

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева»

Институт профессионального образования  
Кафедра информатики и информационных систем

Ольга Сергеевна Семенова

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Методические материалы к практическим занятиям  
и самостоятельной работе

Рекомендованы цикловой методической комиссией  
по специальности СПО 18.02.12 Технология  
аналитического контроля химических соединений в  
качестве электронного издания для использования в  
образовательном процессе

Кемерово 2024

Рецензенты: Ощепкова Е.А. – преподаватель кафедры информатики и информационных систем ИПО ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

**Семенова, О.С. Информационные технологии в профессиональной деятельности:** методические материалы к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений / сост. О.С. Семенова; Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. – Кемерово, 2024. Текст: электронный.

Приведен теоретический и практический материал, необходимый для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Методические материалы содержат перечень практических занятий, содержание практических и самостоятельных занятий, список учебно-методических материалов.

© Кузбасский государственный  
технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева, 2024  
© Семенова О.С.,  
составление, 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	6
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С УЧЕБНЫМ ПЛАНOM .....	7
Практическое занятие № 1. Определение программной конфигурации ПК. Подключение периферийных устройств к ПК.....	10
Практическое занятие № 2. Работа с файлами и папками в операционной системе Windows .....	15
Практическое занятие № 3. Установка на ПК пакета прикладных программ по профилю специальности. Перевод текстов. Освоение соответствующего программного обеспечения.....	19
Практическое занятие № 4. Первичные настройки текстового процессора. Работа с фрагментом текста. Параметры страницы. Номера страниц. Колонтитул. Границы и заливка. Создание и форматирование таблиц. Работа со списками .....	23
Практическое занятие № 5. Проверка на правописание. Печать документов. Вставка объектов из файлов и других приложений. Создание комплексного текстового документа	31
Практическое занятие № 6. Интерфейс Microsoft Excel. Создание и оформление таблиц в MS Excel. Ввод и использование формул. Использование стандартных функций. Создание сложных формул с использованием стандартных функций .....	39
Практическое занятие № 7. Построение диаграмм и графиков. Фильтрация данных. Формат ячеек .....	43
Практическое занятие № 8. Создание презентации средствами MS PowerPoint. Добавление звука и видео в презентации. Настройка анимации. Создание электронных образовательных ресурсов по профилю специальности с использованием облачных сервисов .....	52
Практическое занятие № 9. Понятие объекта в Corel Draw. Создание простых фигур в Corel Draw. Основы работы с	

текстом. Преобразование текста в Corel Draw .....	59
Практическое занятие № 10. Создание основных фигур в AdobePhotoshop. Слои. Управление цветом в AdobePhotoshop. Средства ретуши. Сканирование графических объектов.....	65
Практическое занятие № 11. Создание и заполнение базы данных. ....	72
Практическое занятие № 12. Связи между таблицами и ввод данных. Использование мастера подстановок.....	76
Практическое занятие № 13. Сортировка данных. Формирование отчетов. Запросы базы данных. Принципы поиска информации в СПС КонсультантПлюс .....	78
Практическое занятие № 14. Ввод и хранение исходной информации о предприятии, его подразделениях, лабораториях, технологических установках, контрольных точках, контролируемых объектах анализа, используемых методиках анализа, алгоритмах контроля. ....	85
Практическое занятие № 15. Ведение, для целей внутри лабораторного контроля, электронных лабораторных журналов с проверкой приемлемости результатов определений контролируемых параметров рабочих проб по ГОСТ Р ИСО 5725 или с контролем повторяемости результатов контрольных определений по РМГ 76 .....	88
Практическое занятие № 16. Организация оперативного контроля процедур анализа по РМГ 76. Организация контроля стабильности результатов анализа о ГОСТ Р ИСО 5725 и РМГ 76.....	93
Практическое занятие № 17. Установление показателей качества результатов измерений при реализации методик анализа в лаборатории по РМГ 76.....	96
Практическое занятие № 18. Автоматизированный документооборот аналитической лаборатории для целей внутрилабораторного контроля. Проверка качества реактивов с просроченным сроком хранения по РМГ 59 и ПНД Ф 12.10.1. ....	98
Практическое занятие № 19. Расчет градуировочных характеристик по ГОСТ Р ИСО 11095; РМГ 54 и МУ 6/113-30-19, а также контроль стабильности градуировочных	

зависимостей.....	103
СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	106
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	108

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является приобретение обучающимися знаний в области базовых знаний информационных технологий, использования прикладных компьютерных программ при расчетах, обработке и анализе информации с применением программных средств и вычислительной техники, использования современных информационных технологий для будущей трудовой деятельности.

Основными задачами изучения дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности», являются:

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информационных технологий в формировании современной научной картины мира;
- роль информационных технологий в будущей профессии при изучении других дисциплин;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информационных технологий;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм;
- приобретение опыта использования современных информационных технологий для будущей трудовой деятельности выпускников образовательных учреждений СПО.

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ**

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» предусматривает проведение лекционных, практических занятий, выполнение самостоятельной работы обучающимися.

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

#### **Технология обработки текстовой информации**

Практическое занятие № 1. Определение программной конфигурации ВМ. Подключение периферийных устройств к ПК.

Практическое занятие № 2. Работа с файлами и папками в операционной системе Windows.

#### **Технология обработки текстовой информации**

Практическое занятие № 3. Установка на ПК пакета прикладных программ по профилю специальности. Перевод текстов. Освоение соответствующего программного обеспечения.

Практическое занятие № 4. Первичные настройки текстового процессора. Работа с фрагментом текста. Параметры страницы. Номера страниц. Колонтитул. Границы и заливка. Создание и форматирование таблиц. Работа со списками.

Практическое занятие № 5. Проверка на правописание. Печать документов. Вставка объектов из файлов и других приложений. Создание комплексного текстового документа.

#### **Основы работы с электронными таблицами**

Практическое занятие № 6. Интерфейс Microsoft Excel. Создание и оформление таблиц в MS Excel. Ввод и использование формул. Использование стандартных функций. Создание сложных формул с использованием стандартных функций.

Практическое занятие № 7. Построение диаграмм и графиков. Фильтрация данных. Формат ячеек.

## **Основы работы с мультимедийной информацией. Системы компьютерной графики**

Практическое занятие № 8. Создание презентации средствами MS Power Point. Добавление звука и видео в презентации. Настройка анимации. Создание электронных образовательных ресурсов по профилю специальности с использованием облачных сервисов.

Практическое занятие № 9. Понятие объекта в Corel Draw. Создание простых фигур в Corel Draw. Основы работы с текстом. Преобразование текста в Corel Draw.

Практическое занятие № 10. Создание основных фигур в Adobe Photoshop. Слои. Управление цветом в Adobe Photoshop. Средства ретуши. Сканирование графических объектов.

## **Системы управления базами данных. Справочно-поисковые системы**

Практическое занятие № 11. Создание и заполнение базы данных. Связи между таблицами и ввод данных. Использование мастера подстановок.

Практическое занятие № 12. Сортировка данных. Формирование отчетов. Запросы базы данных. Принципы поиска информации в СПС Консультант Плюс.

## **Структура и классификация системы «Химик-аналитик»**

Практическое занятие № 13. Ввод и хранение исходной информации о предприятии, его подразделениях, лабораториях, технологических установках, контрольных точках, контролируемых объектах анализа, используемых методиках анализа, алгоритмах контроля. Ведение, для целей внутри лабораторного контроля, электронных лабораторных журналов с проверкой приемлемости результатов определений контролируемых параметров рабочих проб по ГОСТ Р ИСО 5725 или с контролем повторяемости результатов контрольных определений по РМГ 76.

Практическое занятие № 14. Организация оперативного контроля процедур анализа по РМГ 76. Организация контроля стабильности результатов анализа по ГОСТ Р ИСО 5725 и РМГ. Установление показателей качества результатов измерений



при реализации методик анализа в лаборатории по РМГ 76.

Практическое занятие № 15. Автоматизированный документооборот аналитической лаборатории для целей внутри лабораторного контроля. Проверка качества реактивов с просроченным сроком хранения по РМГ 59 и ПНД Ф 12.10.1. Расчет градуировочных характеристик по ГОСТ Р ИСО 11095; РМГ 54 и МУ 6/113-30-19, а также контроль стабильности градуировочных зависимостей.

При подготовке к практическим занятиям обучающиеся самостоятельно изучают основную и дополнительную литературу, готовят конспекты по темам, предложенным преподавателем.

На практических занятиях преподаватель осуществляет контроль подготовки качества знаний обучающегося, используя: опрос, обсуждение вопросов по темам изучаемой дисциплины, письменный опрос при текущем контроле и предоставление отчетов по практическим занятиям.

## **Практическое занятие № 1.**

### **Определение программной конфигурации ПК.**

### **Подключение периферийных устройств к ПК**

**Цель занятия:** Знакомство с компонентной структурой персонального компьютера. Изучение основных блоков и периферийных устройств персонального компьютера, способы их соединения, конструктивы (разъемы), основные характеристики (название, тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных, дополнительные свойства). Определение программной конфигурации ПК.

#### **Теоретический материал**

**Базовая конфигурация ПК.** В основу устройства компьютера положен принцип открытой архитектуры, т.е. возможность подключения к системе дополнительных независимо разработанных устройств для различных прикладных применений. Все устройства подключаются к системе и взаимодействуют друг с другом через общую шину.

Минимальный набор аппаратных средств, без которых невозможен запуск, и работа ПК определяет его базовую конфигурацию. В базовую конфигурацию ПК входят: системный блок, монитор, клавиатура и ручной манипулятор-мышь. Включение ручного манипулятора в базовую конфигурацию обусловлено тем, что работа в современных графических операционных системах без этого устройства возможна, но крайне затруднительна.

**Системный блок.** Системный блок является центральной частью ПК. В корпусе системного блока размещены внутренние устройства ПК. Системные блоки ПК имеют различные дополнительные элементы (вентилятор, динамик) и конструктивные особенности, обусловленные назначением и условиями эксплуатации ПК. Один из видов системного блока и его составляющие представлены на рис. 1.

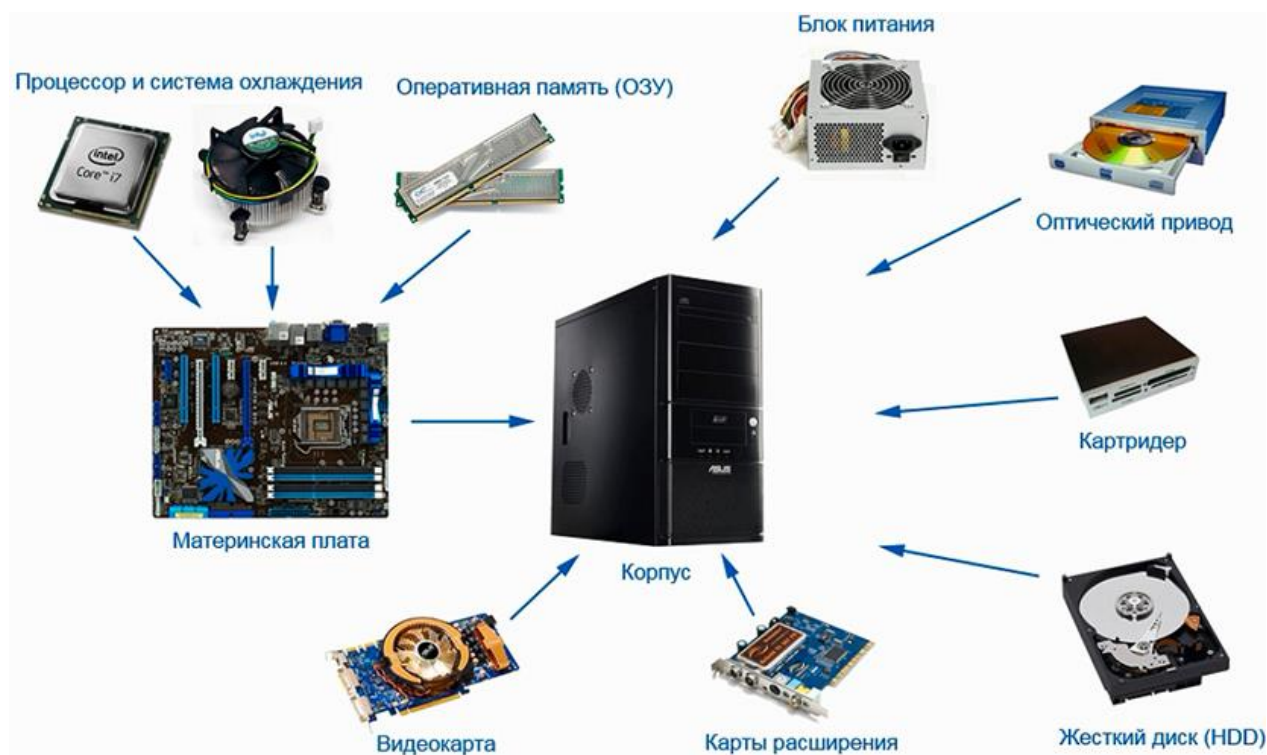


Рис. 1. Внешний вид и составляющие системного блока ПК

В состав системного блока входят следующие аппаратные средства ПК:

- Системная (материнская) плата с микропроцессором.
- Оперативная память.
- Накопитель на жестком магнитном диске.
- Контроллеры или адаптеры

На системной плате помимо процессора расположены:

1. Чипсет (микропроцессорный комплект) – набор микросхем, которые управляют работой внутренних устройств ПК и определяют основные функциональные возможности материнской платы.

2. Шины – набор проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера.

3. Оперативная память – набор микросхем, предназначенных для временного сохранения данных, пока включен компьютер.

4. Постоянное запоминающее устройство – микросхема, предназначенная для долговременного хранения данных, даже при отключенном компьютере.

5. Разъемы (слоты) для подсоединения дополнительных устройств.

**Интерфейсы ПК.** В общем случае под стандартным интер-

фейсом понимается совокупность унифицированных аппаратных, программных и конструктивных средств, необходимых для реализации взаимодействия различных функциональных компонентов в системах. Применительно к персональным компьютерам к стандартным интерфейсам относятся все порты ввода/вывода, различные слоты расширения системной платы (PCI, AGP) и другие разъемы, используемые для подключения различных устройств в единое целое.

Спецификация USB определяет две части интерфейса: внутреннюю и внешнюю. Внутренняя часть делится на аппаратную (собственно корневой концентратор и контроллер USB) и программную (драйверы контроллера, шины, концентратора, клиентов). Внешнюю часть представляют устройства (концентраторы и компоненты) USB. Все устройства USB соединяются между собой четырехжильным кабелем

**Определение программной конфигурации ПК.** Определение типа и характеристик центрального процессора и объёма оперативной памяти. Через меню Пуск→Панель управления→Система можно получить всю доступную информацию о компьютере (рис. 2).

**Определение объёма памяти на жестких накопителях.** Выберите раздел «Система». Если в окне «Параметры» открылась не главная страница, нажимайте кнопку «Назад» в левом верхнем углу экрана, пока она не перестанет быть активной.

Перейдите на вкладку «Память/Хранилище» в левой верхней части экрана. Посмотрите, как используется пространство жесткого диска. В разделе «Память» в верхней части страницы вы увидите значок жесткого диска или надпись «Локальный диск (C)» с полосой, которая отображает меру заполнения памяти. По клику на "Локальный диск (C)" вы можете посмотреть, какие программы или временные файлы занимают больше места. Для поддержания оптимальной работоспособности системы на этом диске должно быть 15-20% свободного пространства. Проверьте данные и установленные программы и удалите ненужные. Для удаления ненужных программ на Windows 10, 8, 8.1 перейдите в раздел "Приложения и возможности" ("Пуск" → "Параметры" → "Система" → "Приложения и возможности").

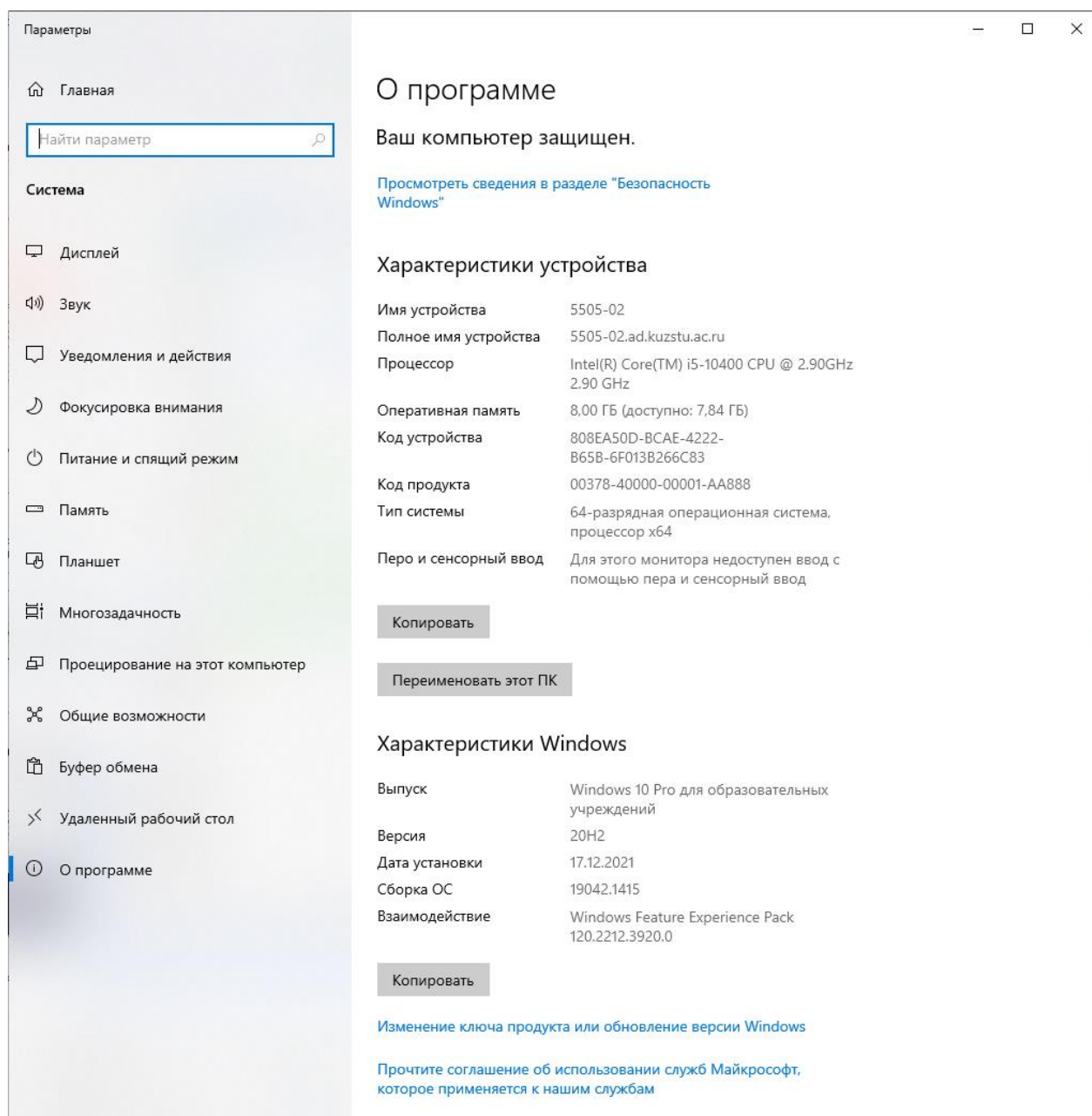


Рис. 2. Диалоговое окно «Параметры системы»

## Порядок выполнения работы

Изучите структуру персонального компьютера, основные блоки и периферийные устройства персонального компьютера, способы их соединения, конструктивы (разъемы), основные характеристики (название, тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных, дополнительные свойства). Определите программную конфигурацию ПК.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Какие устройства входят в базовую конфигурацию ПК?
2. Назначение, основные характеристики, интерфейс устройств ПК (по каждому устройству), входящих в состав системного блока.
3. Перечислите состав базовой аппаратной конфигурации?
4. Укажите основные характеристики монитора.
5. Характеристики разъемов: видеоадаптера; последовательных портов; параллельного порта; шины USB; питания системного блока; питания монитора.
6. Назовите типы периферийных устройств.
7. Опишите ключевые параметры аппаратного обеспечения рабочего ПК.
8. Как можно определить объем памяти на жестких носителях?

## **Практическое занятие № 2.**

### **Работа с файлами и папками в операционной системе Windows**

**Цель занятия:** Научиться совершать стандартные действия над папками и файлами с помощью команд основного меню; пользоваться кнопками Панели инструментов.

#### **Теоретический материал**

**Файлы и папки.** Операционная система Windows и прикладные программы, предназначенные для работы под ее управлением (коротко называемые приложениями Windows) предоставляют пользователю широкую гамму средств пользовательского интерфейса для обеспечения взаимодействия «человек–машина». Во всех приложениях и в самой операционной системе используется графический интерфейс.

Информация хранится на носителях (магнитных и лазерных дисках, флэш-картах и т.п.), будучи разбитой на отдельные порции, называемые файлами. Файл записывается на носитель или читается с него как единое неделимое целое.

Отдельные файлы можно объединить в группу, называемую папкой. Папка получает собственное имя. Несколько папок также можно объединить в папку более высокого уровня (внешнюю или родительскую), по отношению к которой входящие в нее папки являются вложенными, или дочерними.

Самая общая папка, объединяющая всю информацию, помещенную на тот или иной носитель, называется корневой. Корневые папки обозначаются английскими буквами, за которыми ставится двоеточие, например, C: – корневая папка жесткого магнитного диска;

Файл имеет следующие атрибуты (характеристики):

1. Имя. В компьютерах, работающих под управлением ОС Windows, имена могут иметь произвольную длину и структуру, содержать пробелы или дефисы, набираться кириллицей.

2. Расширение – комбинация из 2–5 букв, условно характеризующих содержимое файла, например:

- txt, doc, docx – файлы с текстовой информацией;
- xls,xlsx – файлы электронных таблиц;

- `pas` – программа, написанная на языке Паскаль;
- `exe` – программа, записанная на «внутреннем» машинном языке (в двоичных кодах).

Расширение ставится за именем файла и отделяется от него точкой.

