

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра «Информатика и прикладная математика»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**М2.В.ОД.6**

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЮРИДИЧЕСКОЙ НАУКЕ И  
ОБРАЗОВАНИИ**

**Направление подготовки 400401 Юриспруденция**

**Магистерская программа "Конституционное право, муниципальное право"**

**Квалификация (степень) выпускника магистр**

**Нормативный срок обучения 2 г**

**Форма обучения очная**

**Оренбург, 201 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций</b> (лекции не предусмотрены РУП).....	3
<b>2. Методические указания по выполнению лабораторных работ</b> (лабораторные работы не предусмотрены РУП) .....	3
<b>3. Методические указания по проведению практических занятий</b> .....	3
<b>3.1 Практическое занятие № ПЗ-1.</b> Информационные технологии (ИТ) как составная часть информатики. Основные понятия ИТ, сущность, компоненты, классификация, особенности выбора и использования информационной технологии..	3
<b>3.2 Практическое занятие № ПЗ-2.</b> Компьютерные технологии конечного пользователя. ....	6
<b>3.3 Практическое занятие № ПЗ-3.</b> Сетевые технологии и Интернет.....	9
<b>3.4 Практическое занятие № ПЗ-4.</b> Электронные таблицы (ЭТ). Создание ИМ на основе ЭТ. Формирование табличных документов. ....	11
<b>3.5 Практическое занятие № ПЗ-5.</b> Работа с электронными таблицами Excel. ....	17
<b>3.6 Практическое занятие № ПЗ-6.</b> <i>Пакеты прикладных программ (ППП) отдельных предметных областей.</i> Определение, назначение. Обзор основных видов, в том числе, используемых в профессиональной области (ППП правовых справочных систем, ППП глобальных сетей ЭВМ и прочее), информационные консалтинговые системы и компьютерные консалтинговые юридические системы. Информационные ресурсы. Определение, назначение, структура, виды, способы хранения, передачи и поиска информации. Информационные ресурсы предметных и профессиональных областей (министерств, ведомств, учреждений, общественных и профессиональных союзов и прочее). Информационные ресурсы в юриспруденции. ....	21
<b>3.7 Практическое занятие № ПЗ-7.</b> Компьютерные консультативные юридические службы (ККЮС). Автоматизированное рабочее место юриста (АРМ) юриста и сети АРМ. ....	27
<b>3.8 Практическое занятие № ПЗ-8.</b> Mathcad как ППП, обеспечивающий решение задач пользователя статистическими и математическими методами. Введение в Mathcad. ....	32
<b>4. Методические указания по проведению семинарских занятий</b> (семинарские занятия не предусмотрены РУП) .....	42

## 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Лекции не предусмотрены РУП

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные работы не предусмотрены РУП

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### 3.1 Практическое занятие № 1 (2 часа).

**Тема:** «Представление информации средствами Open Office»

#### 3.1.1 Задание для работы:

1. Представление информации средствами Open Office.
2. Создание информационной модели (ИМ) на основе текстового редактора Open Office.

#### 3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Представление информации средствами Open Office.
2. Создание информационной модели (ИМ) на основе текстового редактора Open Office.

### Создание и форматирование документов

Перед вводом текста, необходимо задать соответствующие параметры страницы. Для этого выбирается пункт меню **Файл, Параметры страницы**. В открывшемся окне задаются необходимые поля, размер бумаги, ориентация листа (книжная или альбомная) и т.п.

Если необходимо редактировать ранее созданный документ, он загружается в окно Word выбором пункта меню **Файл, Открыть**.

В меню **Вид** выбирается режим просмотра документа:

- **Нормальный режим**. Устанавливается по умолчанию. В нем производится набор текста, редактирование, форматирование. Выбирается через меню **Вид, Нормальный** (обычный).
- **Режим просмотра** разметки страницы. Вид, в котором текст выводится на печать, реальное расположение рисунков, таблиц, сносок и т.д. Выбирается через меню **Вид, Разметка страницы**.
- **Режим Структура**. Можно просматривать, создавать, изменять структуру документа (иерархию заголовков и соответствующих им разделов). При переносе заголовка, соответствующий ему текст автоматически переносится. Выбирается через меню **Вид, Структура**.

В каждом из режимов можно менять масштаб документа (меню **Вид, Масштаб**). Ввод текста начинается в место положения курсора.

