота кадров (FPS) – это количество кадров в секунду. Частота кадров влияет на плавность изменения картинки: чем она больше, тем более плавной является динамика ролика.

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.

Э

Эквалайзер – это инструмент, способный регулировать громкость для разных частотных диапазонов записи.

Эпизод (в фильме) – это последовательность сцен, логически и/или визуально взаимосвязанных между собой.

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», «Прикладная информатика».

E-mail: 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

Учебное электронное издание

ЯКУБОВИЧ Денис Андреевич
ЕРОПОВА Елена Станиславовна

ПРАКТИКУМ
ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Издается в авторской редакции

Системные требования: Intel от 1,3 ГГц; Windows XP/7/8/10; Adobe Reader;
дисковод CD-ROM.

Тираж 25 экз.

Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
Изд-во ВлГУ
rio.vlgu@yandex.ru

Кафедра физико-математического образования и информационных технологий
yakubovich.studylib@mail.ru
eropova13061962@mail.ru