3. Маршрут – описание местонахождения файла на носителе в виде цепочки имен, вложенных друг в друга папок, начиная с корневой и кончая папкой, непосредственно содержащей данный файл. Отдельные имена папок разделяются косой чертой с обратным наклоном \.

Пример описания файла:

`C: \ Документы \ Моя папка \ Печать \ Анкета`

`C: \ Документы \ Моя папка \ Печать \ Анкета` – маршрут файла.

Общая структура файловой системы имеет вид дерева (дерево папок) представлена на рис. 3.

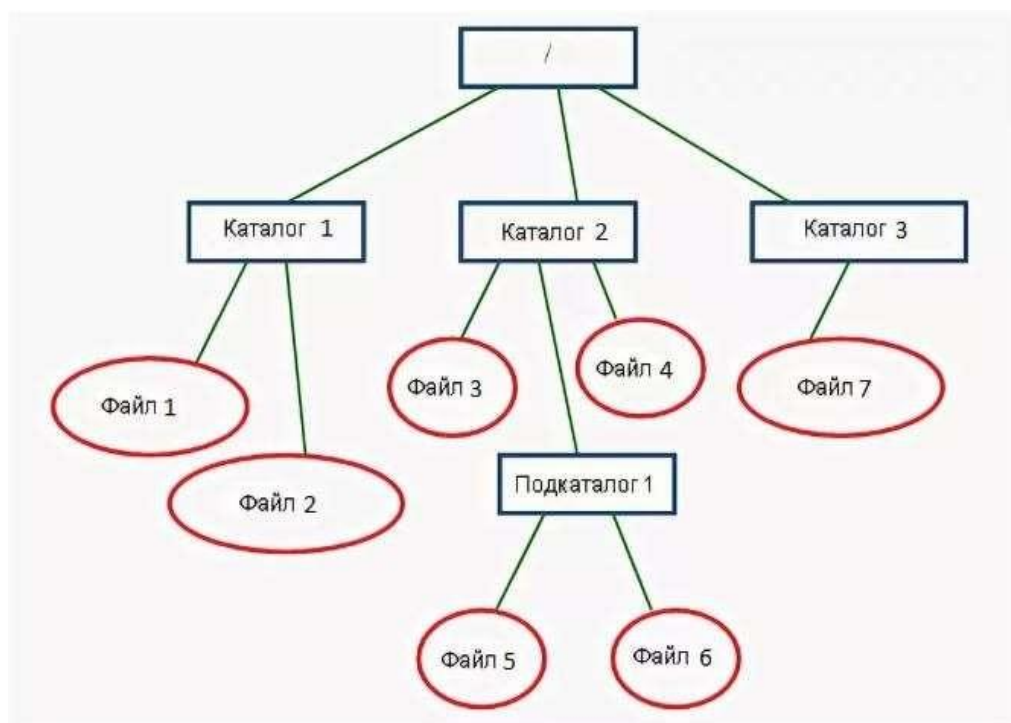


Рис. 3. Общая структура файловой системы Windows

### Порядок выполнения работы

1. Создайте на диске `C:` папку Новая:



- откройте Мой компьютер и просмотрите содержимое диска
  - откройте меню Файл, выберите параметр Создать;
  - в раскрывшемся подменю выберите пункт Папка, таким образом, вы выполните команду Файл – Создать – Папка;
  - введите в поле ввода имени рядом со значком созданной папки «Новая» (вновь созданная папка появляется с именем Новая папка); нажмите клавишу Enter.
2. Создайте папки Моя и Общая в папке Новая:
- откройте папку Новая, дважды щелкнув на значке папки;
  - создайте папку Моя и папку Общая, используя технологию работы, описанную в п. 1 этого задания.
3. Переместите папку Моя в папку Общая:
- откройте папку Новая; выделите папку Моя;
  - выполните команду Правка – Вырезать, папка Моя будет перемещена в буфер обмена; откройте папку Общая;
  - выполните команду Правка – Вставить; папка Моя будет вставлена из буфера обмена в папку Общая.
4. Скопируйте папку Моя из папки Общая в папку Новая:
- откройте папку Общая; выделите папку Моя;
  - выполните команду Правка – Копировать – папка Моя будет перемещена в буфер обмена; откройте папку Новая;
  - выполните команду Правка – Вставить – папка Моя будет вставлена из буфера обмена в папку Новая.
5. Скопируйте любой Файл с диска С: в папку Новая:
- откройте диск С: и выделите Файл;
  - выполните команду Правка – Копировать;
  - откройте папку Новая; выполните команду Правка – Вставить.
6. Удалите Файл из папки Новая, папку Моя из папки Общая, папку Новая с диска С:
- на диске С: откройте папку Новая;
  - выделите Файл;
  - выполните команду Файл – Удалить;
  - подтвердите удаление;
  - откройте папку Общая;
  - выделите папку Моя;
  - выполните команду Файл – Удалить;

- подтвердите удаление;
  - на диске А: выделите папку Новая;
  - выполните команду Файл – Удалить;
  - подтвердите удаление.
9. Переименуйте папки Моя и Общая:
- откройте папку Новая;
  - выделите папку Моя;
  - выполните команду Файл – Переименовать;
  - в поле ввода введите новое имя: Моя1 и нажмите клавишу Enter;
- выделите папку Общая;
  - выполните команду Файл – Переименовать;
  - в поле ввода введите новое имя: Общая и нажмите клавишу Enter.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Дайте определение понятию файл.
2. Какие типы файлов вы знаете?
3. Дерево каталогов папок в системе Windows.
4. Как создать новую папку. Ее свойства.
5. Операции, которые возможно производить с файлами.
6. Можно ли безвозвратно удалить файл?

### **Практическое занятие № 3.**

#### **Установка на ПК пакета прикладных программ по профилю специальности. Перевод текстов.**

#### **Освоение соответствующего программного обеспечения**

**Цель занятия:** получение навыков установки пакета прикладных программ по профилю специальности. Познакомиться с особенностями комплектации, основными и дополнительными возможностями программы «Химик-Аналитик». Узнать особенности машинного перевода в программе Promt.

#### **Теоретический материал**

ЛИУС "ХИМИК-АНАЛИТИК" – программный инструмент контроля и управления водно-химическим режимом предприятия. Программный комплекс "Химик-аналитик", разработанный в НИИ ВН, позволяет охватить все основные функции аналитической лаборатории: ведение электронных лабораторных журналов с метрологической обработкой результатов анализов; ведение вспомогательных журналов по приготовлению растворов, калибровочным графикам, внутрилабораторному контролю по МИ 2335-2003 и ГОСТ Р ИСО 5725-2002, регистрации оборудования, приборов, посуды; планирование работ в лаборатории, управление персоналом, пробами, контроль за выполнением планов; организация системы менеджмента качества в лаборатории; создание различных документов лаборатории.

ЛИУС "Химик-аналитик" – современный инструмент управления лабораторной информацией для предприятий атомной энергетики, опробованный ранее в ряде других отраслей. ЛИУС "Химик-аналитик" позволяет увязать все функции современной аналитической лаборатории в едином информационном пространстве с учетом запросов всех категорий работников лаборатории и обеспечить электронное ведение документооборота лаборатории. ЛИУС может быть интегрирована в корпоративную информационную систему станции. Содержащаяся в системе информация может быть использована в работе сотрудников других подразделений при контроле производства и руководством предприятия для принятия управленческих решений в области качества. Предлагаемая система базируется на требованиях отечественных нормативных документов в об-

ласти аналитической химии и метрологии и максимально возможно отражает специфику российских предприятий.

### ***Машинный перевод***

Машинный перевод сегодня активно используется не только при решении личных задач, но и в бизнесе: для перевода документов, общения с деловыми партнерами, локализации интернет-магазина для пользователей из других стран. Он упрощает рабочие задачи, экономит время и просто позволяет быстро понять смысл текста на любом языке. Однако технологиями машинного перевода нужно пользоваться правильно, чтобы получить хороший, точный и качественный результат. В этой статье мы расскажем о важных факторах, которые влияют на качество машинного перевода.

Прежде всего, стоит посмотреть на текст или документ, который нужно перевести - насколько грамотно он написан, нет ли в нем орфографических ошибок, соответствует ли он языковым нормам и правилам, написан ли он носителем языка.

Если в тексте допущены грамматические ошибки, опечатки, нет знаков препинания, то это повлияет на качество перевода. Поэтому желательно проверить текст через спеллчекер перед переводом или внимательно прочитать его и исправить ошибки.

Особенно это актуально при переводе user-generated content (UGC), который стал особо распространенным типом текста в XXI веке. UGC – это комментарии, отзывы, авторские посты, заметки и другие тексты, написанные интернет-пользователями. В таких текстах зачастую допускаются орфографические ошибки, опечатки, используется сленг.

Качество перевода зависит и от стиля исходного текста. Художественную литературу с помощью «машины» хорошо перевести невозможно – как правило, литературные произведения насыщены средствами выразительности и другими авторскими приемами: их перевод требует творческого подхода, который под силу только человеку. Зато тексты, написанные в научном, научно-деловом или официально-деловом стиле, более формальны, пишутся в едином стиле и ограничены в выборе средств, поэтому больше подходят для машинного перевода.

Нужно обратить внимание на форматирование, особенно это актуально для PDF-документов или текстов, скопированных через буфер обмена. В некоторых PDF-документах встречаются «разрывы

строк». Это приводит к тому, что предложение разбивается на несколько не связанных друг с другом частей. Важно убедиться, что в тексте нет таких разрывов, иначе они могут негативно отразиться на переводе.

Перед переводом сканированных PDF или графических файлов нужно убедиться в качестве распознавания текста. Дело в том, что, если результат распознавания невысок, и в тексте присутствуют нераспознанные слова, предложения с разрывами или другие проблемы с форматом, то и качество перевода будет невысоким. Поэтому распознанный документ нужно предварительно отредактировать и только потом переводить с помощью компьютера.

Для частного пользователя, которому приходится работать с текстами на иностранных языках – переводить статьи, новости или документы, например, инструкции, договоры или спецификации, рекомендуется десктопный переводчик PROMT MASTER. С его помощью можно с легкостью справиться с любой задачей по переводу и переводить тексты на лету прямо в браузере или нужном приложении, локализовать иностранные документы с сохранением форматирования и даже подтянуть язык.

Для корпоративных пользователей, которым нужна мощная, быстрая и надежная программа по переводу, разработано клиент-серверное решение PROMT Translation Server. Оно позволяет эффективно работать с большим объемом иностранной документации – с его помощью можно переводить документы в любом формате, в том числе, сканированные PDF. Важная особенность PROMT Translation Server – гарантия конфиденциальности переводимой информации. Решение встраивается в корпоративную сеть заказчика и не требует подключения к интернету.

Также компания PROMT разрабатывает специальные решения для профессиональных переводчиков, интеграции в мобильные разработки, анализа Больших Данных и интеграции на сайты и СЭД.

### **Порядок выполнения работы**

Установите на ПК пакет прикладных программ по профилю специальности, изучите его основной функционал. Изучите любую бесплатную программу по переводу текста, доступную онлайн. Переведите выданный преподавателем текст.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Назначение программы «Химик-Аналитик».
2. Особенности установки прикладных программ по профилю специальности.
3. Комплектация профильной программы «Химик-аналитик» для внутрилабораторного контроля.
4. Основные и дополнительные возможности лабораторной информационной системы Химик-Аналитик для внутрилабораторного контроля.
5. Программа машинного перевода Prompt.
6. Использование встроенных словарей в программе Prompt.
7. Как повысить качество машинного перевода?
8. Дополнительные средства перевода технических текстов.

## **Практическое занятие № 4.**

### **Первичные настройки текстового процессора. Работа с фрагментом текста. Параметры страницы. Номера страниц. Колонтитул. Границы и заливка. Создание и форматирование таблиц. Работа со списками**

**Цель занятия:** получить навыки работы в текстовом редакторе Microsoft Word. Научиться создавать текстовые документы, используя стандартные средства прикладной программы Microsoft Word.

#### **Теоретический материал**

Текстовый редактор Word предназначен для создания текстовых документов разной степени сложности, включающих в себя математические формулы, таблицы, рисунки, различные элементы оформления («форматирования») и структурирования. Доступны множество функций, в том числе возможность защиты документа, преобразования его в разные форматы и др.

Во время создания и редактирования документа удобно использовать определенные настройки внешнего вида и структуры документа.

**Использование шаблонов.** Для унификации структуры и внешнего вида документов используются стандарты. Инструментами стандартизации документов, создаваемых в рамках текстовых процессоров, являются шаблоны. Шаблоны позволяют составлять и хранить универсальные бланки документов различного типа: писем, служебных записок, доверенностей, платежных поручений. Составной частью шаблонов являются стили, определяющие внешний вид символов и абзацев. Начиная составлять определенный документ, вы сначала вызываете шаблон этого типа документов, а уже затем заполняете его. Составление документа при этом сводится к заполнению его определенных полей текстом. Один раз сделанный на основе стандартов шаблон может в дальнейшем многократно использоваться для создания документов определенного вида. Текстовые процессоры хранят в шаблонах не только информацию, нужную для создания нового документа, но также и некоторые элементы среды: состав панелей инструментов и меню, набор макросов, коэффициент масштабирования при отображении документа и т.п.

Документ, созданный в Microsoft Word, может быть собственным шаблоном.

**Операции, производимые над абзацами документа.** Абзац является ключевым элементом в структуре документа для многих текстовых процессоров. Указанные операции включают установку границ абзацев и абзацных отступов, выравнивание, а также включение переноса слов. Установка границ абзацев производят с помощью маркеров отступов, находящихся на координатной линейке, или соответствующими командами меню. Выравнивание (выключка). Различают четыре вида горизонтального (влево, вправо, по центру, по ширине) и три вида вертикального выравнивания (вверх, вниз, по высоте). Перенос. При выключенном режиме автоматического переноса слово, не поместившееся на строке, полностью переносится на следующую строку. Это не придает элегантности тексту: его правый край остается неровным. Для улучшения внешнего вида текста используют режим переноса. При включенном режиме автоматического переноса реализуется мягкий вариант переноса: текстовый процессор сам делит слово на слоги и переносит его наилучшим способом. Этот режим не создает никаких трудностей при повторном форматировании.

**Операции, производимые с фрагментами текста.** Эти операции включают выделение фрагмента текста, его перемещение, копирование или удаление, которые были рассмотрены в предшествующем разделе главы. Кроме того, выделенный фрагмент текста можно напечатать, произвести поиск и замену символов, применить шрифтовое выделение и ряд других операций.

**Параметры страницы.** Различают логическую и физическую страницы. Физическая страница (в некоторых текстовых редакторах вместо этого термина используется термин «размер бумаги») обычно имеет некоторый стандартный размер, например, 210×297 мм, а логическая страница образуется на поле физической за вычетом установленных пользователем границ. Количество данных на логической странице определяется, с одной стороны, плотностью печати (количеством знаков на строке), а с другой – разреженностью строк (интервалом между строками). Существует также команда запрета разрыва страниц, которая используется, когда вы хотите, чтобы определенная часть документа (например, таблица) находилась на одной странице. В этом случае вы должны поставить команду за-



прета разрыва страниц перед интересующей вас таблицей, чтобы предотвратить ее разрыв. При разрыве абзаца в Microsoft Word обеспечивается контроль за так называемыми висячими строками. Висячей строкой называется первая строка или заголовок нового абзаца, оказавшийся на последней строке страницы, или последняя строка абзаца, оказавшаяся в начале страницы. Размещение абзаца при его разрыве может регулироваться по-разному. Например, не менее двух строк в конце страницы и не менее трех строк в начале.

**Нумерация страниц.** Для введения нумерации страниц в создаваемом вами документе текстовый процессор предложит специальное меню, в котором можно указать все интересующие условия нумерации: месторасположение на листе номера страницы, отказ от нумерации первой страницы, использование колонтитулов и др. Номера страниц проставляются в колонтитуле.

Для нумерации страниц используется команда Вставка, Номера страниц, с помощью которой можно указать:

- положение – вверху или внизу страницы;
- выравнивание – справа, в центре, слева, снаружи или внутри страницы;
- номер первой страницы;
- формат номеров страниц.

**Колонтитулы** представляют собой одну или несколько строк, помещаемых в начале или конце каждой страницы документа. Они обычно содержат номера страниц, название глав и параграфов, название и адрес фирмы и т.п. Колонтитулы могут различаться для четных и нечетных страниц, а также для первой страницы и последующих. Использование колонтитулов позволяет лучше ориентироваться в документе.

**Списки для оформления перечислений в тексте.** Списки – элемент статей, которые повышают читабельность. По исследованиям, люди лучше воспринимают информацию из структурированных текстов с разными элементами, потому что они помогают визуально ориентироваться в общей информации. Простые перечисления чаще остаются незамеченными, поэтому если вам нужно подсветить важные данные, лучше оформить их в виде списка.

Не во всех текстах используется этот элемент: например, в новостных статьях или журналах это неуместно. Но в большинстве случаев списки помогают улучшить структуру и логику подачи ин-

формации. Например, в научных, курсовых и дипломных это позволяет упорядочить разбросанные данные. Вместо длинных предложений и абзацев, которые невозможно читать, получается удобное для восприятия перечисление.

В каких случаях стоит использовать этот инструмент:

- В рекламных статьях – это помогает потенциальному клиенту лучше ориентироваться в предложениях. Например, вы можете сделать список из технических характеристик продуктов, результатов, которые человек получит, заказав товар у вас и т.д.
- Для продвижения в выдаче – поисковые роботы учитывают наличие тегов <i> в верстке – структурированные материалы лучше оцениваются и быстрее выходят на верхние строчки.
- Если нужно, чтобы статью дочитали до конца — графические элементы (буллиты) разделяют абзацы. Когда человек может бегло ознакомиться с материалом, больше шансов его заинтересовать.
- Для резюмирования: короткие тезисы или выводы в конце хорошо завершают статью.

Различают три типа списков: маркированный, нумерованный, многоуровневый. На рис. 4 приведены примеры трех типов списков. Список форматируется как до ввода элементов, так и для уже набранных в виде отдельных абзацев элементов. Для созданных списков допускается изменение их типа.

Для создания маркированного списка нажмите кнопку "Маркеры" – в тексте появится маркер, либо установленный по умолчанию (черный круг), либо последний из использованных вами. Для выбора типа маркера необходимо нажать на стрелку рядом с кнопкой "Маркеры". В открывшемся окне нужно выбрать интересующий вас тип маркера. Также, при необходимости, вы можете определить новый маркер, нажав на соответствующую кнопку.

Для создания нумерованного списка нажмите кнопку "Нумерация" – в тексте появится элемент нумерации, либо установленный по умолчанию (число), либо последний из использованных вами. Для выбора типа нумерации необходимо нажать на стрелку рядом с кнопкой "Нумерация". В открывшемся окне нужно выбрать интересующий вас тип нумерации. Также, при необходимости, вы можете определить новый формат номера, нажав на соответствующую кнопку.

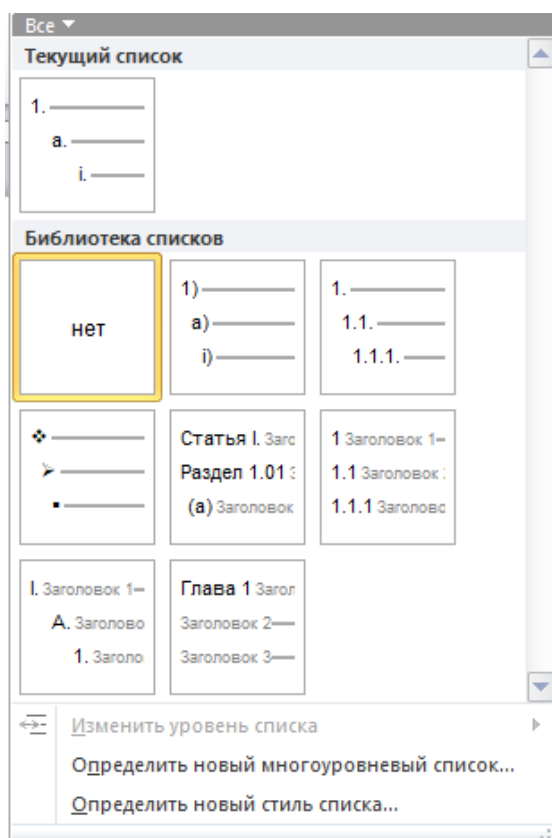


Рис. 4. Типы списков текстового редактора Microsoft Word

Для создания многоуровневого списка нажмите кнопку "Многоуровневый список" – откроется список основных вариантов построения многоуровневой нумерации. Вы можете выбрать один из них, или определить новый многоуровневый список, нажав на соответствующую кнопку.

**Представление информации в табличной форме.** Документы Word часто содержат данные, оформленные в виде таблицы. Обычно таблицы используются для более удобного расположения информации документа. Таблица состоит из столбцов и строк, на пересечении которых находятся ячейки. Таблица Word может содержать максимум 63 столбца и произвольное число строк. Ячейки таблицы имеют адреса, образованные именем столбца (А, В, С,...) и номером строки (1, 2, 3,...). Ячейки одной строки обозначаются слева направо, начиная со столбца А. В ячейках таблиц размещается информация произвольного типа: текст, числа, графика, рисунки, формулы. В таблице на рис. 4.7 ячейки первой строки имеют адреса: А1, В1,... Адреса ячеек второй строки: А2, В2, С2, D2,... Адреса ячеек третьей строки: А3, В3, С3, D3,... и т.д. Высота строк таблицы – произвольная, может различаться для разных строк таблицы, но

ячейки одной строки имеют одинаковую высоту. Ширина ячеек одной строки и даже одного столбца – произвольная, в том числе и одинаковая. Первоначально указанное при создании таблицы число строк и столбцов можно изменять, добавляя новые или удаляя существующие строки и столбцы. Word предоставляет возможность использования таблиц произвольной конфигурации, с различным числом строк, столбцов даже на уровне отдельной строки таблицы.

## **Порядок выполнения работы**

### **Задание 1**

1. Войдите в среду текстового процессора Word, воспользовавшись одним из известных способов.

2. Установите режим отображения текста на экране, выполнив команду Вид, Разметка документа.

3. Выполните минимально необходимые настройки документа. Для этого на панели Форматирование:

- щелкните по кнопке выравнивания текста <По ширине> (названия кнопок панели управления появляются в всплывающем окошке при наведении на них курсора);

- установите размер шрифта – 10;
- установите тип шрифта – Times New Roman.