### Шаблоны

В WORD существует набор стандартных бланков (шаблонов) для создания типовых документов. Можно пользоваться готовыми шаблонами, можно создавать свои. При ис-

пользовании готовых шаблонов или при создании новых пункт меню **Файл, Создать** выбирается имя шаблона или Мастер, а затем заполняется готовый бланк.

### Наиболее часто используемые Мастера

- Мастер расписаний (Agenda Wizard)- расписание встреч, переговоров.
- Мастер писем (Letter Wizard) - деловое письмо, рекламное и т.д.
- Мастер факсов (Fax Wizard).
- Мастер резюме (Resume 1...4)- семейное положение, возраст, образование.
- Мастер служебных записок (Memo Wizard) - кому, от кого?
- Мастер таблиц (Table Wizard).
- Мастер наградных листов (Award) - дипломы, сертификаты.

### Создание нового шаблона

- Меню **Файл, Создать**;
- Выбрать Опцию **Шаблон**.

При сохранении шаблона (**Файл, Сохранить как**) дать ему имя с расширением dot. Редактируются шаблоны также как обыкновенный файл. Шаблон можно перевести в обыкновенный файл, изменить его расширение на doc.

### ЗАДАНИЕ 1 . Первичные настройки текстового процессора

1. Запустите текстовый процессор командой Пуск → Программы →Microsoft Word.
2. Откройте заранее подготовленный файл (любой).
3. Откройте меню настройки панелей управления (Вид→Панели управления) и убедитесь в том, что включено отображение только двух панелей: Стандартная и Форматирование.
4. В качестве режима отображения документа выберите *Режим разметки*. Для этого используйте соответствующую кнопку в левом нижнем углу окна документа или команду Вид → Разметка страницы.
5. Если шрифт на экране выглядит слишком мелким, настройте масштаб отображения командой Вид →Масштаб. Можно также использовать раскрывающийся список Масштаб на панели инструментов *Стандартная*. Если желаемого масштаба нет в списке (например 125 %), введите нужное значение непосредственно в поле списка и нажмите клавишу ENTER.
6. В качестве единицы измерения для настройки параметров документа выберите миллиметры (Сервис → Параметры →Общие →Единицы измерения).
7. Настройте список быстрого открытия документов. После запуска программы в меню Файл можно найти список из нескольких документов, открывавшихся в текстовом процессоре в последнее время. Это удобно для быстрого открытия нужного документа. Количество документов, отображаемых в этом списке, задайте счетчиком Сервис →Параметры →Общие →*Помнить список из ... файлов*.
8. Отключите замену выделенного фрагмента при правке текста, сбросив флажок Сервис→Параметры→Правка→*Заменять выделенный фрагмент*. Это несколько снижает производительность труда при редактировании текста, но страхует начинающих от нежелательных ошибок. С набором опыта практической работы этот флажок можно установить вновь.
9. Включите контекстно-чувствительное переключение раскладки клавиатуры (Сервис →Параметры →Правка →Автоматическая смена клавиатуры). Эта функция удобна при редактировании текста. При помещении курсора в английский текст автоматически включается англоязычная раскладка, а при помещении его в текст на русском языке

ке – русскоязычная.

10. Запретите “быстрое” сохранение файлов, сбросив флажок Сервис→Параметры → Сохранение→*Разрешить быстрое сохранение*. При “быстром” сохранении сохраняется не сам файл, а только его изменения по сравнению с предыдущей сохраненной версией. Это действительно сокращает время операции сохранения, но замедляет другие операции с документами. При этом также заметно возрастают размеры итогового файла.
11. Настройте функцию *автосохранения* с помощью счетчика Сервис →Параметры → Сохранение→*Автосохранение каждые ... минут*. Имейте в виду следующие обстоятельства:
  - при автосохранении данные записываются в специальный файл, который в аварийных ситуациях может быть однократно использован для восстановления несохраненных данных, но только однократно (!);
  - функция автосохранения не отменяет необходимости периодически во время работы и после ее завершения сохранять файл прямыми командами *Сохранить и Сохранить как*.
12. Временно отключите средства проверки правописания. На вкладке Сервис→Параметры→Правописание сбросьте флажки *Автоматически проверять орфо-графию* и *Автоматически проверять грамматику*. На ранних этапах работы с документом надо сосредоточиться на его содержании, а средства проверки правописания действуют отвлекающе. Завершая работу над документом, необходимо вновь подключить и использовать эти средства.
13. Временно отключите функцию *автозамены при вводе* сбросом флажка Сервис → Автозамена →Автозамена → Заменять при вводе.
14. Включите автоматическую замену “прямых” кавычек парными: Сервис→ Автоформат →Заменять при вводе “прямые” кавычки парными. В русскоязычных текстах прямые кавычки не применяются. Для подготовки англоязычных текстов и листингов программ отключите эту функцию.
15. Временно отключите ряд средств автоматического форматирования, в частности автоматическую маркировку и нумерацию списков. На вкладке Сервис→ Автозамена →Автоформат при вводе сбросьте флажки *Применять при вводе к маркированным спискам* и *Применять при вводе к нумерованным спискам*. После приобретения первичных навыков работы с текстами вновь подключите эти средства.
16. Отключите Помощника. Помощник- удобное интерактивное средство для получения конкретной справки, но справочная система программы обладает более высокой методической ценностью. В текстовом процессоре Microsoft Word 2000 Помощник “перехватывает” все запросы к справочной системе, поэтому для полноценной работы со справочной системой его надо принудительно отключить.
17. Вызовите Помощника: Справка → Справка по Microsoft Word.
18. В окне Помощника щелкните на кнопке Параметры – откроется диалоговое окно Помощник.
19. На вкладке Параметры сбросьте флажок *Использовать Помощника*.
20. Закройте диалоговое окно Помощник щелчком на кнопке ОК.
21. Проверьте, как работает вход в справочную систему: Справка→Справка по Microsoft Word. Вместо Помощника должно открываться окно справочной системы.
22. Отключите автоматическую расстановку переносов. В абсолютном большинстве случаев на ранних этапах работы с документами она не нужна. Для Web- документов, для документов, распространяемых в формате текстового процессора, и для документов, передаваемых на последующую обработку, расстановка переносов не только бесполезна, но и вредна. Для документов, которые окончательно форматируются и распечатываются в одной рабочей группе, расстановка переносов может быть полезной, но и в

этом случае ее применяют только на заключительных этапах форматирования и при этом очень тщательно проверяют соответствие переносов, расставленных автоматически, нормам и правилам русского языка.

23. Расстановку переносов отключают сбросом флажка Сервис → Язык → Расстановка переносов → *Автоматическая расстановка переносов*.
24. Включите запрос на подтверждение изменения шаблона “Обычный”: Сервис → Параметры → Сохранение → *Запрос на изменение шаблона “обычный”*. Шаблон “Обычный” является первоосновой для всех остальных шаблонов (они создаются на его базе и наследуют его свойства). При обычной работе с программой необходимость его изменения не возникает (если надо что-то изменить в этом шаблоне, достаточно создать его копию под другим именем и работать с ней). Включением данного флажка предупреждаются случайные внесения изменений в шаблон со стороны пользователя, а также попытки макровирусов сохранить свой код в данном шаблоне (для дальнейшего размножения в документах, создаваемых на его основе).

**3.1.3 Результаты и выводы:** в результате проведенного занятия студенты:

- освоили понятия о представлении информации средствами Open Office;
- приобрели умения и навыки представления информации средствами Open Office.

## **3.2 Практическое занятие № 2 (2 часа).**

**Тема:** «Компьютерные технологии конечного пользователя»

### **3.2.1 Задание для работы**

1. Компьютерные технологии обработки данных. Компьютерные технологии управления. Технологии автоматизации офиса.
2. Компьютерные технологии поддержки принятия решений. Компьютерные технологии экспертных систем.

### **3.2.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Компьютерные технологии обработки данных. Компьютерные технологии управления. Технологии автоматизации офиса.
2. Компьютерные технологии поддержки принятия решений. Компьютерные технологии экспертных систем.

В настоящее время классификация ИТ проводится по следующим признакам:

- способу реализации в автоматизированных информационных системах (АИС),
- степени охвата задач управления,
- классам реализуемых технологических операций,
- типу пользовательского интерфейса,
- вариантам использования сети ЭВМ,
- обслуживаемой предметной области и др.

1) **По способу реализации ИТ** делятся на традиционные и современные ИТ. Традиционные ИТ существовали в условиях централизованной обработки данных, до периода массового использования ПЭВМ. Они были ориентированы главным образом на снижение трудоемкости пользователя (например, инженерные и научные расчеты, формирование регулярной отчетности на предприятиях и др.). Новые (современные) ИТ связаны в первую очередь с информационным обеспечением процесса управления в режиме реального времени.