4. Наберите текст в соответствии с заданием.

5. Сохраните набранный текст в файле с именем Текст1.doc в личной папке на рабочем диске.

- введите команду Файл, Сохранить как;
- в появившемся диалоговом окне «Сохранение документа», нажимая кнопку <Переход на один уровень вверх>, перейдите на рабочий диск и выберите личную папку;

- если на рабочем диске нет личной папки, то ее необходимо создать. Для этого нажмите кнопку <Создать папку> и замените название Новая папка на название личной папки;

- нажмите кнопку <ОК>;
- перейдите в личную папку, щелкнув по ее имени два раза;
- наберите в нижней части диалогового окна в строке Имя файла – Текст1, по умолчанию тип файла будет Документ Word;

- нажмите кнопку <Сохранить>. Для сохранения документа, имеющего имя, обычно рекомендуется пользоваться командой Файл, Сохранить или кнопкой <Сохранить> на панели инструмен-

тов Стандартная.

- Закройте созданный документ с текстом, введя команду Файл, Заккрыть. При этом возможны два варианта: если вы перед этим сохранили документ, то окно будет закрыто сразу; если вы документ предварительно не сохраняли, то будет задан вопрос, надо ли перед закрытием окна этот документ сохранить. Выберите один из возможных вариантов.

7. Откройте созданный вами документ:

- выполните команду Файл, Открыть;
- установите в диалоговом окне «Открытие документа» курсор на имени вашего файла;
- нажмите кнопку <Открыть>.

8. Закройте документ, выполнив команду Файл, Заккрыть (п. 6).

9. Выйдите из Word, выполнив команду Файл, Выход.

## **Задание 2**

В ранее созданном тексте из файла Текст1.doc проведите редактирование, варианты которого указаны ниже.

1. Откройте созданный в задании 1 документ, хранящийся в файле Текст1.doc.

2. Исправьте допущенные в процессе набора текста ошибки.

3. Разбейте текст на абзацы по заданию.

4. Освойте различные способы выделения фрагментов текста.

5. Научитесь копировать абзацы с помощью контекстного меню.

6. Научитесь копировать абзацы с помощью управляющего (основного) меню.

7. Удалите копию абзаца с помощью контекстного меню.

8. Удалите копию абзаца с помощью управляющего (основного) меню.

9. Прodelайте ряд самостоятельных упражнений по копированию и перестановке абзацев, предложений в абзацах, слов в предложениях, букв в словах.

10. Осуществите поиск в тексте слов, начинающихся с одинаковой буквы, например, с М.

11. Осуществите поиск в тексте одинаковых слов, например, вас.
12. Скопируйте весь текст задания и исправьте в нем обращение к одному человеку – «Дорогой друг!».
13. Замените одно слово на другое, например, вы на Вы.
14. Создайте и используйте в дальнейшем элемент автозамены текста при наборе, например, адреса в сети.
15. Проверьте орфографию текста, используя основной словарь.
16. Сохраните файл под именем Текст2.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Назначение текстового процессора.
2. Из каких структурных элементов состоит интерфейс текстового процессора?
3. Чем отличаются режимы вставки и замены?
4. Объясните операции копирования, перемещения и удаления фрагмента текста.
5. Как и для какой цели производится форматирование документа?
6. В каких случаях используются колонтитулы?
7. Расскажите о возможностях текстового процессора по автоматизации технологии работы.
8. В чем преимущества использования шаблонов?
9. Как можно удалить номер первой страницы документа?
10. Виды списков
11. Особенности таблиц в текстовом процессоре Word.

## **Практическое занятие № 5.**

### **Проверка на правописание. Печать документов. Вставка объектов из файлов и других приложений. Создание комплексного текстового документа**

**Цель занятия:** изучить особенности проверки орфографии и пунктуации средствами Microsoft Word. Научиться создавать комплексные текстовые документы, используя объекты других файлов и приложений.

#### **Теоретический материал**

**Проверка правописания слов и синтаксиса.** Режим проверки правописания и синтаксиса выполняется специальными программами, которые могут быть автономными либо встроенными в текстовый процессор. Эти программы значительно различаются по своим возможностям. Наиболее мощные из них проверяют не только правописание, но и склонение, спряжение, пунктуацию и даже стиль. Указанный режим используют для контроля одного слова, страницы или целого документа. Указанное слово сопоставляется с его написанием в словаре и в случае любых несоответствий выдается на экран для редактирования. При этом пользователю предлагается следующий выбор: провести исправление; игнорировать ошибку; добавить данное слово во вспомогательный словарь.

Многие текстовые редакторы предлагают дополнительные услуги (например, варианты написания слова), облегчающие исправление ошибок. Но необходимо знать, что возможности программы зависят от полноты словаря. Кроме проверки ошибок пунктуации и выдачи предложений по их устранению этот режим обеспечивает выявление некоторых ошибок стиля, в частности неправильное использование заглавных и строчных букв, повторение одного и того же слова несколько раз подряд, отсутствие пробела между словами, отсутствие второй кавычки и т. п. Все указанные ошибки выявляются на основе сравнения разработанного текста с хранящимися в памяти основными правилами. Заметим, что используемый в рамках текстового процессора набор таких правил существенно ограничен.

**Создание комплексных документов.** Достаточно часто при создании документа возникает необходимость вставить в него фраг-

мент из документов, созданных в других программных средах. Этот фрагмент по отношению к документу, в который он вставляется, может иметь иной тип данных.

Например, в текст, созданный в текстовом редакторе Word, необходимо включить растровый рисунок типа BMP, созданный в графическом редакторе Paint, а также таблицу, тип данных в которой определяется табличным процессором Excel, и пр. В результате появляется документ, включающий данные разного типа, созданные в различных приложениях. Такая ситуация может возникнуть и при использовании одного приложения. Например, создав векторные рисунки в приложении текстового процессора Word, сохраненных в файле для дальнейшего использования. Далее в том же приложении создан текст и в нужные места помещаются ранее созданные рисунки. Налицо фрагменты разного типа данных – текст и рисунок, хотя и созданные в одном приложении.

Главное в рассмотренных примерах – это то, что документ, хотя и состоящий из разнотипных данных, никак внешне это не проявляет. Его можно печатать, хранить и производить с ним любые другие действия как с обычным документом, созданным в одной какой-нибудь среде и содержащим однотипные данные. Подобный документ получил название составного, или интегрированного документа.

Составной (комплексный) документ – документ, в котором связанные между собой фрагменты имеют разные типы и создавались в разных приложениях или программах. Часто при создании составного документа используют такую терминологию:

- источник, или сервер – приложение, откуда производится вставка фрагмента в составной документ;
- приемник, или клиент (адресат) – приложение, где находится главная часть составного документа и куда вставляются объекты из других приложений (источников).

*Создание составного документа с помощью мыши.* Во многих приложениях для ускорения процесса обмена данными между приложениями предусмотрена возможность перетаскивания объекта с помощью мыши, при этом реализуется либо операция копирования, либо операция перетаскивания (перемещения). Предварительно объект должен быть выделен. Таким способом рекомендуется воспользоваться при небольшом расстоянии между источником и при-



емником. Для этого окна приложений целесообразно расположить рядом.

Перемещение (перетаскивание) объекта осуществляется по следующей технологии:

- объект выделяется, т.е. указатель мыши устанавливается на этом объекте, и производится щелчок левой кнопкой. Если это фрагмент текста, то надо по нему протащить мышь при нажатой левой кнопке;
- при нажатой левой кнопке мыши выделенный объект перетаскиваем до места назначения.

Копирование осуществляется аналогично процедуре перемещения при одновременно нажатой клавише <Ctrl>. При этом надо соблюдать следующую последовательность отпускания клавиш – сначала кнопку мыши, а затем клавишу <Ctrl>. При копировании указатель мыши на экране будет сопровождаться знаком «плюс».

В ОС Windows нажатие управляющей клавиши учитывается в момент отпускания кнопки мыши. Поэтому можно сначала объект протащить, не отпуская кнопки мыши, оценить ситуацию, а затем уже при необходимости нажать <Ctrl>, <Shift> или какую-либо другую комбинацию клавиш смещения.

*Создание составного документа через буфер обмена командой Правка, Вставить.* Технология обмена данными через буфер обмена командой Правка, Вставить требует выполнения следующей последовательности действий:

- выделить объект, подлежащий копированию, перемещению или удалению;
- перенести выделенный объект в буфер обмена с помощью команды Копировать или Вырезать из контекстного меню или из управляющего меню Правка; установить курсор в новое место вставки объекта;
- вставить объект командой Правка, Вставить.

Внедрить объект в документ можно еще несколькими способами:

- из открытого документа командой Правка, Специальная вставка;
- из файла командой Вставка, Файл;
- из коллекции объектов командой Вставка, Объект;
- создать новый внедренный объект командой Вставка,

## Объект и др.

Технология внедрения объекта из открытого документа состоит в следующем:

- в приложении-источнике выделяется объект, который будет внедряться;
- выделенный объект копируется в буфер обмена с помощью команды Копирование контекстного или управляющего меню Правка;
- осуществляется переход в приложение-приемник, где формируется составной документ, и курсор устанавливается в место вставки объекта из буфера;
- вводится команда Правка, Специальная вставка;
- на экране появляется диалоговое окно «Специальная вставка», в котором надо выбрать кнопку <Вставить>, выбрать формат вставляемого объекта, указать способ вставки объекта (в обычном виде или в виде значка) и нажать кнопку <ОК>;

В указанное место будет внедрен объект из приложения источника.

Технология внедрения содержимого файла состоит в следующем:

- указать в составном документе место внедрения;
- ввести команду Вставка, Файл;
- в диалоговом окне «Вставка файла» установить необходимые параметры и выбрать имя файла;
- флажок Связь с файлом не устанавливать для того, чтобы содержимое файла оказалось внедренным; нажать кнопку <ОК>.

Для других приложений технология будет аналогична, отличие будет состоять в конкретных названиях команд.

## **Порядок выполнения работы**

1. Создайте новый документ.
2. Сохраните файл. Имя файла: *Интеграция*
3. Откройте файл Текст2 с ранее сохраненным документом
4. Скопируйте в буфер обмена текст документа Текст3 (команда Правка, Копировать или любой другой способ).
5. Вставьте в документ внедренный объект, используя разные форматы. Для этого:

- перейдите в окно документа *Интеграция* с помощью команды Окно;
  - установите курсор в место вставки внедряемого объекта (текста) и введите любой заголовок, отражающий данную технологию (например, *Технология 1*);
  - выполните команду Правка, Специальная вставка для вставки внедренного объекта;
  - установите переключатель Вставить связь;
  - выберите формат Текст в формате RTF и нажмите кнопку <ОК>;
  - установите курсор в другое место и вставьте текст еще раз по той же технологии из буфера обмена, но в диалоговом окне «Специальная вставка» выберите формат Документ Microsoft Word (объект), отмените флажок Поверх текста и установите флажок В виде значка. Нажмите кнопку <ОК>.
6. Отредактируйте вторую копию внедренного объекта:
- чтобы увидеть текст, два раза щелкните мышкой по значку <Документ Microsoft Word>;
  - установите курсор в объект, удалите из текста две последние строки и выделите любой фрагмент другим шрифтом;
  - возвратитесь в документ *Интеграция* после завершения редактирования объекта с помощью команды Файл, Заккрыть и вернуться;
  - в документе *Интеграция* установите указатель мыши на значок и щелкните сначала левой кнопкой мыши, а затем правой. В появившемся меню выберите команду Объект -> Документ -> Преобразовать. В диалоговом окне уберите флажок В виде значка и установите флажок Поверх текста. Нажмите кнопку <ОК>.
7. С помощью команды Окно перейдите в окно документа *Текст2* и сравните его содержимое с результатом редактирования объекта в документе *Интеграция*.
8. Вставьте в документ связанный объект, используя разные форматы. Для этого:
- перейдите в окно документа с помощью команды Окно;
  - установите курсор в место вставки связанного объекта (текста) и введите любой заголовок, отражающий данную технологию (например, *Технология 2*);
  - вставьте связанный объект командой Правка, Специальная

вставка;

- установите переключатель Вставить связь;
- выберите формат Текст в формате RTF и нажмите кнопку <ОК>;
- установите курсор в другое место и вставьте текст еще раз по той же технологии из буфера обмена, но в диалоговом окне «Специальная вставка» выберите формат Документ Microsoft Word. (объект), установите переключатель Вставить связь, отмените флажок Поверх текста и установите флажок В виде значка. Нажмите кнопку <ОК>.

9. В документе установите указатель мыши на значок и щелкните сначала левой кнопкой мыши, а затем правой. В появившемся меню выберите команду Связанный объект Документ, Преобразовать. В диалоговом окне уберите флажок В виде значка и установите флажок Поверх текста. Нажмите кнопку <ОК>.

10. Установите автоматическое обновление связей. Для этого в документе *Интеграция*:

- выполните команду Правка, Связи. В диалоговом окне «Связи» выделите строки с именами файлов связанных объектов;
- установите тип обновления Автоматическое; нажмите кнопку <ОК>;
- сохраните изменения в файле *Интеграция* командой Файл, Сохранить.

11. Отредактируйте объект-источник (документ *Текст2*). Для этого:

- установите курсор после адреса «http://\*\*\*» и вставьте текущую дату с помощью команды Вставка, Дата и время;
- измените в тексте шрифты и другие форматы;
- сохраните изменения командой Файл, Сохранить.

12. Закройте документ *Интеграция* командой Файл, Закрыть.

13. Повторно откройте документ *Интеграция* командой Файл, Открыть.

14. Сравните состояние документа *Интеграция* с предыдущим и с документом *Текст2*.

**Печать документов.** Для печати документов необходимо настроить параметры печати с помощью команды Сервис, Параметры, выбрав вкладку Печать:

- Черновой – печать документа с минимальным форматированием;
- В обратном порядке – печать страниц в порядке убывания номеров;
- Обновлять поля – перед печатью все поля документа пересчитываются;
- Обновлять связи – перед печатью просматриваются ссылки на связанные объекты и обновляется содержимое объектов, вставленных в документ;
- Фоновая печать – возможность продолжения работы в Word во время печати документа.

Формат и ориентация печатной страницы задаются командой Файл, Параметры страницы, вкладка Размер бумаги. Перед выводом документа на печать документ можно просмотреть с помощью команды Файл, Предварительный просмотр. Команда Файл, Печать вызывает диалоговое окно «Печать», в котором делаются установки для печати документа:

- Имя принтера – список установленных принтеров;
- Свойства – настройка параметров принтера;
- Напечатать – выбор объекта печати: Документ, Сведения о документе. Примечания, Стили, Элементы автотекста. Сочетания клавиш;
- Число копий – указывается число печатных копий;
- Страницы: Все, Текущая страница (где находится курсор), Выделенный фрагмент, Страницы (указываются через запятую или дефис);
- Вывести на печать – Все страницы диапазона. Нечетные страницы. Четные страницы;
- Печать в файл – формирование файла печати (отложенная печать);
- Параметры – аналог команды Сервис→Параметры→Печать
- ОК – для начала печати документа или Отмена – для выхода из режима печати.

С помощью кнопки <Печать> панели инструментов Файл осуществляется непосредственный запуск печати документа с ранее установленными параметрами диалогового окна «Печать».

Перед печатью документа осуществляется проверка орфографии, просмотр образа печатного документа с помощью команды

Файл, Предварительный просмотр.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Проверка орфографии, особенности работы встроенного словаря.
2. Правила создания комплексных документов.
3. Виды вставки объектов в документ Microsoft Word.
4. Отправка документа на печать.
5. Виды и способы применения принтеров, установленных в тестовом редакторе Microsoft Word.

## **Практическое занятие № 6.**

### **Интерфейс Microsoft Excel. Создание и оформление таблиц в MS Excel. Ввод и использование формул. Использование стандартных функций. Создание сложных формул с использованием стандартных функций**

**Цель занятия:** Изучить интерфейс табличного процессора Microsoft Excel. Научиться создавать и оформлять таблицы в табличном редакторе Microsoft Excel. Создать формулы для расчетов с использованием стандартных функций.

#### **Теоретический материал**

Электронные таблицы являются идеальной средой для выполнения вычислений различной сложности без особых затрат на программирование, обеспечивают хранение больших массивов информации. В Microsoft Excel включен развитый математический аппарат, специализированные информационные технологии статистического анализа, доступны графические средства представления и анализа данных. Запуск MS Excel можно осуществить разными способами.

Самый быстрый – двойной щелчок левой клавишей мыши по ярлыку, расположенном на Рабочем столе. Загрузку системы можно производить, используя программу Проводник, папку Мой компьютер или главное меню ОС Windows, доступ к которому осуществляется через кнопку Пуск.

- Щелкните на кнопке Пуск. Появится всплывающее меню.
- Выберите в нем Программы.
- Найдите в нем приложение Microsoft Excel и щелкните по нему.

На экране появится окно Excel (рис. 5).

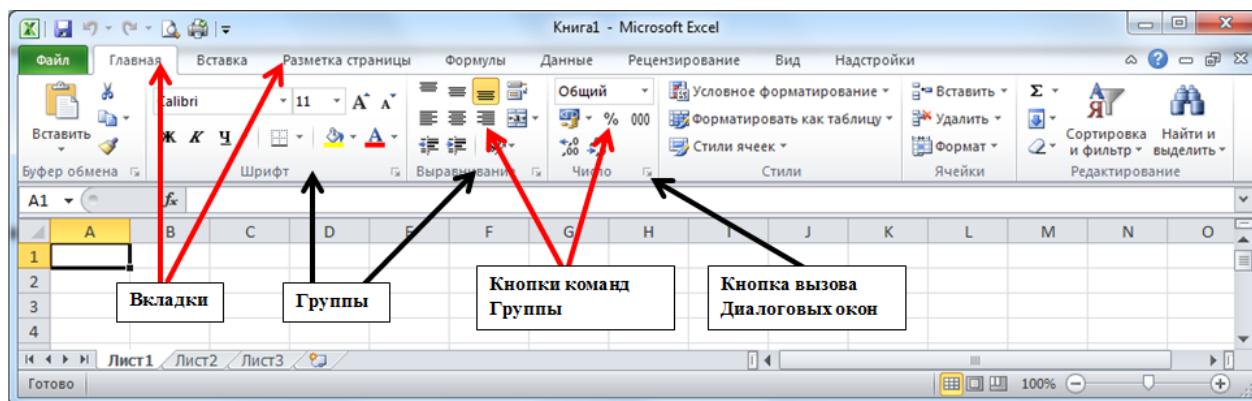


Рис. 5. MS Excel

MS Excel содержит следующие основные компоненты:

- строку заголовка с пиктограммами управления окном программы и окном документа (это верхняя строка экрана);
- строку основного меню; в нем находятся команды для работы в системе;
- строку формул; в ней изображается содержимое активной ячейки;
- рабочую область – место для построения таблиц, диаграмм, вставки объектов и решения всевозможных задач;
- полосы прокрутки; служат для быстрого перемещения таблицы в рабочем поле;
- полосу перебора страниц рабочей книги; содержит ярлыки листов, которые можно добавлять с помощью контекстного меню;
- строку состояния; содержит информацию справочного характера, функции для статистической обработки столбцов с числовыми данными.

**Создание таблиц.** Необходимо предварительно открыть MS Excel и сохранить пока пустую таблицу с определенным именем. Для этого выполняется команда меню Файл Сохранить как... В поле Имя файла вводится имя рабочей книги.

Необходимо заранее предусмотреть, какие диапазоны ячеек будут содержать заголовки строк, столбцов, исходные данные, результаты вычислений (формулы), а также последовательность размещения данных. Оформление таблицы начинается, как правило, с записи заголовков строк и столбцов. При вводе текста он может не поместиться в ячейку. Это можно пока либо проигнорировать, т.к. впоследствии готовую таблицу можно отформатировать по шабло-



ну, либо сразу подогнать ширину столбца. Самый быстрый вариант подгонки – вручную растянуть столбец, переместив мышью линию справа от заголовка столбца. Другим удобным вариантом подгонки является следующий: а) выделить столбец или любую его ячейку; б) выполнить команду Формат – Столбец – Автоподбор ширины. При необходимости можно установить фиксированное значение ширины столбца: а) выделить столбец или любую его ячейку; б) выполнить команду Формат – Столбец – Ширина...; в) в диалоговом окне Ширина столбца задать фиксированную ширину столбца в поле Ширина столбца и нажать кнопку ОК.

Перед вводом числовых данных необходимо задать формат ячеек, в которые они будут помещаться: а) выделить диапазон ячеек, в который будут вводиться числа; б) выполнить команду Формат – Ячейки – Число; в) выбрать из списка необходимый формат; г) нажать кнопку ОК; д) ввести исходные числовые данные.

***Ввод и использование расчетных формул. Использование стандартных функций.*** Формула должна начинаться со знака = и может содержать константы, функции, ссылки на адреса ячеек. Для удобства набора формул, особенно больших или табличных, рекомендуется использовать команду Вставка функций.

После ее нажатия на экране появляется диалоговое окно Мастера функций. Выберите необходимую категорию функций в списке Категория, функцию в списке Функция и нажмите кнопку Ок. Появится второе диалоговое окно (различное для разных функций), в поля ввода которого следует ввести аргумент или аргументы выбранной функции. При этом окно можно перемещать и сворачивать так, чтобы оно не закрывало нужный участок таблицы для его выделения при помощи мыши.

Если при вводе аргумента функции надо использовать другую функцию Excel, это делается с помощью поля Имя ячейки. При вводе функции компьютер показывает в нем имя вводимой функции и значок списка в виде черного треугольника. Щелкнув по этому значку, можно открыть список 10 недавно использовавшихся встроенных функций и выбрать необходимую функцию.

## **Порядок выполнения работы**

Изучить теоретические вопросы. Создать таблицу с информа-

цией о своей студенческой группе. Отформатировать таблицу.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Назначение и возможности электронных таблиц Excel.
2. Основные компоненты электронных таблиц.
3. Типы данных в ячейках электронных таблиц Excel.
4. Правила записи арифметических операций.
5. С какого знака начинается задание формулы в ячейке?
6. Какая функциональная клавиша служит для задания абсолютного адреса ячейки?
7. Какая функциональная клавиша в Excel позволяет редактировать содержимое ячейки?
8. Каким способом можно перейти в режим отображения формул?
9. Как выделить несмежные диапазоны ячеек?
10. Каким способом можно произвести форматирование элементов таблицы.