2) **По степени охвата информационными технологиями задач управления** выделяют: электронную обработку данных, автоматизацию функций управления, поддержку принятия решений, электронный офис, экспертную поддержку.

В первом случае электронная обработка данных выполняется с использованием ЭВМ без пересмотра методологии и организации процессов управления при решении локальных математических и экономических задач.

Во втором случае при автоматизации управленческой деятельности вычислительные средства используются для комплексного решения функциональных задач, формирования регулярной отчетности и работы в информационно-справочном режиме для подготовки управленческих решений. К этой же группе относятся ИТ поддержки принятия решений, которые предусматривают широкое использование экономико-математических методов и моделей, пакеты прикладных программ (ППП) для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов, обоснованных оценок и выводов по процессам и явлениям производственно-хозяйственной деятельности.

К названной группе относятся и широко внедряемые в настоящее время ИТ, получившие название электронного офиса и экспертной поддержки принятия решений. Эти два варианта ИТ ориентированы на использование достижений в области новейших подходов к автоматизации работы специалистов и руководителей, создание для них наиболее благоприятных условий выполнения профессиональных функций, качественного и современного информационного обслуживания за счет автоматизированного набора управленческих процедур, реализуемых в условиях конкретного рабочего места и офиса в целом.

Электронный офис предусматривает наличие интегрированных ППП, которые обеспечивают комплексную реализацию задач предметной области. В настоящее время все большее распространение приобретают электронные офисы, сотрудники и оборудование которых могут находиться в разных помещениях. Необходимость работы с документами, материалами и базами данных (БД) конкретного предприятия или учреждения в гостинице, транспорте, дома привела к появлению электронных офисов, включенных в соответствующие сети ЭВМ.

ИТ экспертной поддержки принятия решений, составляют основу автоматизации труда специалистов-аналитиков. Эти работники кроме аналитических методов и моделей для исследования складывающихся ситуаций вынуждены использовать накопленный опыт в оценке ситуаций, т.е. сведения, составляющие базу знаний в конкретной предметной области.

3) *По классу реализуемых технологических операций ИТ подразделяются:* на работу с текстовым и табличным процессорами, графическими объектами, системы управления БД, гипертекстовые и мультимедийные системы.

Технология формирования видеоизображения получила название компьютерной графики.

**Компьютерная графика** - это создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображений с помощью ЭВМ. Эта технология проникла в область моделирования различных конструкций (машиностроение, авиационная техника, автомобилестроение, строительная техника и др.), экономического анализа, проникает в рекламную деятельность, делает занимательным досуг. Формируемые и обрабатываемые с помощью цифрового процессора изображения могут быть демонстрационными и анимационными. К демонстрационным изображениям относят, как правило, коммерческую (деловую) и иллюстрационную графику. Ко второй группе - анимационной графике - принадлежит инженерная и научная графика, а также графика, связанная с рекламой, искусством, играми, когда на экран выводятся не только одиночные изображения, но и последовательность кадров в виде фильма (интерактивный вариант). Интерактивная графика является одним из наиболее прогрессивных направлений среди современных ИТ. Это направление переживает бурное развитие в области появления новых графических станций и в области специализированных программных средств, позволяющих создавать реалистические объемные движущиеся изображения, сравнимые по качеству с кадрами видеофильма.

В классическом понимании система управления БД (СУБД) представляет собой набор программ, позволяющих создавать и поддерживать БД в актуальном состоянии.

Обычно любой текст представляется как одна длинная строка символов, которая читается в одном направлении.

**Гипертекстовая технология** - организация текста в виде иерархической структуры. Материал текста делится на фрагменты. Каждый видимый на экране ЭВМ фрагмент, дополненный многочисленными связями с другими фрагментами, позволяет уточнить информацию

об изучаемом объекте и двигаться в одном или нескольких направлениях по выбранной связи.

**Мультимедиа-технология** - программно-техническая организация обмена с компьютером текстовой, графической, аудио и видеоинформацией.