## Практическое занятие № 7.

### Построение диаграмм и графиков. Фильтрация данных. Формат ячеек

**Цель занятия:** Изучить виды и способы построения графиков в редакторе электронных таблиц Excel. Научиться использовать команду **Фильтр** и сортировать данные по заданному условию.

#### Теоретическая часть

**Создание и обработка диаграмм.** Microsoft Excel предлагает пользователю стандартные и нестандартные типы плоских и объемных диаграмм. Все диаграммы, за исключением круговых, имеют оси: X – горизонтальная, Y – вертикальная. Заголовки столбцов/строк используются для проставления меток по оси X и для обозначения переменных.

**Порядок построения диаграмм.** Чтобы построить диаграмму необходимо:

1. Выделить данные для построения диаграммы.

Для обозначения меток оси X и составления легенды необходимо включить в выделение заголовки столбцов и строк. Легенда – прямоугольник, в котором указывается цвет и тип линий, отображаемых на диаграмме данных. Для выделения прерывистых диапазонов необходимо удерживать клавишу Ctrl.

2. Щелкнуть по пиктограмме Стандартной панели – Мастер диаграмм или выполнить команду Вставка – Диаграмма.

3. На экране появится первое окно Мастера диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы, в котором выбирается тип и вид диаграммы.

4. Нажать кнопку Далее. Появится второе окно Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы. В поле окна Мастера на вкладке Диапазон данных в поле Диапазон содержится предварительно выделенный диапазон данных. При необходимости его можно изменить. Переключаясь на вкладку Ряд можно сделать Подписи по оси X, изменить названия в легенде.

5. Нажать кнопку Далее. Появится третье окно Мастер диаграмм (шаг 3 из 4): параметры диаграммы. На вкладке Заголовки этого окна в соответствующих полях записать название диаграммы и осей, на других вкладках можно добавить дополнительные атрибуты. Пример внешнего вида построенной диаграммы будет демон-

стрироваться в окне Образец.

6. Нажать кнопку Далее. Появится четвертое окно Мастер диаграмм (шаг 4 из 4): размещение диаграммы. Диаграмма может быть внедренной, т.е. расположенной на листе с данными. Диаграмму можно располагать на отдельном листе, который добавляется в книгу автоматически и имеет название Диаграмма.

7. Нажать кнопку Готово. Диаграмма появится на рабочем листе в той области, которая была для нее выделена. Для активизации таблицы – щелчок вне поля диаграммы.

**Редактирование диаграмм.** Редактирование диаграмм осуществляется следующим образом:

- щелчок на поле диаграммы – активизация режима редактирования; на рамке поля диаграммы появляются прямоугольники прокрутки, с помощью которых можно изменять размеры диаграммы;
- двойной щелчок на поле диаграммы делает доступным для редактирования внутренние объекты; внутренними объектами диаграммы являются: легенда, заголовок, надписи осей, заголовки осей, разметка осей, все поле графика и каждый график в отдельности;
- щелчок на внутреннем объекте – доступ к его редактированию;
- щелчок правой клавишей на объекте – вызов контекстного меню для редактирования внутренних объектов диаграмм.

**Фильтрация данных.** Для обработки части большого диапазона данных можно воспользоваться фильтрацией. При фильтрации остаются видимыми только те строки, которые удовлетворяют заданным условиям, а остальные скрываются до тех пор, пока не будет отменен фильтр. В Excel предусмотрено три типа фильтров:

Автофильтр – для отбора записей по значению ячейки, по формату или в соответствии с простым критерием отбора.

Срезы – интерактивные средства фильтрации данных в таблицах.

Расширенный фильтр – для фильтрации данных с помощью сложного критерия отбора.

**Автофильтр.** Включение автофильтра:

Выделить одну ячейку из диапазона данных. На вкладке Данные

найдите группу Сортировка и фильтр. Щелкнуть по кнопке Фильтр.

*Фильтрация записей:*

В верхней строке диапазона возле каждого столбца появились кнопки со стрелочками. В столбце, содержащем ячейку, по которой будет выполняться фильтрация, щелкнуть на кнопку со стрелкой. Раскроется список возможных вариантов фильтрации. Выбрать условие фильтрации.

*Варианты фильтрации данных*

Фильтр по значению – отметить флажком нужные значения из столбца данных, которые высвечиваются внизу диалогового окна.

Фильтр по цвету – выбор по отформатированной ячейке: по цвету ячейки, по цвету шрифта или по значку ячейки (если установлено условное форматирование).

Для выбора числового фильтра, текстового фильтра или фильтра по дате (в зависимости от типа данных) выбрать соответствующую строку. Появится контекстное меню с более детальными возможностями фильтрации (рис. 6):

- При выборе опции Числовые фильтры появятся следующие варианты фильтрации: равно, больше, меньше, Первые 10, и др.
- При выборе опции Текстовые фильтры в контекстном меню можно отметить вариант фильтрации содержит..., начинается с... и др.
- При выборе опции Фильтры по дате варианты фильтрации – завтра, на следующей неделе, в прошлом месяце и др.

Во всех перечисленных выше случаях в контекстном меню содержится пункт Настраиваемый фильтр..., используя который можно задать одновременно два условия отбора, связанные отношением И – одновременное выполнение 2 условий, ИЛИ – выполнение хотя бы одного условия.

Если данные после фильтрации были изменены, фильтрация автоматически не срабатывает, поэтому необходимо запустить процедуру вновь, нажав на кнопку Повторить в группе Сортировка и фильтр на вкладке Данные.

*Отмена фильтрации.* Для того чтобы отменить фильтрацию диапазона данных, достаточно повторно щелкнуть по кнопке Фильтр.

Чтобы снять фильтр только с одного столбца, достаточно

щелкнуть по кнопке со стрелочкой в первой строке и в контекстном меню выбрать строку: Удалить фильтр из столбца.

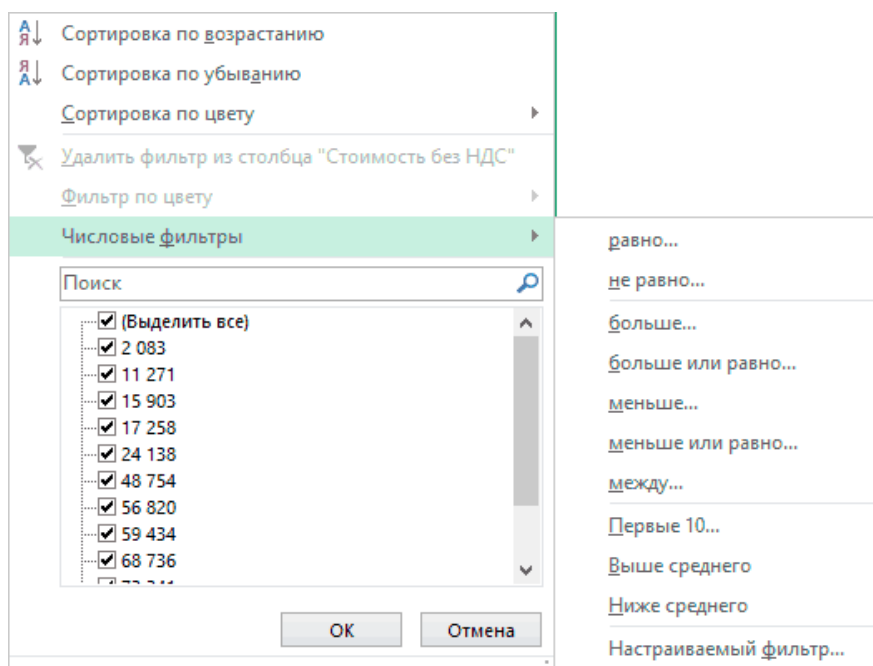


Рис. 6. Контекстное меню Фильтрация данных

## Порядок выполнения работы

### Задание 1

Протабулировать функцию  $y=f(x)$  и построить ее график:

$$y = e^{-0.15 \cdot |x| \cdot \cos(x)}, x \in [0, 5], \Delta x = 0,5.$$

Пример заполнения таблицы для табулирования функции представлен на рис. 7.

	A	B	C	D	E
	Табулирование функции одной переменной				
	Дано			Таблица значений функции	
	a=	0		X	Y
	b=	5		0,0	1,0000
	n=	10		0,5	0,8142
	h=	0,5		1,0	0,4650
				1,5	0,0565
				2,0	-0,3083
				2,5	-0,5506
0				3,0	-0,6312
1				3,5	-0,5540
2				4,0	-0,3587
3				4,5	-0,1073
4				5,0	0,1340

Рис. 7. Заполнение таблицы для табулирования функции

Последовательность заполнения ячеек таблицы:

1. Подготовительный этап

A1 – Табулирование функции одной переменной;

A2 – Дано;

D2 – Таблица значений функции;

A3 –  $a=$ , A3 – 0;

A4 –  $b=$ , B4 – 5;

A5 –  $n=$  (количество интервалов разбиения исходного отрезка);

B5 – 10 (число выбрано произвольно);

A6 –  $h=$ ;

D3 – X; E3 – Y;

2. Этап обработки

B6 –  $=(B4-B3)/B5$ ;

D4 –  $=B3$ ;

D5 –  $=D4+B5$ ;

Устанавливаем курсор на ячейку D5 и выполняем протягивание вниз до 14 строки включительно.

E4 –  $=EXP(-0,15*ABS(D4))*COS(D4)$

Устанавливаем курсор на ячейку E5 и выполняем протягивание вниз до 14 строки включительно.

3. Заключительный этап

- Выделите диапазон D4:D14 и выполните команду меню Формат, Ячейки, вкладка Число. В группе Числовые форматы выберите Числовой, Число десятичных знаков – 1. Для диапазона E4:E14 аналогичным образом установите формат – числовой, число десятичных знаков – 4;

- Оформить данные расчета в виде таблицы. Для этого, выделите диапазон A3:B6, затем нажмите клавишу <Ctrl> и удерживая ее в нажатом состоянии мышкой выделите диапазон D3:E14. Выполните команду меню Формат, Ячейки, вкладка Границы. В группе Линия выберите тип линии, в группе Все нажмите кнопки Внешние и Внутренние.

*Построение диаграммы.* Диаграммы строятся с помощью Мастера диаграмм. Для его вызова необходимо выполнить команду меню Вставка, Диаграмма или нажать пиктограмму Мастер диаграмм на Стандартной панели инструментов. После ее нажатия

на экране появляется диалоговое окно Мастера диаграмм. После нажатия этой кнопки на экране возникает первое из окон Мастера диаграмм (1 шаг из 4) – «Тип диаграммы». При проведении инженерных и научно-технических расчетов следует использовать тип «Точечная диаграмма» для функций одной переменной и «Поверхность» для функций двух переменных. Тип «График» пригоден только тогда, когда строится график функции, значения аргумента которой в таблице изменяются с постоянным шагом.

Последовательность построения «Точечной диаграммы»

1. В таблице выделите числовые данные для построения графика – D4:E14;

2. Вызовите Мастер диаграмм.

*Шаг 1 из 4.* Выбор типа диаграмм. В группе Тип выберите Точечная, Вид – Точечная диаграмма со значениями, соединенными сглаживающими линиями. Нажмите кнопку <Далее>.

*Шаг 2 из 4.* Источник данных диаграммы. На этом шаге указывается диапазон ячеек, для которого выполняется построение графика. Так как перед началом построения графика нами был выделен диапазон D4:E14, то на вкладке Ряд в поле Значения X: введено =Лист1!\$ D\$4:\$D\$14 в поле Значения Y:

=Лист1!\$E\$4:\$E\$14. в противном случае необходимо самостоятельно указать диапазон ячеек. Нажмите кнопку <Далее>.

*Шаг 3 из 4.* Параметры диаграммы. На вкладке Заголовки в поле Название диаграммы введите – График функции. На вкладке Линии сетки установите флажок в поле основные линии в группе Ось X (категорий). На вкладке Легенда снимите флажок в поле Добавить легенду, так как на диаграмме представлен один график и в наличии легенды – текстового пояснения к диаграмме, указывающего, какая из нескольких линий диаграммы соответствует тому или иному ряду данных таблицы, установленных ранее в окне Источник данных, нет необходимости. Нажмите кнопку <Далее>.

*Шаг 4 из 4.* Размещение диаграммы. Включите переключатель имеющемуся и нажмите кнопку <Готово>. Любой шаг построения диаграммы можно проделать заново в любое время. Для этого необходимо выделить диаграмму или перейти на лист диаграммы, если она расположена на отдельном листе, и выполнить одну из первых четырех команд меню Диаграмма соответствующих четырём шагам Мастера диаграмм.



Форматирование элементов диаграммы (координатных осей, линий графиков и тренда, полей диаграммы, легенды и др.) можно осуществить, щелкнув непосредственно по необходимому элементу: двойным щелчком мыши для вызова окна форматирования соответствующего элемента; щелчком правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню, предлагающее более широкие возможности для редактирования элементов. График рассмотренной выше функции после некоторого форматирования приведен на рис. 8.

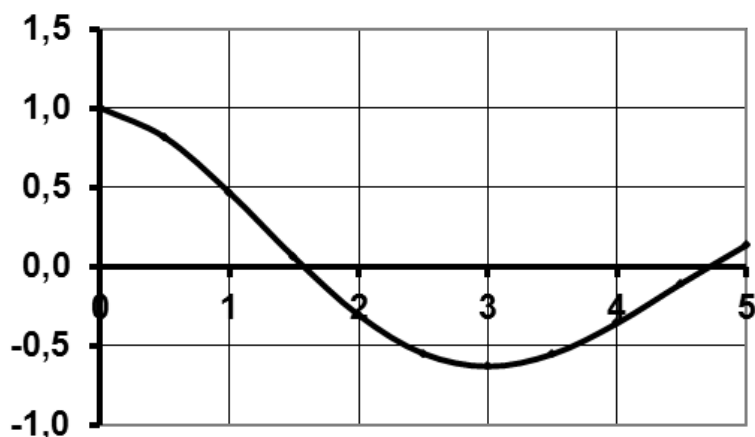


Рис. 8. График функции  $y = e^{-0.15 \cdot |x|} \cdot \cos(x)$

## Задание 2

Создайте таблицу в соответствии с вариантом, полученным у преподавателя.

Технология выполнения задания:

1. Установите курсор-рамку внутри таблицы данных.
2. Выполните команду меню Данные – Сортировка.
3. Выберите первый ключ сортировки: в раскрывающемся списке «сортировать» выберите «Отдел» и установите переключатель в положение «По возрастанию» (Все отделы в таблице расположатся по алфавиту). Если же хотите, чтобы внутри отдела товары расположились по алфавиту, то выберите второй ключ сортировки в раскрывающемся списке «Затем» выберите «Наименование товара» и установите переключатель в положение «По возрастанию». Вспомним, что нам ежедневно нужно распечатывать список товаров, оставшихся в магазине (имеющих ненулевой остаток), но для этого сначала нужно получить такой список, т.е. отфильтровать данные.
4. Установите курсор-рамку внутри таблицы данных.

5. Выполните команду меню Данные – Фильтр – Автофильтр.

6. Снимите выделение в таблицы. У каждой ячейки заголовка таблицы появилась кнопка «Стрелка вниз», она не выводится на печать, позволяющая задать критерий фильтра. Мы хотим оставить все записи с ненулевым остатком.

7. Щелкните по кнопке со стрелкой, появившейся в столбце Количество остатка. Раскроется список, по которому будет производиться выборка. Выберите строку Условие. Задайте условие: > 0. Нажмите ОК. Данные в таблице будут отфильтрованы.

8. Вместо полного списка товаров, мы получим список проданных на сегодняшний день товаров. Фильтр можно усилить. Если дополнительно выбрать какой-нибудь отдел, то можно получить список неподанных товаров по отделу. Для того, чтобы снова увидеть перечень всех непроданных товаров по всем отделам, нужно в списке «Отдел» выбрать критерий «Все».

9. Можно временно скрыть остальные столбцы, для этого, выделите столбец «№», и в контекстном меню выберите Скрыть. Таким же образом скройте остальные столбцы, связанные с приходом, расходом и суммой остатка. Вместо команды контекстного меню можно воспользоваться командой Формат – Столбец – Скрыть.

10. Чтобы не запутаться в своих отчетах, вставьте дату, которая будет автоматически меняться в соответствии с системным временем компьютера Вставка – Функция – Дата и время – Сегодня.

11. Как вернуть скрытые столбцы? Проще всего выделить таблицу всю целиком, щелкнув по пустой кнопке и выполнить команду Формат – Столбец – Показать.

12. Восстановите исходный вариант таблицы и отмените режим фильтрации. Для этого щелкните по кнопке со стрелкой и в раскрывшемся списке выберите строку Все, либо выполните команду Данные – Фильтр – Отобразить все.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Что такое диаграмма?
2. Что такое гистограмма и когда используется?
3. Что такое график и когда используется?
4. Что такое круговая диаграмма и когда используется?
5. Что такое линейчатая диаграмма и когда используется?

6. Что такое диаграмма с областями и когда используется?
7. С чего начинается построение диаграммы?
8. Как отредактировать диаграмму?
9. Как можно преобразовать созданную диаграмму?
10. Что такое пользовательский порядок сортировки?
11. Как применить Автофильтр к списку?
12. Как отменить результаты фильтрации?
13. Сколько условий можно наложить на один столбец с помощью команды Автофильтр?
14. Каков порядок применения Расширенного фильтра?
15. Как отменить результат применения Расширенного фильтра?
16. Как задать несколько условий для одного столбца списка с помощью расширенного фильтра?
17. Как задать одно условие для нескольких столбцов с помощью расширенного фильтра?
18. Как задать разные условия для разных столбцов с помощью расширенного фильтра?

**Практическое занятие № 8.**  
**Создание презентации средствами MS PowerPoint.**  
**Добавление звука и видео в презентации.**  
**Настройка анимации. Создание электронных**  
**образовательных ресурсов по профилю специальности с ис-**  
**пользованием облачных сервисов**

**Цель занятия:** ознакомиться со средствами создания презентации в MS PowerPoint. Уметь настраивать анимацию, добавлять звук и видео при создании презентации. Изучить основные правила использования облачных сервисов для создания электронных образовательных ресурсов.

**Теоретическая часть**

В настоящее время существуют прикладные программы для подготовки выступлений или создания презентаций (демонстрационных материалов) с использованием компьютерных слайдов. К таким приложениям относится Microsoft PowerPoint, входящее в комплект Microsoft Office.

Каждая страница презентации называется слайдом. Презентация состоит из множества слайдов, которые хранятся в одном файле с расширением «.pptx». Презентации можно представлять в электронном виде, распечатывать в виде раздаточного материала (копии всех слайдов) или распространять через Интернет.

Основными элементами презентации являются слайды. С помощью программы PowerPoint можно создавать слайды, в которых текст сочетается с таблицами, диаграммами, графическими объектами, картинками, рисунками, фотографиями, фильмами и звуком, видеоклипами.

Итак, презентация – это набор слайдов, объединенных одной идеей и хранящихся в общем файле. Каждый слайд презентации обладает свойствами, которые влияют на его отображение во время демонстрации:

- размер слайда;
- разметка слайда (расположение заголовков, текста и объектов на слайде);
- шаблон оформления (дизайн слайда);
- эффект перехода от слайда к слайду.

Презентацию можно создать несколькими способами:

- новая презентация (без разметки или на базе: макетов текста, макетов содержимого или макетов текста и содержимого);
- из шаблона оформления;
- из мастера автосодержания (на базе шаблонов презентации);
- из имеющейся на компьютере презентации. Способы вывода презентации (стили презентации):
- презентации на экране (для показа презентации используется компьютер или компьютер и мультимедийный проектор);
- WEB-страницы для размещения презентации на сайте.

**Основные элементы окна POWERPOINT.** Прежде чем приступать к работе над презентацией, необходимо запустить программу PowerPoint. При запуске PowerPoint открывается окно программы, представляющее собой область экрана, включающую, помимо меню и инструментов PowerPoint, окно презентации с первым титульным слайдом (рисунок 9).

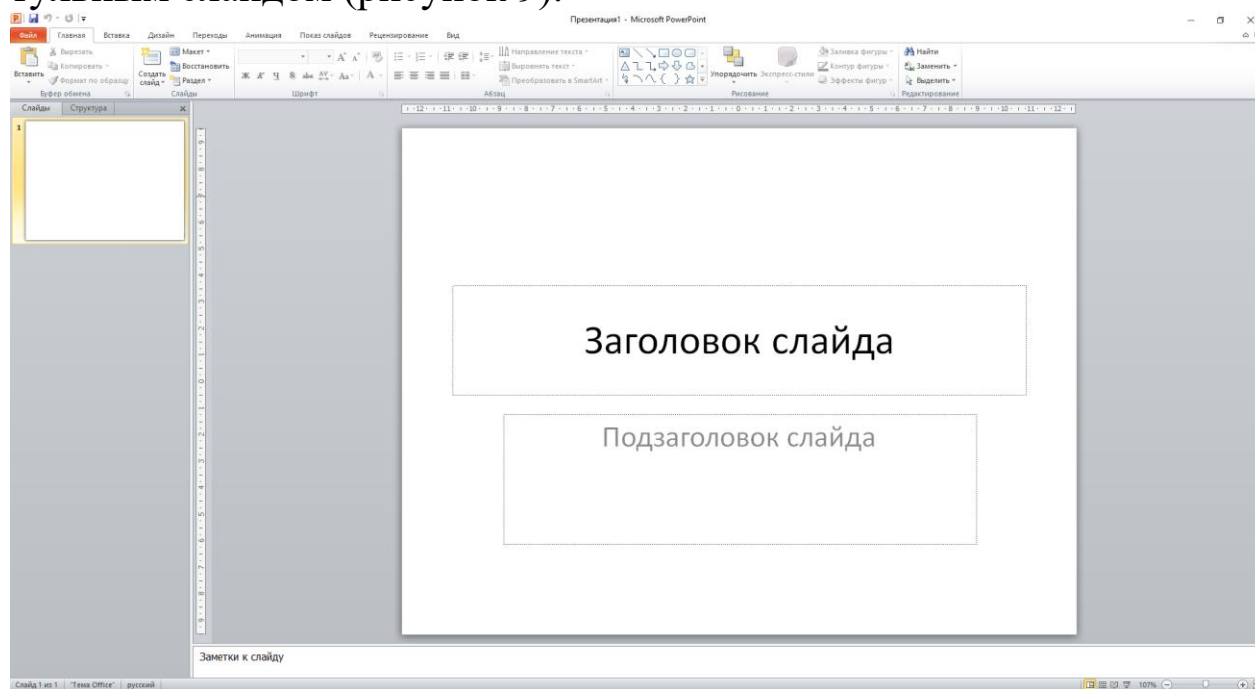


Рис. 9. PowerPoint

Вверху и внизу окна PowerPoint располагаются меню и панели инструментов, используемые при разработке презентации. Меню представляют собой списки всех команд и параметров, доступных в PowerPoint, а панели инструментов обеспечивают быстрый доступ к

наиболее распространенным командам и параметрам.

При запуске PowerPoint презентация отображается в режиме Обычный. По умолчанию обычный режим отображения презентации включает три панели: Структура /Слайды, Слайд и Заметки. Панель Структура / Слайды расположена в левой части окна и содержит вкладки, позволяющие переключаться между структурой презентации и списком слайдов, представленных в виде эскизов. Структура презентации содержит заголовки и тексты слайдов презентации. Перед заголовком каждого слайда стоит номер и значок. Основной текст, включающий до пяти уровней отступов, расположен после каждого заголовка. На панели Слайд отображается текущий слайд в том виде, в каком он появится в презентации. Панель Заметки предназначена для ввода заметок докладчика, которые не отображаются в режиме показа слайдов. Размер любой панели можно отрегулировать, перетаскивая разделительные линии. Режим обычный – это основной режим для создания, редактирования и форматирования отдельных слайдов.

В правой части окна PowerPoint обычно отображается область задач, где представлены функции и команды, которые обеспечивают выполнение определенной задачи без обращения к меню и панелям инструментов. Некоторые области задач появляются автоматически, как, например, область задач Приступая к работе, которая открывается при запуске PowerPoint. Другие области задач появляются в ответ на определенные требования. Например, если указать PowerPoint, что нужно вставить картинку, появится область задач Коллекция клипов.

Чтобы отобразить область задач необходимо выбрать команду Область задач в меню Вид. Эта команда открывает область задач, если она закрыта, или закрывает ее, если она открыта.

Бегунок линии прокрутки позволяет переходить между слайдами, а не по тексту в пределах одного слайда. Кнопки режима просмотра, расположенные слева от горизонтальной полосы прокрутки, позволяют быстро переключиться в один из режимов просмотра Power Point (Обычный режим, Режим сортировщика слайдов, Показ слайдов).

Процесс работы над презентацией сопровождается сообщениями, которые появляются в строке состояния, расположенной внизу окна PowerPoint. В левой части строки состояния отображается но-

мер слайда, над которым идет работа в данный момент, и тип создаваемой презентации.

*Создание слайда.* Новые презентации включают только титульный слайд, остальные слайды добавляются, исходя из конкретных нужд. В PowerPoint имеется 27 различных макетов слайдов, позволяющих включить в слайд такие объекты, как текст, таблицы, рисунки, диаграммы и другие.

Слайд в презентацию можно добавить, щелкнув на кнопке Создать слайд на панели инструментов Форматирование или воспользовавшись аналогичной командой в меню Вставка. В обоих случаях PowerPoint вставит в презентацию новый слайд, разместив его непосредственно после текущего слайда, и появится область задач Разметка слайда, где представлен набор стандартных макетов. Чтобы применить любой из этих макетов к текущему слайду, достаточно щелкнуть на нем. Макеты имеют имена, которые отображаются в экранных подсказках при наведении мыши на макет.

Использование макетов позволяет создавать слайды с определенным внешним видом и назначением. Например, можно выбрать макет, содержащий только заголовок или заголовок с рисунком. Благодаря широкому выбору макетов можно быстро вставить в презентацию слайд с нужной разметкой, не тратя времени на его создание с чистого листа.

***Вставка таблиц, графических изображений и рисунков в POWERPOINT.*** На слайдах PowerPoint можно размещать таблицы, диаграммы и другие объекты, разъясняющие содержание презентации. Иногда хорошо построенный график намного красноречивее нескольких десятков слов.

Для создания таблицы достаточно щелкнуть на кнопке Добавление таблицы в любом заполнителе содержимого. Можно также щелкнуть дважды на заполнителе таблицы в макете заголовок и таблица или воспользоваться командой Таблица в меню Вставка.

Ввод данных в таблицу осуществляется точно так же, как и в любой абзац. Для перемещения между ячейками можно воспользоваться клавишей *Tab*. Первая строка таблицы обычно используется для заголовков столбцов, а самый левый столбец – для названий строк.

Для вставки диаграммы Excel или таблицы Microsoft Word можно воспользоваться диалоговым окном Вставка объекта(Вставка

/ Объект), которое позволяет создать новый объект или вставить объект из файла. В последнем случае PowerPoint вставит указанный объект в слайд.

Вставка объекта в презентацию осуществляется двумя способами: путем внедрения или связывания. Внедренный объект хранится в презентации, но поддерживает прямую связь с программой, в которой он был создан, называемой исходной.

*Вставка графических объектов*, включая рисунки, клипы, фотографии и стилизованный текст, осуществляется с помощью команд в меню Вставка и панели инструментов Рисование.

Помимо использования коллекции клипов PowerPoint, можно вставлять в презентацию рисунки, хранящиеся в компьютерной системе, на съемных носителях (например, компакт-дисках) или в сети. Кроме того, можно вставить изображения непосредственно со сканера или цифровой камеры, не сохраняя их предварительно на диске компьютера. Команда Рисунок в меню Вставка предоставляет доступ практически к неограниченному количеству изображений, которые можно добавить на слайды.

***Настройка эффектов перехода и анимации слайдов.*** Эффекты перехода представляют собой визуальные эффекты, которые наблюдаются при смене слайдов в процессе показа презентации. К числу таких эффектов относятся шашки, наплыв, появление, растворение и другие. Чтобы применить эффект перехода, нужно отобразить область задач Переходы, которая позволяет выбрать эффект перехода, задать скорость и звуковое сопровождение, а также параметры продвижения слайда (Рис. 10). Эффект перехода можно задать для одного или нескольких слайдов, предварительно выделив их в режиме сортировщика или на панели Слайды в обычном режиме, или применив режим выделения ко всем слайдам презентации, воспользовавшись командой Применить ко всем слайдам.

***Настройка анимации.*** Показ слайдов можно сделать более увлекательным, добавив анимационные эффекты, сопровождающие появление объектов на экране. При желании можно задать анимацию для любого объекта на слайде, включая текст, рисунки, таблицы, диаграммы, линии и фигуры. При этом можно управлять не только способом, но и последовательностью появления объектов на экране.

Существует два способа применения анимации. Можно вос-



пользоваться стандартными эффектами или создать произвольные анимации для различных объектов.

Проще всего применить анимацию к слайду, воспользовавшись областью задач Дизайн, где представлены эффекты анимации, разработанные профессиональными дизайнерами(рис. 10).

Существуют три категории эффектов анимации: простые, средние и сложные. Большинство эффектов анимации имеет звуковое сопровождение. Чтобы применить эффект анимации, нужно перейти в обычный режим или режим сортировщика слайдов. В последнем случае эффект применяется ко всем объектам слайда. Прежде чем сделать окончательный выбор, можно просмотреть эффекты анимации, воспроизводя их на выделенных слайдах.

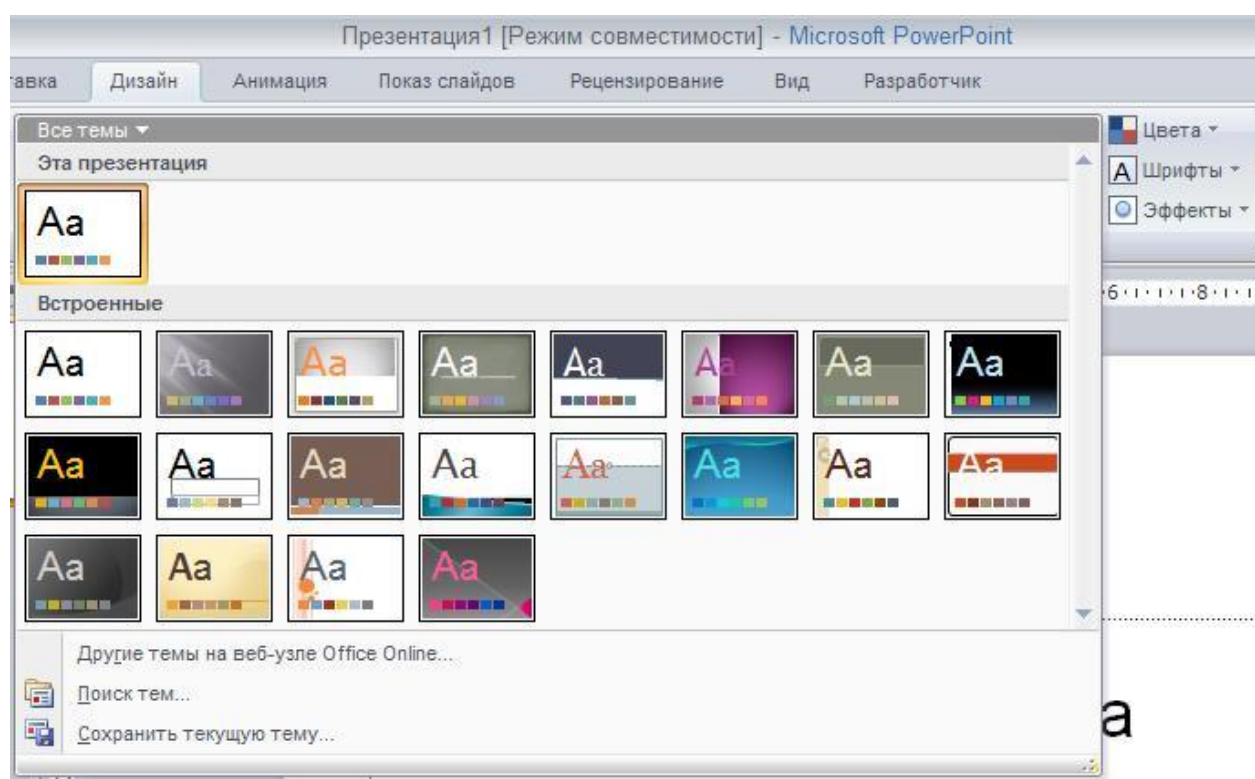


Рис.10. Область задач Дизайн слайда

Если к слайду применены эффекты перехода или анимации, вначале выполняется переход, а затем анимация. Хотя проще всего задать анимацию, применив стандартные эффекты, можно создать собственные эффекты анимации, воспользовавшись областью задач Настройка анимации делается в обычном режиме, так как он позволяет задавать анимацию для отдельных объектов. При этом можно создать эффект анимации с нуля или модифицировать стандартный

эффект.

Помимо анимации текста при показе слайдов, можно задать анимацию таких объектов, как рисунки и фигуры. Настройка анимации всех объектов осуществляется в обычном режиме.

Если объект включает текст, можно усложнить анимацию. По умолчанию текст и объект анимируются вместе, но при желании можно настроить анимацию таким образом, чтобы текст, например, «влетал» в неподвижную фигуру. Кроме того, можно задать последовательность воспроизведения эффектов анимации, изменив порядок элементов в списке, который управляет появлением объектов на слайде.

При настройке порядка анимации следует также обратить внимание на установки начала анимации. По умолчанию эффекты анимации запускаются по щелчку мыши, но можно задать и другие параметры. Установка с предыдущим позволяет запустить очередной эффект анимации одновременно с предыдущим, а установка после предыдущего означает, что эффект запускается после окончания предыдущего эффекта.

### **Порядок выполнения работы**

Создайте интерактивную презентацию на заданную тему, которая будет включать в себя элементы анимации, видео, звук, таблицы, рисунки и графические материалы. Созданный проект расположите на одном из изученных облачных сервисов. Оформите презентацию, используя встроенный шаблон редактора MS PowerPoint.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие мультимедиа. Объекты мультимедиа.
2. Мультимедийные презентации. Мультимедийные технологии.
3. Как настроить презентацию – анимационные эффекты, наложение звука, вставка видео, использование гиперссылок.
4. Применения шаблонов оформления презентации в MS PowerPoint.
5. Особенности использования облачных сервисов.

## Практическое занятие № 9.

### Понятие объекта в Corel Draw. Создание простых фигур в Corel Draw. Основы работы с текстом.

### Преобразование текста в Corel Draw

**Цель занятия:** Знакомство с программой Corel Draw. Векторная графика. Изучение основных понятий и действий, необходимых для работы в программе. Научиться работать и преобразовывать текст средствами программы Corel Draw.

#### Теоретический материал

Corel Draw – программа для работы с векторной графикой. Появление операционной среды Windows с ее графическим интерфейсом стимулировало разработку программ, назначением которых была работа с графикой.

Corel Draw (рисунок 11) использует векторный вариант представления изображений. Векторные изображения состоят из контуров произвольной формы, которые могут иметь заливку или обводку.

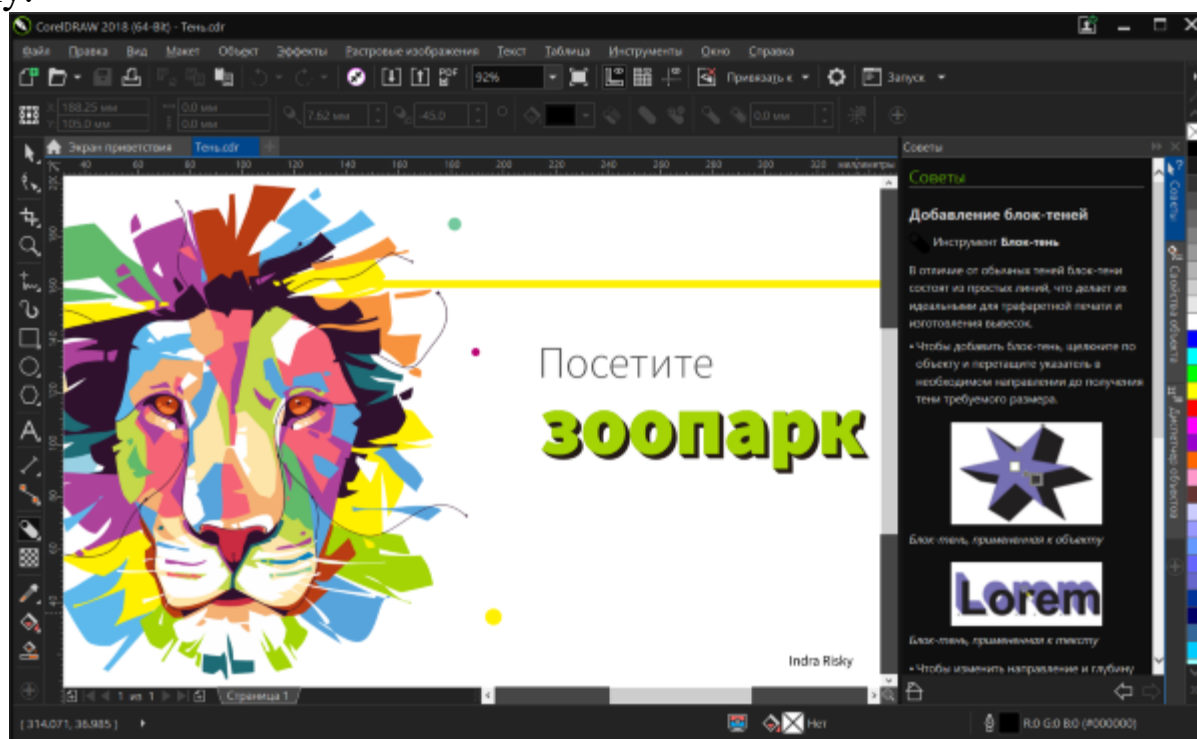


Рис.11. Corel Draw

Контуры, из которых строится изображение, представляются кривыми (сплайнами) Безье. Они носят имя французского инженера

Пьера Безье, впервые применившего их в системе проектирования в 70-х годах. Векторные программы позволяют визуально управлять параметрами этих кривых. В векторном формате изображение задается как совокупность отдельных объектов, описанных математически (например, как векторы на плоскости). Отрезок прямой может быть описан в векторном формате заданием координат начала и конца, цветом и толщиной.

По сравнению с растровым форматом, в котором в памяти компьютера хранится информация о цвете каждой точки изображения (пикселя), векторный формат более компактный. Рисунки и чертежи удобнее и практичнее делать в векторном виде. Его основными достоинствами являются следующие параметры:

- изменение масштаба без потери качества и практически без увеличения размеров исходного файла;
- огромная точность (до сотой доли микрона);
- небольшой размер файла по сравнению с растровыми изображениями;
- прекрасное качество печати;
- отсутствие проблем с экспортом векторного изображения в растровое;
- возможность редактирования каждого элемента изображения в отдельности.

**Основы работы с текстом.** Два вида объекта текст: Artistic Text (фигурный текст) и Paragraph Text (простой текст). Text Tool (Текст) служит для создания двух видов объектов Artistic Text (фигурный текст) и Paragraph Text (простой текст).

Фигурный текст используется, когда требуется создать короткую надпись с применением специальных эффектов. Блок фигурного текста можно растянуть, зеркально отразить, повернуть, оконтурить и т. п. Если требуется выполнить прямое редактирование форм, то в Corel Draw можно легко преобразовать текст в кривые и при помощи инструмента Форма редактировать, как обычный объект. Для создания фигурного текста нужно выбрать инструмент Текст и левой кнопкой мыши щелкнуть там, где вы собираетесь его разместить. На этом месте появится курсор, и далее вы можете работать почти так же, как и с обычным текстовым редактором.

Простой текст применяется в тех случаях, когда требуется

разместить на рисунках большие блоки текста, состоящие из нескольких абзацев, колонок или рамок. К обычному тексту нельзя применить никаких графических эффектов. Чтобы ввести обычный текст, нужно вручную изобразить рамку блока простого текста. Установите курсор в режиме ввода текста в точку, где должен располагаться один из углов рамки, щелкните левой кнопкой мыши и перетащите курсор по диагонали, нарисовав прямоугольную рамку, в которой будет располагаться блок простого текста. Для форматирования текста любого типа используется панель свойств. Если выделить текстовый блок инструментом Pick (Указатель), вы сможете работать с текстом, как с графическим объектом, но в панели свойств присутствует и часть элементов управления атрибутами символов и абзацев. Они задаются всему блоку целиком. В правой части расположены элементы управления текстом как объектом. При двойном щелчке на текстовом объекте инструментом Pick появляется точка вставки, активным становится инструмент Text (Текст).

CorelDraw обладает специализированными диалоговыми окнами для обработки текста. Окно Format Text (Форматирование текста) вызывается одноименной командой меню Text (Текст) или кнопкой на панели свойств. Для применения, установленного вами значения атрибута нажмите кнопку Apply (Применить). Вкладка Effect диалогового окна Форматирование текста (Format Text) позволяет создать эффект буквицы (увеличенная первая буква алфавита) или добавить в начало абзацев специальные символы маркеры для оформления списка.

Размер поля, выделенный для символьного текста, можно увеличить или создать дополнительно несколько текстовых блоков, связанных друг с другом. Эта связь будет поддерживаться и в случае, когда блоки находятся на разных страницах книги. Для получения блока текста, связанного с данным, выделите имеющийся блок и щелкните на верхнем или нижнем указателе (табуляторе). Курсор примет вид странички. Пунктирным прямоугольником определите размер и положение нового блока текста. Горизонтальная штриховка внутри табулятора является указателем связи блоков.

Можно пометить любой объект как обтекаемый текстом, установив на нем курсор и щелкнув правой кнопкой мыши, а затем выполнить команду контекстного меню Обтекать абзацным текстом

(Wrap Paragraph Text) или щелкнуть мышью на одноименной кнопке, которая находится на панели атрибутов. Если требуется выполнить прямое редактирование форм, то можно преобразовать текст в кривые командой главного меню Упорядочить – Преобразовать в кривые (Arrange|Convert to curves) и при помощи инструмента Форма редактировать, как обычный объект.

## **Порядок выполнения работы**

### **Задание 1**

1. Загрузить редактор Corel DRAW.
2. Изучить назначение кнопок палитры инструментов и их особенности.
3. Изучить назначение кнопок панели атрибутов, экранной палитры цветов.
4. Объяснить сведения, выводимые в строке состояния.
5. Получить изображения четырех типов прямоугольников. Выполнить для этого соответствующие операции.
6. Получить изображения прямоугольников с помощью клавиш модификаторов.
7. Получить закругление одного и нескольких углов прямоугольника.
8. Построить изображение эллипса, сектора, дуги.
9. Выполнить построение многоугольников различных типов и их модификаций.
10. Построить симметричные и логарифмические спирали с различным количеством витков.
11. Построить сетку. Примечание. При построении сетки не меняйте принятых по умолчанию значений управляющих параметров и обратите внимание на сообщение в строке состояния: (Группа из 12 объектов на слое 1).
12. Построить плакат с образцами:
  - вставьте в документ страницу альбомной ориентации, назовите ее Плакат и постройте плакат в виде таблицы, строки которой соответствуют освоенным вами инструментам, а в ячейках располагаются образцы объектов, которые можно с их помощью построить;
  - сетку для самой таблицы постройте с помощью инстру-

мента GraphPaper (Диаграммная сетка) во всю ширину страницы, оставив некоторое место наверху под заголовок.

13. По окончании работы сохраните документ Corel DRAW.

## **Задание 2**

1. Работа с текстом с помощью инструмента Shape (Форма):

- выделите блок с текстом (слово) инструментом Shape. На панели свойств появились элементы управления положением литер текста в блоке. Рядом с каждой из литер появился манипулятор.
- щелкните мышью на манипуляторе первой буквы и переместите курсор при нажатой клавише мыши. Литера перемещается. Ее можно перенести в любую точку страницы, но при этом она остается в составе текстового блока;
- обведите манипуляторы двух других букв выделительной рамкой или выделите по очереди, удерживая нажатой клавишу Shift. Переместите их одновременно. В полях панели свойств значение смещения задается в полях ввода Horizontal Shift (Горизонтальное смещение) и Vertical Shift (Вертикальное смещение);
- сместите следующую букву точно по вертикали вверх. Чтобы смещение при буксировке манипулятора происходило точно по горизонтали и вертикали, не забудьте удерживать клавишу Ctrl;
- переместите остальные буквы в слове по своему усмотрению.

2. Размещение фигурного текста вдоль контура

Текст может располагаться вдоль контура любой формы. Для размещения уже существующего текста вдоль контура (открытого или замкнутого) предназначена команда Fit Text to Path (Текст вдоль кривой) меню Text:

- нарисуйте окружность;
- наберите текст и оставьте его выделенным;
- выберите команду Fit Text to Path;
- курсором в виде большой стрелки укажите на окружность. Текст разместится вдоль выбранного контура. Для замкнутого контура текст при размещении командой Fit Text To Path располагается сверху от контура с внешней стороны;
- изобразите два незамкнутых контура, слева направо и наоборот;

- разместите текст вдоль незамкнутого контура, здесь большое значение имеет его начальная точка. Начало строки совпадет с начальной точкой и в зависимости от ее расположения текст будет помещен над или под несущим контуром.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Назовите элементы рабочей среды Corel DRAW.
2. Для чего предназначена панель свойств? Что означают кнопки этой панели в случае, если ни один объект не выделен?
3. Для чего предназначено окно рисования рабочей среды Corel DRAW?
4. Расскажите, какая информация отображается в строке состояния. Как изменить состав информации в строке состояния?
5. Для чего нужен навигатор документа? Как он работает?
6. Что такое окно настройки? Как открыть окно настройки? Как изменить форму окна настройки? Как разместить все окна настройки в виде ярлычков справа в вертикальной полосе окна документа?
7. Какими способами можно преобразовать текст в Corel DRAW?
8. Применение программы Corel DRAW.



## **Практическое занятие № 10.**

### **Создание основных фигур в Adobe Photoshop. Слои.**

### **Управление цветом в Adobe Photoshop.**

### **Средства ретуши. Сканирование графических объектов**

**Цель занятия:** знакомство с интерфейсом программы Adobe Photoshop. Научиться создавать основные фигуры. Знать понятия и свойства слоев. Уметь использовать средства ретуши. Научиться сканировать графические объекты.

### **Теоретическая часть**

Графический редактор Adobe Photoshop был создан не за один год. Полтора десятка лет непрерывного развития программы были посвящены одной цели: совершенствованию средств управления цветом пикселей.



Рис.12. Adobe Photoshop

В итоге сегодня мы имеем четыре отдельных механизма управления:

- «традиционный» (панель инструментов);
- «системный» (система палитр);
- «функциональный» (панели свойств инструментов).

Вся цифровая фотография основана на двух концепциях растровой графики. Первое: изображение представляется набором точек. Чем больше точек – тем лучше, тем больше технических возможностей для передачи объекта съемки. Второе: каждая точка имеет свой цвет, который можно записать числом в диапазоне от... и до... Чем шире диапазон – тем лучше, тем больше возможностей для выражения богатства красок. Обычно, для наглядности, цвет точки записывают не одним большим числом, а группой сравнительно малых чисел, которые называют цветовыми координатами. Существуют разные системы записи цветовых координат – их называют цветовыми пространствами.

**Работа со слоями.** Для удобства работы с объектами изображение разбивается на слои, в каждом из которых находится независимая часть композиции. Без слоев в Photoshop'е не обойтись. Действие слоев легко объяснить. Представьте, что вы модельер. Берете обычную кальку и рисуете на ней фигуру манекена. Далее следующий лист чистой кальки накладываете на готовый рисунок, рисуете поверх фигуры костюм. На следующем листе – шляпу. Поверх всего на другом листе кальки – кепку. Можно еще на одном листе нарисовать ботинки. В результате полная картина такая: фигура, одетая в костюм, на ногах – ботинки, а на голове – шляпа. Так вот костюм, ботинки, шляпа и сама фигура будут находиться на отдельных независимых слоях. Каждый из слоев (листов кальки) можно убрать; можно добавить другие. Именно такой принцип действует в Photoshop'е и других программах, использующих принцип слоев. В Photoshop предусмотрена отдельная палитра Layers (слои).

Активный слой, то есть тот, с которым работаем в данный момент подсвечивается синим цветом. Одним щелчком мыши по любому из слоев происходит его активизация. Активным может быть только один слой. Рядом с каждым слоем слева стоит пиктограмма с глазом, это значит, что слой «видимый». Глаз можно «отключить», что дает слою «невидимость».

**Рисование геометрических фигур.** Рассмотрим эти инструменты на примере одного, так как различий в действии практически нет. Rectangle (прямоугольник) – позволяет рисовать прямоугольники, что в принципе логично. На палитре настроек: – три кнопки, переключающие различные режимы рисования. В первом режиме – инструмент прямоугольник создает новый слой с фигурой (Create

New Shape Layer), залитой цветом фона. Во втором режиме создается новый рабочий путь (Create New WorkPath). Рабочий путь – это путь который никак не виден на изображении, но его можно сохранить и использовать в дальнейшем, в качестве фигуры или обтравочного пути. В третьем режиме прямоугольник просто заливает цветом фона прямоугольные области (Filled Region) на активном слое; – шесть кнопок, переключения между инструментами рисования различных геометрических фигур. Справа от этой группы кнопок расположена кнопка доступа к выпадающему меню с дополнительными настройками каждого инструмента рисования.

Для инструмента «прямоугольник» доступны следующие дополнительные настройки (их вы также найдете вверху вашего окна под верхним меню): – четыре различных режима, задающих размер и пропорции прямоугольника. Первый режим – произвольный (Unconstrained), т.е. нет никаких ограничений. Второй режим – квадрат (Square), т.е. инструмент прямоугольник начинает рисовать квадраты. Третий режим – фиксированные размеры (Fixed Size). Справа, в двух полях, задаются размеры прямоугольника по горизонтали и по вертикали в пикселях. Четвертый режим – пропорциональный (Proportional). Справа, в двух полях, задаются величины соотношения сторон прямоугольника, например 4:3 или 5:8. – включение режима рисования от центра (From Center). Точка, в которой будет произведен щелчок мышью при начале рисования прямоугольника будет являться центром этого прямоугольника. Доступ к этому режиму можно получить, нажав клавишу Alt, после начала рисования прямоугольника. – включение режима «прилипания» к пикселям (Snap To Pixels) отключает плавное отображение рамки при рисовании прямоугольника. Рамка начинает «скакать» по границам между пикселями. Это особенно заметно при большом масштабе изображения. В зависимости от того, какой режим рисования включен, изменяется вид палитры настроек.

На палитре настроек в режиме создания нового слоя доступны:

- выпадающее меню выбора стиля слоя (Layer Style);
- изменение способа смешивания (Mode) заливки фигуры с изображением;
- изменение прозрачности (Opacity) заливки фигуры.

На палитре настроек в режиме создания рабочего пути нет

никаких настроек. На палитре настроек в режиме залитых областей доступны:

- изменение способа смешивания (Mode) заливки с изображением;
- изменение прозрачности (Opacity) заливки;
- сглаживание краёв заливки (опция Anti-Aliased).

**Основные цветовые модели и их каналы.** Изображение имеет столько цветовых каналов, сколько базовых цветов имеется в его цветовой модели. Документ в формате Grayscale имеет один канал, в цветовых моделях RGB и Lab – три канала, в модели CMYK – четыре.

**Цветовая модель RGB (Red Green Blue).** В качестве базовых в этой цветовой модели принято три цвета: красный (R), зеленый (G) и синий (B). Остальные цвета образуются при смешивании этих трех основных. Из смешения красного и зеленого получается желтый, из смешения зеленого и синего получается голубой, синий и красный дают пурпурный. Если смешиваются все три цвета, в результате получается белый, а отсутствие всех основных цветов дает черный. Здесь цвета складываются аддитивным образом, как лучи света. Это значит, что при наложении результат осветляется.

Цветовые компоненты иначе называются каналами. Поскольку базовых цвета три, то и столько же будет и каналов. Чем светлее канал, тем больше базового цвета содержится в изображении.

**Цветовая модель CMYK.** Основа модели CMYK – модель CMY в которой три основных цвета голубой (C), пурпурный (M), желтый (Y). Это субтрактивная модель, потому что черный цвет означает полное присутствие всех цветов, а для создания более светлых тонов необходимо из черного вычитать голубой, пурпурный и желтый. Здесь черный цвет будет несколько условным, поскольку на практике (реальный полиграфический процесс) вместо черного получается грязно-коричневый цвет. Для компенсации этого явления добавляется черный цвет (K). Можно отметить, что изображение тем темнее, чем больше каналов видно на экране. В конечном итоге в модели CMYK четыре основных цвета, а значит и четыре цветовых канала.

**Цветовая модель Lab.** В моделях RGB и CMYK яркость и цвет связаны, то есть при изменении одного параметра изменяется и другой. Lab – модель, в которой яркость пикселей отделена от цвета. В

отличие от RGB и CMYK, этой модели трудно найти аналогию в реальном мире, но в ней очень легко выполнять многие распространенные операции. В их числе повышение резкости, тоновая коррекция (повышение контраста, исправление погрешности тоновых диапазонов) и удаление цветного шума (в том числе размывка раstra и удаление регулярной структуры изображений в формате JPEG).

**Средства ретуши.** Используется в основном для ретуширования подавляющего большинства старых и сильно поврежденных снимков. Прежде чем начинать ретушь, необходимо провести анализ снимка и выяснить, какие проблемы придется решить в ходе работы.

Наиболее часто встречающиеся проблемы:

- недостаточная контрастность фотографии;
- оторванные уголки, разрывы фотографии;
- неровные, поврежденные края фотографии;
- пятна различных размеров на фотографии;
- пожелтевшая бумага и, как следствие, коричневые оттенки всей фотографии;
- крупные царапины по всей площади изображения;
- затемнена определенная часть фотографии.

1. Для того чтобы увеличить (уменьшить) яркость и контрастность изображения, необходимо обратиться к строке меню Image (Изображение), созданное для работы непосредственно с изображением: Adjustments> Brightness/Contrast Настройки/Коррекция> Яркость/Контраст) и подобрать необходимые настройки.

2. Дорисовать оторванные уголки и разрывы фотографии можно с помощью инструмента Close Stamp (Штамп), используя подходящие места на фотографии в качестве источника (щелкнув левой кнопкой мыши при нажатой клавише Alt) и рисуя затем как обычной кистью. Используйте несколько кистей, от большой и мягкой до маленькой и жесткой.

3. Для подравнивания краев фотографии используется инструмент Crop (Рамка). Обрезается снимок так, чтобы внутри ограничивающей рамки было бы только его содержимое и при этом не пострадала значимая информация.

4. Исправить различные пятна на фотографии также можно

с помощью инструмента Close Stamp (Штамп) используя более жесткие кисти и кисти максимальной мягкости.

5. Исправить желтизну фотографии превратив ее в чернобелую можно следующим образом: Image> Adjustments> Desaturate (Изображение> Настройки/Коррекция> Убрать насыщенность/цветовой тон).

6. Устранение крупных царапин по всей площади изображения. Необходимо создать дубликат слоя с названием Copy (Копия). Убрать царапины в нем можно, применив фильтр Dust&Scratches (пыль и царапины): Filter> Noise> Dust&Scratches (Фильтр> Шум> Пыль и царапины) с настройками: Radius – 3, Threshold – 10 и выполнить описанные ниже действия.

Отключить просмотр слоя Copy (Копия), щелкнув на палитре Layers (Слои) на пиктограмме в виде глаза. Перейти на основной слой и запустить инструмент Lasso (Лассо).

В режиме Add to selection (Прибавить к области) обвести все области с царапинами (каждую царапину отдельно). Затем необходимо инвертировать выделение (Shift+Ctrl+I) и, вернувшись на слой Копия, нажать клавишу Delete. Склеить слои (Ctrl+E). Необходимо снова дублировать рабочий слой. Применить к дубликату фильтр High Pass (Смягчение): Filter> Other> High Pass (Фильтры> Другие> Смягчение/Цветовой контраст) с настройками: Radius – На палитре Layers (Слои) измените настройки слоя дубликата следующим образом:

- Blending Mode (Режим наложения) – на Overlay (Перекрытие);
- Opacity (Непрозрачность) – на 30%.
- Склеить слои (Ctrl+E).

7. Осветлить часть фотографии можно с помощью инструмента Dodge (Осветлитель) крупной мягкой кистью.

**Сканирование графических объектов.** Важной характеристикой сканирования является разрешение. Одним из основных понятий в компьютерной графике является разрешение. Разрешение определяется количеством точек (пикселей) изображения на единицу площади. Когда речь идет о разрешении, разделяют такие понятия, как экранное разрешение и разрешение печатающего устройства. Экранное разрешение зависит от характеристик и настроек операционной системы, монитора и видеоадаптера компьютера.

Разрешение экрана определяется в пикселях, определяется количеством пикселей по горизонтали и вертикали экрана.

Разрешение печатающего устройства определяется количеством точек, напечатанных на единице площади. Настройка принтеров определяется аппаратными характеристиками разных моделей принтеров. Например, лазерный принтер печатает изображение с разрешением 1200 точек на дюйм, а струйный принтер печатает цветное изображение с разрешением 600 точек на дюйм. Некоторые модели профессиональных принтеров могут печатать картинки с разрешением до 2400 точек на дюйм.

Чем больше пикселей приходится на 1 дюйм изображения, тем меньше видимый размер каждой точки при печати. Чем меньше размер этих точек при печати, тем качественнее выглядит картинка.

### **Порядок выполнения работы**

1. Создайте графический логотип вымышленной фирмы. Реализуйте графические и текстовые эффекты, предложенные преподавателем.
2. Создайте элементарный фотомонтаж изображений.
3. Выполнить сканирование графического изображения с помощью программы Adobe Photoshop, сохранить в разных форматах, сравнить их между собой

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Какие существуют виды компьютерной графики? Чем они отличаются друг от друга?
2. Назначение программы Adobe Photoshop.
3. Как отсканировать фотографию? Как сохранить полученное изображение на диске?
4. Какие Вы знаете форматы графических файлов, созданных в программе Adobe Photoshop? Чем они отличаются?
5. Понятие «слоя» в Adobe Photoshop, принцип работы со слоями.
6. Для чего используются инструменты ретуши?

## **Практическое занятие № 11.**

### **Создание и заполнение базы данных.**

**Цель занятия:** Освоить основные приемы создания и заполнения таблиц в базе данных.

#### **Теоретическая часть**

Одним из программных продуктов, обеспечивающих переработку данных, является БД фирмы Microsoft Access, которое является мощной и высокопроизводительной СУБД.

Пакет Access предназначен для разработки настольных БД и создания приложений БД архитектуры клиент/сервер, работающих под управлением операционных систем Windows. В Access реализовано множество средств, которые упрощают решение задач по вводу, анализу и представлению данных.

Microsoft Access предоставляет возможности, необходимые для управления любыми данными и принятия оптимальных решений. Одним из существенных преимуществ Access является возможность работы с данными других источников, включая наиболее популярные СУБД для персональных компьютеров (dBase, FoxPro, Paradox) и множество других БД.

К числу наиболее мощных средств Access относятся средства разработки объектов – мастера (Wizard), которые можно использовать для создания таблиц, запросов, форм и отчетов, различных типов, просто выбрав с помощью мыши нужные опции. Создаваемые формы, запросы и отчеты позволяют быстро и эффективно обновлять данные, получать ответы на вопросы, осуществлять поиск нужных данных, анализировать данные, печатать отчеты, диаграммы и почтовые наклейки. Несомненным достоинством пакета Access является то, что сочетая мощност и гибкость с простотой изучения и использования, он одинаково подходит как новичкам, так и профессионалам.

В БД сведения из каждого источника сохраняются в отдельной таблице. При работе с данными из нескольких таблиц устанавливаются связи между таблицами. Для поиска и отбора данных, удовлетворяющих определенным условиям, создается запрос. Запросы позволяют также обновить или удалить одновременно несколько записей, выполнить встроенные или специальные вычисления. Для просмотра, ввода или изменения данных прямо в таблице применяются формы. Форма позволяет отобрать данные из одной или не-



скольких таблиц и вывести их на экран, используя стандартный или созданный пользователем макет. Для анализа данных или распечатки их определенным образом используется отчет. Например, можно создать и напечатать отчет, группирующий данные и вычисляющий итоги, или отчет для распечатки почтовых наклеек.

**Проектирование базы данных.** В Microsoft Access, прежде чем создавать таблицы, формы и другие объекты необходимо задать структуру БД. Хорошая структура является основой для создания адекватной требованиям и эффективной БД.

Основные этапы проектирования БД:

- 1) Определение цели создания БД.
- 2) Определение таблиц БД.
- 3) Определение необходимых в таблице полей.
- 4) Задание индивидуального значения каждому полю.
- 5) Определение связей между таблицами.
- 6) Обновление структуры БД.
- 7) Добавление данных и создание других объектов БД.
- 8) Использование средств анализа.

На этапе проектирования БД необходимо определить цель ее создания, основные функции и информацию, которую она должна содержать, т.е. нужно определить основные темы таблиц БД и информацию, которую будут содержать поля таблиц. БД должна отвечать требованиям тех, кто будет непосредственно с ней работать. Для этого нужно определить темы, которые должна покрывать БД, отчеты, которые она должна выдавать, проанализировать формы, которые в настоящий момент используются для записи данных, сравнить создаваемую БД с хорошо спроектированной, подобной ей базой.

Одним из наиболее сложных этапов в процессе проектирования БД является разработка таблиц, так как результаты, которые должна выдавать БД не всегда дают полное представление о структуре таблицы. Поэтому при проектировании таблиц сначала лучше разработать структуру БД на бумаге. При проектировке таблиц, рекомендуется руководствоваться следующими основными принципами:

- Информация в таблице не должна дублироваться, но не должно быть повторений и между таблицами. Когда определенная информация хранится только в одной таблице, то и изменять ее придется только в одном месте. Это делает работу более эффективной, а также исключает возможность несовпадения информации в

разных таблицах. Например, в одной таблице должны содержаться адреса и телефоны клиентов.

- Каждая таблица должна содержать информацию только на одну тему. Сведения на каждую тему обрабатываются намного легче, если содержатся они в независимых друг от друга таблицах. Например, адреса и заказы клиентов хранятся в разных таблицах, с тем, чтобы при удалении заказа информация о клиенте осталась в БД.

Каждая таблица содержит информацию на отдельную тему, а каждое поле в таблице содержит отдельные сведения по теме таблицы. Например, в таблице с данными о клиенте могут содержаться поля с названием компании, адресом, городом, страной и номером телефона. При разработке полей для каждой таблицы необходимо помнить:

Каждое поле должно быть связано с темой таблицы.

- Не рекомендуется включать в таблицу данные, которые являются результатом выражения.
- В таблице должна присутствовать вся необходимая информация.
- Информацию следует разбивать на наименьшие логические единицы (Например, поля «Имя» и «Фамилия», а не общее поле «Имя»).

### **Порядок выполнения работы**

В качестве примера разработки баз данных в среде СУБД Access выберем систему под условным названием Деканат, позволяющую:

- хранить основные сведения о студентах учебных групп, изучаемых ими дисциплинах и оценках, сведения о предоставлении общежития;
- производить ввод новых данных в систему и редактирования существующих;
- находить сведения о конкретных студентах, преподавателях, дисциплинах, учебных группах;
- составлять различного рода формы, таблицы, отчеты.

На основании описания предметной области выявить сущности, информацию о которых необходимо хранить в БД, определить атрибуты сущностей. Создать и заполнить таблицы.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие базы данных и информационной системы.
2. Способы доступа к базам данных.
3. Технологии обработки данных базы данных на примере MS Access.
4. Особенности проектирования однотабличной базы данных.
5. Способы создания и заполнения таблиц и форм в MS Access.

## **Практическое занятие № 12.**

### **Связи между таблицами и ввод данных.**

### **Использование мастера подстановок**

**Цель занятия:** Научиться создавать связи между таблицами и использовать мастер подстановок.

Для того чтобы Microsoft Access мог связать данные из разных таблиц, например, данные о клиенте и его заказы, каждая таблица должна содержать поле или набор полей, которые будут задавать индивидуальное значение каждой записи в таблице. Такое поле или набор полей называют основным ключом.

Связь между таблицами осуществляется с помощью числового идентификатора. Взяв идентификатор из одной таблицы, можно найти данные в другой таблице. Для установки связи между двумя таблицами необходимо в группе. Показать или скрыть, вкладке Работа с базами данных, выбрать команду Схема данных. Появится окно Схема данных, в котором отображаются зависимости между таблицами.

Добавить новую связь можно, дважды щелкнув левой кнопкой мыши по окну или выбрав соответствующую команду на вкладке Работа с базами данных Конструктор – Изменить связь. Появится окно Изменение связей, в котором нужно указать таблицы, между которыми устанавливаются связи.

После распределения данных по таблицам и определения ключевых полей необходимо выбрать схему для связи данных в разных таблицах, для чего нужно определить связи между таблицами.

После проектирования таблиц, полей и связей необходимо еще раз просмотреть структуру БД и выявить возможные недочеты. Желательно это сделать на данном этапе, пока таблицы не заполнены данными.

Для проверки необходимо создать несколько таблиц, определить связи между ними и ввести несколько записей в каждую таблицу, затем посмотреть, отвечает ли БД поставленным требованиям. Рекомендуются также создать

черновые выходные формы и отчеты и проверить, выдают ли они требуемую информацию. Кроме того, необходимо исключить из таблиц все возможные повторения данных.

Если структуры таблиц отвечают поставленным требованиям, то можно вводить все данные. Затем можно создавать любые запро-

сы, формы, отчеты, макросы и модули.

В Microsoft Access существует два инструмента для усовершенствования структуры БД.

- Мастер анализа таблиц исследует таблицу, в случае необходимости предлагает новую ее структуру и связи, а также переделывает ее.

- Анализатор быстродействия исследует всю БД, дает рекомендации по ее улучшению, а также осуществляет их.

*Мастер подстановок.* При его использовании можно создать поле, содержание которого формируется путем выбора значений из списка, содержащего набор постоянных значений или значений из другой таблицы/запроса. Если источником для подстановки выбран столбец другой таблицы, то тип и длина поля, созданного таким способом, будет определяться типом и длиной элементов, служащих источником для подстановки значений.

### **Порядок выполнения работы**

Установить связи между созданными таблицами. Используя *Мастер подстановок* в поле *Оценка* установить подставляемые значения.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Технологии обработки данных базы данных на примере MS Access.
2. Особенности проектирования однотабличной базы данных.
3. Создание связей между таблицами базы данных.
4. Использование мастера подстановок и заполнение таблицы базы данных на примере MS Access.

**Практическое занятие № 13.**  
**Сортировка данных. Формирование отчетов.**  
**Запросы базы данных.**  
**Принципы поиска информации в СПС КонсультантПлюс**

**Цель занятия:** Научиться сортировать данные базы данных по заданному условию. Изучить виды запросов в MS Access. Освоить принципы поиска информации в СПС КонсультантПлюс.

**Теоретическая часть**

Access предоставляет довольно широкий спектр возможностей для поиска и отбора информации в БД. К таким средствам можно отнести использование команды «Поиск», фильтрацию, сортировку, создание и использование запросов.

Простейшим способом поиска информации в БД является использование команды «Поиск». Этот поиск может проводиться как в одном из указанных полей, так и во всех полях таблицы БД. Возможно изменение порядка просмотра записей в таблице.

Подстановочные знаки используются в качестве прототипов (маски) для других символов при указании образца поиска в следующих случаях:

- известна только часть значения;
- требуется найти значения, начинающиеся с конкретной буквы или соответствующие определенному шаблону.

Для поиска значений полей, записей или имен файлов можно использовать не все символы, невозможно выполнить поиск пары квадратных скобок (открывающей и закрывающей [ ]), поскольку эта комбинация символов интерпретируется в Access как пустая строка.

Для того чтобы записи в таблице выстраивались при выводе в удобном для пользователя порядке, используется сортировка. Access может проводить сортировку по одному полю, по нескольким полям, по возрастанию или по убыванию значений ключевого признака.

Для вывода только определённых записей таблицы (отбора) используется фильтрация. Фильтр позволяет отображать на экране не все записи таблицы, а только нужные, Access фильтрует записи по одному или нескольким полям, после чего отображает только те

из них, которые удовлетворяют заданным условиям. Если созданный сложный фильтр может пригодиться снова, его можно сохранить в виде запроса.

*Формирование запросов.* В Access поиск и отбор любой нужной информации можно производить с использованием запросов. Запрос представляет собой вопрос о данных, хранящихся в таблицах, или инструкцию на отбор записей, подлежащих изменению. Задаваемые в запросе условия – значения конкретных полей – называются критериями отбора. С помощью запроса можно:

- загружать данные из различных таблиц, в том числе и не открытых;
- вывести на экран только необходимую информацию;

Существует несколько различных типов запросов:

1. Запрос – выборка задаёт вопросы о данных, хранящихся в таблицах, и представляет полученный динамический набор в режиме формы или таблицы без изменения данных. Изменения, внесённые в динамический набор, отражаются в базовых таблицах.

2. Запрос – изменение изменяет или перемещает данные. К этому типу относятся: запрос на добавление записей, запрос на удаление записей, запрос на создание таблицы, запрос на обновление.

3. Перекрёстные запросы предназначены для группирования данных и представления их в компактном виде.

4. Запрос с параметром позволяет определить одно или несколько условий отбора во время выполнения запроса.

5. Запросы SQL – запросы, которые могут быть созданы только с помощью инструкций SQL в режиме SQL: запрос – объединение, запрос к серверу и управляющий запрос.

В Access имеется возможность самостоятельно создать запрос или воспользоваться мастером по разработке запросов. Чаще всего запрос разрабатывается самостоятельно. Однако для создания специальных запросов возможно применение мастера, например, для создания перекрёстного запроса, запроса на поиск повторяющихся записей или записей, не имеющих подчинённых, запросов на архивирование записей. Самым распространённым типом запроса является запрос на выборку. Для подготовки запроса необходимо определить:

- поля, по которым будет проводиться поиск;
- искомое значение;

- поля, выводимые в результате выполнения запроса.

**Вывод данных в виде отчетов.** Вывод на печать таблиц и форм. Получив и упорядочив нужную информацию, вы можете отобразить и распечатать ее в виде отчета, который иногда представляет собой просто перечень данных каждой записи, а иногда содержит расчеты, схемы, графики и другие элементы.

Отчет – это форма объединения информации одной или нескольких таблиц Access. Это дает возможность получить статистическую сводку по материалам определенной базы.

Помимо данных, полученных расчетным путем, отчеты могут содержать:

- элементы оформления;
- схемы и диаграммы;
- верхние и нижние колонтитулы, содержащие служебную информацию;
- графические элементы оформления.

Все отчёты подразделяются на три категории:

1) Простая распечатка содержимого БД из режимов таблицы или формы;

2) Детальные отчёты – хорошо подготовленные отчёты, представленные в любом удобном для пользователя виде и включающие в себя ряд дополнительных элементов;

3) Специальные отчёты – позволяют подготавливать почтовые наклейки и формы писем.

Способ вывода на печать таблиц и форм удобен для построения быстрого чернового варианта отчёта. Преимущество таких отчётов – быстрота и простота их получения. Недостатком является вывод данных точно в таком же виде, в каком они содержатся в таблице или форме.

При распечатке с использованием формы Access выводит на странице столько записей, сколько на ней может поместиться. Возможен вариант, когда часть одной записи разместится в конце одной страницы, а другая – в конце следующей.

**Разработка детального отчёта.** Для получения отчёта улучшенного внешнего вида необходимо подготовить детальный отчёт. Он должен иметь наглядную форму и содержать больше информации, чем простая распечатка таблицы. Целесообразно для создания обычного детального отчёта использовать мастера отчётов.



Access включает следующие мастера отчётов:

- в один столбец;
- группировка данных и вычисление итогов;
- почтовая наклейка;
- групповые вычисления;
- табличный отчёт;
- простой отчёт;
- слияние с MS WORD.

При создании простого отчёта выводятся все поля и записи из таблицы или запроса, причём каждое поле – на отдельной строке. При выборе мастера отчёта требуется определить стиль отчёта (Строгий, Доклад, Табличный), его ориентацию на странице, присвоить имя отчёту и ввести заголовок отчёта. Если созданный мастером отчёт не полностью вас удовлетворяет, измените его в режиме конструктора или создайте специальные стили, которые мастер будет использовать при создании следующих отчётов.

### ***Принципы поиска информации в СПС Консультант Плюс.***

В системе «Консультант Плюс» выделяют следующие виды поиска документов:

- быстрый поиск, который позволяет быстро находить информацию в системе
- карточка поиска применяется, если необходимо использовать сразу несколько условий поиска одновременно
- правовой навигатор позволяет получить основные документы по правовой проблеме
- вкладка Справочная информация позволяет получить информацию справочного характера или заполнить стандартную форму
- вкладка Кодексы используется, если необходимо обратиться к одному из кодексов
- вкладка Обзоры законодательства позволяет быстро получить обзоры законодательства
- пресса и книги – если требуется найти статьи, опубликованные в конкретном номере бухгалтерского или юридического издания, или книгу определенного издательства
- вкладка Последние пополнения – если требуется посмотреть документы последних пополнений системы
- вкладка Закладки позволяет напрямую, без поиска, обра-

таться к документам, в которых были поставлены закладки

- вкладка Последние просмотренные документы дает возможность быстро повторить поиск документов, сделанный ранее.

Выделяют три распространенных способа поиска документов в системе:

- 1) поиск по реквизитам документов,
- 2) полнотекстовый поиск,
- 3) поиск по специализированным классификаторам (по тематическому классификатору, по ключевым словам).

В системе «КонсультантПлюс»: ВерсияПроф» документ, как правило, содержит один правовой акт, но есть исключения, когда документ может содержать часть правового акта или, наоборот, состоять из нескольких правовых актов. Любой документ, кроме непосредственно текста, имеет определенные идентификационные характеристики, т.е. реквизиты: название, дата принятия, вид документа и т.д., которые отличают данный документ от других.

Поэтому, чтобы найти необходимый документ, нужно тем или иным способом указать данные характеристики.

Для получения нужных документов из системы требуется заполнить карточку запроса – Карточку реквизитов.

Карточка реквизитов – основное средство поиска документов в системе. Она представляет собой таблицу с несколькими поисковыми полями. Для каждого поискового поля в системе предусмотрен словарь, автоматически заполняемый и корректируемый по мере поступления документов в информационный банк. При вводе в систему каждого нового документа его реквизиты заносятся в соответствующий словарь.

Для поиска требуемого документа необходимо сформировать запрос, т.е. заполнить поля Карточки реквизитов. Система ищет документы, одновременно удовлетворяющие всем заполненным полям Карточки реквизитов. Если же какое-то поле Карточки реквизитов не заполнено, система считает, что пользователя устраивают документы с любым способом его заполнения. Для поиска любого документа достаточно правильно заполнить два-три поля (номера документа в большинстве случаев достаточно).

Поиск документов в системе основан на принципе последовательного сужения круга соответствующих запросу документов. При

заполнении полей Карточки реквизитов следует обращать внимание на информационную строку внизу Карточки реквизитов. В ней содержится информация о количестве документов из информационного банка, удовлетворяющих запросу. После заполнения очередного поля количество документов, удовлетворяющих запросу, будет уменьшаться, о чем сообщит информационная строка.

Поиск документов по контексту осуществляется посредством Быстрого поиска и Карточки поиска.

Быстрый поиск позволяет пользователю легко (в одну строку) вводить запрос и представляет результаты поиска в коротком едином списке документов.

Основной отличительной чертой Быстрого поиска составляют принципы отбора документов в итоговый список из общей массы документов, формально удовлетворяющих условиям запроса, и принципы сортировки документов в этом списке. В этих принципах отбора учитывается множество факторов, и какие из этих факторов сработают при обработке данного конкретного запроса, зависит от содержания данного запроса. Система анализирует введенный запрос и определяет, что ищет пользователь – конкретную часть конкретного документа или набор документов для быстрого овладения темой. В зависимости от этого разные факторы получают разный вес при отборе документов в итоговый список и сортировке документов в этом списке. Используя Быстрый поиск, система «Консультант Плюс» ищет не только документы, но и ключевые понятия из Правового навигатора, которые подходят для введенного запроса.

Карточка поиска эффективна в двух случаях:

1) когда необходимо воспользоваться возможностями расширенного поиска по названию и тексту документа. Кроме того, Карточка поиска незаменима, в случае если для поиска по названию надо задать одни слова, а для поиска по тексту – другие;

2) когда надо заранее ограничить область поиска, например,

- искать только внутри определенного типа информации;
- искать в определенном временном интервале;
- искать только среди документов определенного вида или принявшего органа.

Карточка поиска незаменима и в случае, когда надо совместить несколько таких условий поиска одновременно.

Поиск информации по правовому вопросу в случае, когда неизвестно, в каких документах она содержится, осуществляется с помощью поля «Текст документа», «Тематика», «Ключевые слова».

Словарь поля «Тематика» представляет собой многоуровневый тематический рубрикатор.

В системах Консультант Плюс имеется два способа поиска по тексту документов – Поиск по словарю и сложный поиск по тексту. При поиске по словарю из словаря поля «Текст документа» выбираются нужные слова и затем связываются логическими условиями. При сложном поиске по тексту – нужные слова и словосочетания, связанные необходимыми логическими условиями, заносятся в специальное поисковое окно на экране компьютера путем непосредственного набора их на клавиатуре.

### **Порядок выполнения работы**

В созданной базе данных создать следующие виды запросов:

1. Запрос с параметром.
2. Итоговый запрос.
3. Перекрестный запрос.
4. Запрос на изменение, добавление и удаление записей.
5. Запрос на создание таблицы.
6. Создать отчет по итогам работы.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Форматы полей MS Access.
2. Команды выборки с параметром сортировки, команды удаления и добавления записей.
3. Виды и отличия отчетов в базе данных, созданной средствами MS Access.
4. Вывод отчета на печать.
5. Назовите виды поиска документов в СПС Консультант-Плюс и их отличия.
6. Реализация быстрого поиска в СПС КонсультантПлюс.
7. Создание карточки поиска в СПС КонсультантПлюс.

## **Практическое занятие № 14.**

### **Ввод и хранение исходной информации о предприятии, его подразделениях, лабораториях, технологических установках, контрольных точках, контролируемых объектах анализа, используемых методиках анализа, алгоритмах контроля.**

Цель занятия: ввод и хранение исходной информации о предприятии, его подразделениях, лабораториях, технологических установках, контрольных точках, контролируемых объектах анализа, используемых методиках анализа, алгоритмах контроля.

#### **Теоретическая часть**

Основные задачи центра обработки данных (ЦОД) предприятия включают в себя:

- эффективное консолидированное хранение и обработка данных;
- предоставление пользователям прикладных сервисов;
- обеспечение функционирования корпоративных приложений.

Создание единого ЦОД обеспечивает информационную, техническую и организационную поддержку бизнес-процессов предприятия, при этом способствует минимизации расходов на их исполнение. ЦОД обеспечивает решение текущих и перспективных бизнес-задач, порождаемых изменяющимися и возникающими бизнес-процессами. Кроме того, ЦОД позволяет повысить надежность и эффективность принятия управленческих решений, а также стоимость предприятия в целом.

В свою очередь эффективность самого ЦОД зависит от состояния и степени развития всех его элементов, а также степени их виртуализации. ЦОД как система состоит из: серверного комплекса, хранилища данных, сети передачи данных, инфраструктуры, организационной структуры и системы управления.

Под функциональностью ЦОД понимается его способность централизованно обеспечивать заданный набор IT-сервисов по приему, обработке, хранению и предоставлению информации пользователям информационной системы, то есть предоставление пользователям данных, прикладных сервисов и обеспечение функциониро-

вания корпоративных приложений.

Оптимизация работы корпоративных приложений в рамках ЦОД и исключение их взаимного влияния на нормальное функционирование друг друга является важной составной частью организации работы ЦОД. Концентрация корпоративных приложений в ЦОД не должна приводить к возникновению трудноустраняемых эффектов влияния приложений друг на друга. При организации работы приложений широко используются возможности как собственно многозадачных операционных сред ЦОД, так и специальные особенности аппаратных платформ UNIX (динамические системные домены как средство изоляции приложений) и Linux (виртуальные машины).

Типовые корпоративные приложения, функционирование которых обеспечивает ЦОД:

- интегрированная система управления предприятием (система класса ERP);
- отраслевые системы (промышленность: система оперативного управления производством; телекоммуникации: биллинговая система и др.);
- ПО для конструкторско-технологических задач, системы управления проектами и системы электронного архива;
- ПО для обеспечения сервисов файлов, печати, службы каталогов и других прикладных задач.

Достоверность и безопасность данных технически обеспечивается использованием мощных централизованных средств хранения и архивации, единой точкой контроля за доступом к приложениям и данным, защитой данных в ЦОД от несанкционированного доступа.

Стоимость условной единицы производительности в распределенных вычислениях почти в два раза выше, чем в централизованных системах на базе UNIX-серверов высшего класса. Обслуживание и сопровождение распределенных систем обходится существенно дороже: большее количество единиц оборудования - больше расходы на средства коммуникации и обеспечение синхронизации данных, сложность учетной политики и доступа к информационным ресурсам. Администрирование распределенных систем требует больших человеческих ресурсов и, как следствие, увеличивает стоимость их поддержки. Таким образом, преимуществом централизованной системы обработки данных является сравнительно низ-

кая общая стоимость владения.

### **Порядок выполнения работы**

Ввести исходную информацию о предприятии, его подразделениях, лабораториях, технологических установках, контрольных точках, контролируемых объектах анализа, используемых методиках анализа, алгоритмах контроля в информационную систему.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Основные задачи центра обработки данных.
2. Процедура ввода исходной информации о предприятии, его подразделениях, лабораториях, технологических установках, контрольных точках, контролируемых объектах анализа, используемых методиках анализа, алгоритмах контроля в информационную систему.

## **Практическое занятие № 15.**

**Ведение, для целей внутри лабораторного контроля, электронных лабораторных журналов с проверкой приемлемости результатов определений контролируемых параметров рабочих проб по ГОСТ Р ИСО 5725 или с контролем повторяемости результатов контрольных определений по РМГ 76**

**Цель занятия:** изучить основные принципы ведения лабораторных журналов.

### **Теоретическая часть**

Проведение внутрилабораторного контроля качества (ВЛК) результатов количественного химического анализа (КХА) является для аналитических (испытательных) лабораторий важнейшим критерием подтверждения качества получаемых результатов. Для автоматизации деятельности аналитических лабораторий (АЛ) применяется специальный класс информационных систем – лабораторные информационно-управляющие системы (ЛИУС). Кроме того, на российском рынке существуют специальные программы, автоматизирующие ВЛК. Среди информационных систем класса ЛИУС только в ЛИУС «Химик-аналитик» реализован функциональный блок автоматизации ВЛК, отвечающий требованиям российской нормативной документации (МИ 2335-2003, ГОСТ Р ИСО 5725-2002, РМГ 59-2003). Вместе с тем ряд АЛ применяет в своей деятельности по ВЛК алгоритмы, не представленные в указанной нормативной документации (НД), либо их модернизированные варианты; многие отрасли регламентируют процедуры ВЛК своими нормативными документами. Поэтому вопрос соответствия программных комплексов автоматизации ВЛК требованиям современных НД остается особо актуальным. Обеспечение соответствия функционального блока ВЛК в структуре ЛИУС «Химик-аналитик» современным требованиям может быть достигнуто двумя принципиально разными подходами. Первый заключается в расширении существующих функциональных возможностей ВЛК за счет включения новых алгоритмов в программный код блока. Практика показала, что такой подход дает временный эффект, поскольку не избавляет от необходимости дополнительных модификаций программной части



блока в случае последующего добавления новых или изменения прежних алгоритмов контроля.

Второй подход, который и был положен в основу содержания представленной статьи, заключается в разработке нового программного инструмента.

Таким программным инструментом может быть конструктор и интерпретатор алгоритмов контроля, который с одной стороны даст возможность пользователю самостоятельно конфигурировать вычислительную последовательность алгоритмов контроля, с другой стороны автоматически проведет интерпретацию сформированной последовательности и выдачу результатов расчета. Таким образом, предлагаемый подход отличается гибкостью и позволит легко адаптировать функциональный блок ВЛК под меняющиеся задачи АЛ и требования НД.

Анализ структуры, алгоритма работы и схемы расчетной последовательности существующего функционального блока ВЛК. Функциональный блок ВЛК в структуре ЛИУС «Химиканалитик» (далее, ВЛК-1) включает: алгоритмы контроля, контрольные процедуры и интерпретатор расчетов. Алгоритмы контроля и контрольные процедуры представлены отдельными формами пользовательского интерфейса (в терминологии ЛИУС «Химик-аналитик» – справочниками). Интерпретатор расчетов является частью ядра и не имеет графического представления, однако участвует в каждом расчете и заполнении документа. ВЛК-1 получает все необходимые сведения из справочников объектов анализа (показатели, нормативы), методик анализа (метрологические характеристики) и лабораторных журналов (результаты КХА).

Алгоритм работы ВЛК-1 содержит этапы:

- регистрация расчетной последовательности – серии контрольных процедур (путем указания объекта анализа, методики анализа, алгоритма контроля, результатов анализа и констант);
- расчет результатов либо выбранной контрольной процедуры, либо серии контрольных процедур по формулам используемого алгоритма контроля;
- последующий анализ и формирование выводов.

Расчет результатов осуществляется по определенному алгоритму контроля, регламентированному в НД. В ВЛК-1 алгоритм контроля задается двумя расчетными формулами – для расчета кон-

трольных процедур и расчета серии. Последовательность расчета результатов контрольных процедур линейная – все процедуры выполняются только один раз, и далее следует расчет результатов серии.

Расчетная последовательность одной контрольной процедуры состоит из следующих стадий:

- получение входных переменных (ВП) из введенных с клавиатуры констант и результатов анализов из лабораторных журналов, хранящихся в базе данных;
- передача ВП и тела расчетной формулы процедуры (ФП) для выполнения в интерпретатор расчетов;
- выдача интерпретатором расчетов результатов вычислений процедуры, формируя таким образом результат процедуры (РП).

При расчете всей серии последовательность усложняется:

- вышеописанные стадии выполняются для всех  $L$  контрольных процедур;
- интерпретатору расчетов передается тело расчетной формулы серии (ФС) с перечнем всех результатов процедур (РП);
- интерпретатор расчетов выдает результат расчета серии, сформировав, таким образом, результат серии (РС).

Такая организация расчетной последовательности вносит следующие ограничения:

- возможность повторного пересчета контрольных процедур в случае неудовлетворительного результата серии (циклический пересчет);
- выбор нескольких последовательностей расчета в зависимости от полученных в серии результатов (ветвление);
- оперирование в формуле контрольной процедуры агрегированными данными по всем процедурам (например, среднеквадратичное отклонение, дисперсия).

В свою очередь:

- правила исключения контрольных процедур из серии и назначение процедурам статусов успешности – неуспешности (что регламентируется некоторыми нормативными документами по ВЛК) инкапсулированы в программный код и недоступны для редактирования пользователем;
- алгоритм оценки метрологических характеристик предполагает пересчет результатов всех контрольных процедур и получе-

ние по агрегированным данным результатов оценки, что схоже с получением результатов серии. Однако алгоритм оценки метрологических характеристик также инкапсулирован в программный код, что делает невозможным применение ВЛК-1 для ряда алгоритмов контроля с другими правилами оценки метрологических характеристик.

Таким образом, из анализа алгоритма работы и схемы расчетного потока ВЛК-1 следует:

- описание алгоритма контроля двумя формулами (для процедуры и серии) недостаточно для выбора нескольких последовательностей расчета;
- схема расчетной последовательности должна быть модернизирована для придания вычислениям большей гибкости (реализация циклического пересчета и ветвления);
- оценка метрологических характеристик подразумевает пересчет всех процедур в серии и расчет параметров оценки на основе агрегированных данных по всем процедурам. Поэтому настройку алгоритма оценки метрологических характеристик логично совместить с настройкой алгоритма серии, разграничив их по формулам расчета;
- динамическое изменение количества контрольных процедур в расчете (исключение) и изменение статуса процедуры (успешность) возможно при двунаправленных изменениях: добавление условий исключения и успешности процедуры в настройку алгоритмов контроля с последующей обработкой во время выполнения расчетов.

### **Порядок выполнения работы**

Заполнить электронный лабораторный журнал, проверить приемлемость результатов, записанных в лабораторный журнал согласно ГОСТ Р ИСО 5725/ РМГ 76.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Основные понятия и классификация лабораторной информационной системы «Химик-Аналитик».
2. Структура лабораторной информационной системы «Химик-Аналитик».
3. Анализ алгоритма работы и схемы расчетного потока ла-

бораторной информационной системы «Химик-Аналитик».

4. Из каких этапов состоит расчетная последовательность одной контрольной процедуры?

5. Программный инструмент, который предоставляет возможность пользователю самостоятельно конфигурировать вычислительную последовательность алгоритмов контроля, а также автоматически проведет интерпретацию сформированной последовательности и выдачу результатов расчета.

## **Практическое занятие № 16.**

### **Организация оперативного контроля процедур анализа по РМГ 76. Организация контроля стабильности результатов анализа о ГОСТ Р ИСО 5725 и РМГ 76.**

**Цель занятия:** систематизировать знания в области организации оперативного контроля процедур анализа по РМГ 76.

#### **Теоретическая часть**

В соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025 любая испытательная лаборатория (в том числе применяющая методики количественного химического анализа) должна располагать процедурами управления качеством для того, чтобы контролировать достоверность проведенных испытаний (анализа). Основным элементом подтверждения достоверности результатов анализа является реализация в лаборатории процедур внутреннего контроля качества результатов анализа.

Целями внутреннего контроля качества результатов анализа являются обеспечение необходимой точности РМГ 76-2014 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа результатов текущего анализа, экспериментальное подтверждение силами самой лаборатории своей технической компетентности, а также обеспечение доверия к результатам анализа как внутри лаборатории, организации, в составе которой работает лаборатория, так и со стороны других организаций (потребителей продукции, которую анализирует лаборатория, контролирующих организаций и т.п.).

Необходимым этапом обеспечения качества результатов анализа является контроль наличия в лаборатории условий для проведения анализа. К факторам контроля относятся:

- технические и метрологические характеристики применяемого оборудования;
- сроки поверки (калибровки) СИ;
- сроки аттестации испытательного оборудования;
- условия хранения и сроки годности экземпляров СО;
- условия и сроки хранения реактивов, материалов, растворов, образцов проб;
- соответствие экспериментальных данных, полученных при построении градуировочной характеристики, выбранному виду за-

висимости;

- стабильность градуировочной характеристики;
- правила применения реактивов с истекшим сроком хранения;
- условия и правила отбора проб и их доставки (при необходимости);
- качество дистиллированной воды;
- уровень квалификации персонала;
- наличие условий для проведения контроля качества результатов анализа и т.п.

Внутренний контроль качества результатов анализа проводят для методик анализа с установленными показателями качества.

Показатели качества методики анализа могут быть представлены в НД на методику анализа в виде характеристики погрешности и ее составляющих или в виде расширенной неопределенности и ее составляющих (см. РМГ 61).

Организации и проведению внутреннего контроля качества результатов анализа должна предшествовать процедура подтверждения правильности использования методики анализа в лаборатории (с учетом ГОСТ ISO/IEC 17025).

При внедрении методик анализа в лаборатории должны быть установлены показатели качества результатов анализа и проведена проверка их соответствия показателям качества методик анализа.

Показатели качества результатов анализа в виде характеристики погрешности и ее составляющих могут быть установлены с использованием надлежащих алгоритмов.

Оценивание показателей качества результатов анализа в виде расширенной неопределенности и ее составляющих может быть проведено с использованием алгоритмов, изложенных в РМГ 61.

В случае невозможности или экономической нецелесообразности проведения в лаборатории эксперимента подтверждают, что результаты измерений получают с погрешностью (неопределенностью), не превышающей установленной в методике. В этом случае показатель точности результатов анализа принимают равным показателю точности методики анализа.

В этой ситуации с целью уменьшения риска получения неудовлетворительных результатов рабочих измерений при внедрении методики анализа допустимо (в случае получения при внедрении

методики статистических оценок показателей качества существенно меньше установленных в методике) определять показатели качества результатов анализа расчетным способом, умножая соответствующий показатель качества методики анализа на коэффициент, равный 0,84РМГ 76-2014 ГСИ.

### **Порядок выполнения работы**

Организовать оперативный контроль процедур анализа по РМГ 76. Организовать оперативный контроль стабильности результатов анализа по ГОСТ Р ИСО 5725 и РМГ 76.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Процедуры управления качеством, необходимые для контроля достоверности проведенных испытаний анализа.
2. Цели внутреннего контроля качества результатов анализа.
3. Факторы контроля обеспечения качества результатов анализа.

## **Практическое занятие № 17.**

### **Установление показателей качества результатов измерений при реализации методик анализа в лаборатории по РМГ 76**

**Цель занятия:** Научиться определять показатели качества результатов измерений при реализации методик анализа в лаборатории по РМГ 76.

#### **Теоретическая часть**

По мере накопления информации в процессе внутреннего контроля расчетные значения показателей качества результатов анализа могут быть уточнены с учетом фактически обеспечиваемых в лаборатории значений.

Исходя из положений ПМГ 96 показатели качества результатов анализа, нормативы контроля, а также статистические оценки показателей качества результатов анализа представляют числом, содержащим не более двух значащих цифр. Для промежуточных результатов расчета рекомендуется сохранять третью значащую цифру. При записи окончательного результата третью значащую цифру округляют в большую сторону. Допускается показатели качества, нормативы контроля и статистические оценки показателей качества представлять числом, содержащим одну значащую цифру. В этом случае вторую значащую цифру округляют в большую сторону, если цифра последующего, не указываемого младшего, разряда равна или больше пяти, или в меньшую сторону, если эта цифра меньше пяти.

Для расчета нормативов контроля в формулах используются показатели качества результатов анализа, представленные в виде характеристики погрешности и ее составляющих. Если показатели качества результатов анализа представляют в виде расширенной неопределенности и ее составляющих, то при расчете нормативов контроля вместо показателей качества, представленных в виде характеристики погрешности и ее составляющих, используют соответствующие точечные или интервальные оценки показателей качества, представленных в виде расширенной неопределенности и ее составляющих. Например, вместо интервальной оценки показателя точности в виде характеристики погрешности РМГ 76-2014 ГСИ. Внутренний контроль качества результатов количественного хими-



ческого анализа использует интервальную оценку показателя точности в виде расширенной неопределенности РМГ 76-2014ГСИ.

При внедрении методики и организации контроля качества результатов анализа определяют, какие составляющие характеристики погрешности (бюджета неопределенности) необходимо контролировать для обеспечения необходимой точности результатов анализа, и для этих составляющих (источников погрешности/неопределенности) устанавливают соответствующие показатели качества результатов анализа. При этом организация контроля этих составляющих может быть реализована в соответствии с процедурами, описанными в настоящих рекомендациях.

### **Порядок выполнения работы**

Определить значения показателей качества результатов измерений при реализации методик анализа в лаборатории по РМГ 76.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Чем представлены показатели качества методики анализа?
2. Для чего необходима процедура подтверждения правильности использования методики анализа в лаборатории?
3. Чему равен показатель точности результатов анализа при разных условиях проведения анализа?
4. Этапы внутреннего контроля качества результатов.
5. Какие показатели качества результатов анализа используются для расчета нормативов контроля в формулах?

## **Практическое занятие № 18.**

### **Автоматизированный документооборот аналитической лаборатории для целей внутрилабораторного контроля.**

#### **Проверка качества реактивов с просроченным сроком хранения по РМГ 59 и ПНД Ф 12.10.1.**

**Цель занятия:** Изучить основы и цели работы автоматизированного документооборота аналитической лаборатории для внутрилабораторного контроля. Проанализировать методику проверки качества реактивов с просроченным сроком хранения по РМГ 59 и ПНД Ф 12.10.1.

### **Теоретическая часть**

*Документация лаборатории* требует управления. Под управлением понимается систематическое применение заранее установленных правил действия с документами. Такие правила могут устанавливаться как по отношению к отдельному документу, так и по отношению к группам документов.

Выделение видов документации и составление номенклатуры дел позволяет упростить разработку правил по управлению документацией лаборатории. Документы, относящиеся к одному виду, в большинстве случаев, имеют общие схемы управления.

Основными действиями по управлению документацией лаборатории являются:

- разработка. Документ создается с какой-либо целью. Прежде чем создавать документ, необходимо понять, для чего он будет применяться. Каждая задача или цель предъявляют разные требования к содержанию документа и составу лиц, которые примут участие в его разработке. Документы могут разрабатываться на основе шаблона или «с чистого листа»;

- идентификация. Документация лаборатории не может существовать сама по себе. Каждый документ имеет «привязку» к месту и времени создания. Местом создания документа может быть не только конкретное рабочее место, но и процесс, и система, и функция. Правила идентификации позволяют однозначно установить принадлежность документа и проследить его движение;

- анализ. Прежде чем документ вступит в силу, и по нему начнется работа, необходимо рассмотреть документ с точки зрения

соответствия целей его создания. Сложность анализа может меняться в зависимости от статуса и важности документа;

- согласование. Не каждый документ требует согласования, но оно часто необходимо для проверки обоснованности сведений, которые представлены в документе. Согласование переводит документ из одного статуса в другой;

- распределение. У каждого документа есть свой «потребитель». Управление документацией предусматривает, что документ должен быть доставлен заинтересованным лицам;

- обеспечение доступности. Доступность подразумевает возможность сотрудников воспользоваться содержанием документа. Это означает, что документ возможно прочесть в тот момент времени и в том месте, где это необходимо сотруднику лаборатории для выполнения своих обязанностей;

- хранение. Документация лаборатории может храниться в различном виде (бумажном, электронном, визуальном, звуковом). Важно обеспечить защиту документации во время хранения, возможность ее восстановления и доступа, когда это необходимо;

- пересмотр. Каждый документ рано или поздно устаревает, а информация документа теряет свою актуальность. Чтобы продолжать применять документ, необходимо регулярно осуществлять его пересмотр. Периодичность пересмотра зависит от статуса документа, уровня документа в структуре документации и стабильности внутренних и внешних факторов деятельности лаборатории.

Все эти действия должны применяться в лаборатории для управления документацией. Однако в зависимости от вида документации они могут применяться по-разному. В ходе внедрения системы качества необходимо разработать схемы управления для каждого вида документации лаборатории. Как правило, такие схемы представляются в процедурах системы качества или картах процессов.

Цели автоматизации лаборатории:

- оптимизация работы лаборатории с целью повышения ее рентабельности и качества результатов;

- избавление от непроизводительной рутинной работы и как следствие уменьшение затрат времени на проведение исследований;

- поддержка лабораторных процессов: использование референсных норм, ввод правил, ведение статистики по пациенту, под-

держка стандартов;

- минимизация количества ошибок и контроль рабочих процессов;
- комплексный взгляд на проведенные исследования до передачи контроля качества лабораторных исследований в соответствии с российскими и международными стандартами;
- управление рабочими потоками лаборатории, их планирование и повышение авторитета лаборатории.

*Проверка качества реактивов с просроченным сроком хранения по РМГ 59 и ПНД Ф 12.10.1.* Цель которых – обеспечить единство измерений показателей, характеризующих состав или свойства веществ и материалов, является организация проверки пригодности к применению реактивов с истекшим сроком хранения, используемых в лаборатории при проведении количественного химического анализа (испытаний).

Изготовитель при выпуске реактива из производства устанавливает гарантийный срок хранения, в течение которого несет ответственность перед потребителем за соответствие качества реактива требованиям нормативных документов, устанавливающих показатели качества (далее – НД), при соблюдении определенных условий хранения.

По окончании гарантийного срока хранения использование реактива, качество которого может оказать влияние на точность результатов выполняемых в лаборатории измерений, допустимо только после проведения проверки его пригодности к применению.

Реактив, подвергаемый проверке пригодности к применению, должен находиться в потребительской таре, в которую он расфасован при производстве или продаже, и иметь этикетку.

Проверку пригодности реактива к применению выполняют одним из следующих способов:

а) проверкой соответствия реактива требованиям НД по методикам, предназначенным для испытаний данного реактива при определении показателей качества;

б) способом внутрилабораторного контроля точности измерений (ВЛКТ) по применяемым в лаборатории методикам выполнения измерений (МВИ), предусматривающим использование данного реактива.

Проверке пригодности к применению могут быть подвергнуты

реактивы отечественного и зарубежного производства, выпускаемые серийно или разовыми партиями, после окончания гарантийного срока хранения.

Первичный срок хранения реактивов, приобретенных без указания гарантийного срока хранения, устанавливают после проверки (полной или частичной) соответствия реактива требованиям НД на показатели качества.

Экономическую целесообразность работы по проверке пригодности реактивов к применению способом ВЛКТ оценивают с учетом стоимости и имеющегося количества проверяемых реактивов, стоимости выполняемых при проверке измерений и других факторов. Организацию работ по проверке пригодности реактивов к применению в соответствии с настоящими рекомендациями оформляют распоряжением по лаборатории.

Проверку пригодности реактивов к применению осуществляют в соответствии с графиком, утвержденным руководителем лаборатории.

Реактив, прошедший по истечении гарантийного срока хранения проверку пригодности к применению по результатам ВЛКТ, допускают к применению в лаборатории, осуществлявшей проверку, для выполнения измерений по конкретным МВИ. При этом испытания на соответствие требованиям НД не проводят.

Оценка качества реактива по процедуре контроля точности количественного химического анализа (КХА) проводится, если на реактив отсутствует ГОСТ или ТУ, или реактив выпускается без указания гарантийного срока хранения, или если в лаборатории отсутствуют условия для его проверки по ГОСТ или ТУ.

Контроль качества реактива проводят по стандартизованным или аттестованным (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563) методикам при незначимой систематической составляющей погрешности, в которых используется проверяемый реактив. Качество реактива оценивается по алгоритмам контроля точности КХА:

- с использованием одного или нескольких стандартных образцов (СО) или аттестованной смеси (АС);
- методом добавок;
- с использованием контрольной методики или методики, в которой данный реактив не используется, или с помощью той же методики, но с реактивом с не истекшим гарантийным сроком хра-

нения (этот способ применяется на рабочих пробах, если необходимые СО и АС отсутствуют). При этом контрольная методика, используемая для сопоставления, должна иметь воспроизводимость не хуже воспроизводимости методики выполнения измерений, предусматривающей применение проверяемого реактива при незначимой систематической составляющей погрешности.

### **Порядок выполнения работы**

Изучить работу в системе автоматизированного документооборота аналитической лаборатории. Организовать проверку качества реактивов с просроченным сроком хранения по РМГ 59 и ПНД Ф 12.10.1.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Основные действия по управлению документацией в лаборатории.
2. Перечислите цели автоматизации лаборатории.
3. Этапы проверки качества реактивов с просроченным сроком хранения по РМГ 59 и ПНД Ф 12.10.1.

## **Практическое занятие № 19. Расчет градуировочных характеристик по ГОСТ Р ИСО 11095; РМГ 54 и МУ 6/113-30-19, а также контроль стабильности градуировочных зависимостей**

**Цель занятия:** Рассмотреть расчет градуировочных характеристик по ГОСТ Р ИСО 11095.

### **Теоретическая часть**

Результат анализа пробы по определенному показателю получают, используя методику анализа. По ГОСТ Р 8.563-2009 «ГСИ. Методики (методы) измерений» методика измерений – это совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результата анализа с установленными показателями точности. Говоря о методике анализа (измерения), следует различать разные понятия, которые вкладываются в один и тот же термин. С одной стороны, методика анализа – это нормативный документ, в котором изложена совокупность операций и правил. С другой стороны, методика анализа – это конкретная реализация «совокупности операций» в определенной лаборатории ее сотрудниками со своим опытом работы и квалификацией, определенным оборудованием, реактивами, посудой, параметрами помещения, где проводится анализ, и своими показателями качества результатов анализа, полученных при этой реализации.

Испытательные лаборатории обычно сами не разрабатывают методики, а пользуются готовыми: аттестованными или стандартизованными (аттестованных и содержащих значения показателей точности). При внедрении такие методики должны пройти экспериментальную проверку, лаборатория должна обоснованно заявить, что она готова работать по такой методике с точностью, не хуже, чем указано в нормативном документе на методику. Экспериментальное доказательство может быть упрощенным (в условиях повторяемости) по Р 50.2.060-2008 или по РМГ 76-2004 (в условиях внутрилабораторной прецизионности), с установлением показателей качества результатов анализа в своей лаборатории.

В справочник методик анализа по каждой методике вводится краткое и полное название методики, её аббревиатура, к какому объекту анализа, нормативу и показателю и методу относится мето-

дика. Под «методом» подразумевается формула расчета результата единичного определения. Методика (запись в справочнике методик анализа) характеризуется обязательными показателями качества из нормативного документа: повторяемостью, воспроизводимостью, неопределенностью (погрешностью), правильностью (вкладка «метрология методики») и показателями качества результатов анализа в данной лаборатории: повторяемостью лаборатории, внутрилабораторной прецизионностью, неопределенностью (погрешностью) лаборатории, правильностью лаборатории (вкладка «метрология лаборатории»). Методика характеризуется областью применимости методики в определенных единицах измерения, которая может быть разбита на несколько поддиапазонов. Каждый поддиапазон характеризуется своими показателями точности, которые могут быть постоянными в поддиапазоне в абсолютных единицах ( $\text{мг/дм}^3$ ) или в относительных процентах, могут быть непостоянными, в том числе выражаться формулой.

Важными характеристиками методики являются число параллельных определений для получения результата анализа, варианты представления результата анализа и его расширенной неопределенности (характеристики погрешности). Кроме того, запись о методике может содержать сведения об используемом оборудовании, реактивах, стандартных образцах, химической посуде, использовании градуировочной характеристики, требования к посуде для пробоотбора, к консервации проб.

Методики анализа постоянно поддерживаются в актуальном (в подконтрольном, с точки зрения статистики) состоянии, которое обеспечивает качество результатов анализа лаборатории.

*Расчет градуировочных характеристик.* Некоторые методики физико-химических методов анализа используют градуировочные характеристики при получении результата анализа. Градуировочная характеристика средства измерения связывает аналитический сигнал (например, оптическую плотность) с концентрацией аналита. Эта зависимость линейная, выражается формулой  $Y = A + B \cdot X$ . В настоящее время в России действует ряд нормативных документов на градуировочные (калибровочные) зависимости (МУ 6/113-30-19-83, РМГ 54-2003, ГОСТ Р ИСО 11095-2007). Мы можем ввести сведения о градуировочных растворах, ввести результаты параллельных определений, выполнить расчеты и вставить рассчитанные



коэффициенты в формулу расчета единичного определения соответствующей методики анализа. Периодически проводится контроль стабильности градуировочной зависимости.

*Контроль стабильности градуировочной характеристики* заключается в определении параметров градуировочного графика через установленные промежутки времени и сопоставлении их с первоначальными параметрами и оценки на этой основе возможности продолжения текущих измерений.

Контроль стабильности градуировочных характеристик проводят для методик выполнения измерений, в которых предусмотрено установление градуировочной характеристики.

Средствами контроля являются предусмотренные МВИ образцы для градуировки, т.е. стандартные образцы, градуировочные растворы, приготовленные, как правило, на основе стандартных образцов, аттестованных смесей, чистых химических веществ с известным содержанием основного вещества, с проверкой ГСО другого производителя.

### **Порядок выполнения работы**

Произвести расчет градуировочных характеристик по ГОСТ Р ИСО 11095; РМГ 54 и МУ 6/113-30-19, а также контроль стабильности градуировочных зависимостей.

### **Вопросы для обсуждения:**

1. Основные действия по управлению документацией в лаборатории.
2. Перечислите цели автоматизации лаборатории.
3. Этапы проверки качества реактивов с просроченным сроком хранения по РМГ 59 и ПНД Ф 12.10.1.
4. Методика расчета градуировочных характеристик по ГОСТ Р ИСО 11095; РМГ 54 и МУ 6/113-30-19.
5. В чем заключается контроль стабильности градуировочной характеристики?

## СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Цель самостоятельной работы обучающихся – получить новые знания по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Задачи самостоятельной работы обучающихся:

- изучение и систематизация материала по заданным темам;
- получение дополнительных знаний в области основных методов и средств компьютерных технологий, аппаратного и программного обеспечения современного ПК;
- подготовка обучающихся к самостоятельному и технически грамотному созданию индивидуальных проектов, по тематике: автоматизация работы в MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access, Corel Draw, Adobe Photoshop.

Виды самостоятельной работы обучающихся указаны в таблице.

Таблица – Виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид СРС
1	Изучение и систематизация материала по теме «Этапы развития вычислительной техники»
2	Подготовка сообщения по теме «Основные методы и средства компьютерных технологий». Работа с учебниками по теме «Аппаратное и программное обеспечение современного ПК», составление конспекта дополнительного материала.
3	Работа над индивидуальными проектами, по тематике: автоматизация работы с MS Word с помощью шаблонов; текст как информационный объект. Подготовка докладов по тематике: текстовый процессор MS Word, издательские системы.
	Подготовка докладов по тематике: назначение и основные возможности MS PowerPoint. Подготовка докладов по тематике: основы работы с Adobe Photoshop.

Формами контроля самостоятельной работы обучающихся яв-

ляются:

- текущий контроль – оценка уровня подготовки обучающегося в процессе проведения преподавателем практических занятий путем выполнения и защиты практических занятий;
- промежуточный контроль – дифференцированный зачет по дисциплине.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО / Гаврилов М.В., Климов В. А.. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 383 с. – ISBN 978-5-534-03051-8. – URL: <https://urait.ru/book/informatika-i-informacionnye-tehnologii-469424> (дата обращения: 25.02.2024). – Текст: электронный.

2. Ларина, Т. Б. Администрирование операционных систем. Управление системой : учебное пособие / Т. Б. Ларина. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. – 71 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175980> (дата обращения: 17.01.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.