4) **По типу пользовательского интерфейса** можно рассматривать ИТ с точки зрения возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам. Так, пакетная ИТ исключает возможность пользователя влиять на обработку информации, пока она проводится в автоматическом режиме. В отличие от пакетной диалоговая ИТ предоставляет пользователю неограниченную возможность взаимодействовать с хранящимися в системе информационными ресурсами в реальном масштабе времени, получая при этом всю необходимую информацию для решения функциональных задач и принятия решений.

Интерфейс сетевой ИТ предоставляет пользователю средства доступа к территориально распределенным информационным и вычислительным ресурсам благодаря развитым средствам связи.

В настоящее время наблюдается тенденция к объединению различных типов ИТ в единый компьютерно – технологический комплекс, который носит название интегрированного. Особое место в нем принадлежит средствам коммуникации, обеспечивающим не только чрезвычайно широкие технологические возможности автоматизации управленческой деятельности, но и являющимся основой создания самых разнообразных сетевых вариантов ИТ: локальных, многоуровневых, распределенных и глобальных информационно-вычислительных сетей.

5) **По обслуживаемым предметным областям ИТ** подразделяются разнообразно. Например, только в экономике ими являются, бухгалтерский учет, банковская, налоговая и страховая деятельность и др.

Рассмотрим типичные применения информационных технологий, применяемых в управленческой системе предприятия:

**Бухгалтерский учет** - классическая область применения информационных технологий и наиболее часто реализуемая на сегодняшний день задача. Во-первых, ошибка бухгалтера может стоить очень дорого, поэтому очевидна выгода использования возможностей автоматизации бухгалтерии. Во-вторых, задача бухгалтерского учета довольно легко формализуется, так что разработка систем автоматизации бухгалтерского учета не представляет технической сложности.

**Управление финансовыми потоками.** Внедрение информационных технологий в управление финансовыми потоками также обусловлено критичностью этой области управления предприятия к ошибкам.

Неправильно построив систему расчетов с поставщиками и потребителями, можно спровоцировать кризис наличности даже при налаженной сети закупки, сбыта и хорошем маркетинге. И наоборот, точно просчитанные и жестко контролируемые условия финансовых расчетов могут существенно увеличить оборотные средства фирмы.

**Управление складом, ассортиментом, закупками.** Можно автоматизировать процесс анализа движения товара.

**Управление производственным процессом** представляет собой очень трудоемкую задачу. Основными механизмами здесь являются планирование и оптимальное управление производственным процессом.

Автоматизированное решение подобной задачи дает возможность грамотно планировать, учитывать затраты, проводить техническую подготовку производства, оперативно управлять процессом выпуска продукции в соответствии с производственной программой и технологией.

Очевидно, что чем крупнее производство, тем большее число бизнес-процессов участвует в создании прибыли, а значит, использование информационных систем жизненно необходимо.



*Управление маркетингом* подразумевает сбор и анализ данных о фирмах-конкурентах, их продукции и ценовой политике, а также моделирование параметров внешнего окружения для определения оптимального уровня цен, прогнозирования прибыли и планирования рекламных кампаний. Решение большинства этих задач могут быть формализованы и представлены в виде информационной системы, позволяющей существенно повысить эффективность управления маркетингом.

*Документооборот* является очень важным процессом деятельности любого предприятия. Хорошо отлаженная система учетного документооборота отражает реально происходящую на предприятии текущую производственную деятельность и дает управленцам возможность воздействовать на нее. Поэтому автоматизация документооборота позволяет повысить эффективность управления.

*Оперативное управление предприятием.* Информационная технология, решающая задачи оперативного управления предприятием строится на основе базы данных, в которой фиксируется вся возможная информация о предприятии. Информационная система оперативного управления включает в себя массу программных решений автоматизации бизнес-процессов, имеющих место на конкретном предприятии.

Предоставление информации о фирме. Активное развитие сети Интернет привело к необходимости создания корпоративных серверов для предоставления различного рода информации о предприятии. Практически каждое уважающее себя предприятие сейчас имеет свой web-сервер. Web-сервер предприятия решает ряд задач, из которых можно выделить две основные:

- создание имиджа предприятия;
- максимальная разгрузка справочной службы компании путем предоставления потенциальным и уже существующим абонентам возможности получения необходимой информации о фирме,
- предлагаемых товарах, услугах и ценах.

Кроме того, использование web-технологий открывает широкие перспективы для электронной коммерции и обслуживания покупателей через Интернет.

### **3.2.3 Результаты и выводы:** в результате проведенного занятия студенты:

- освоили понятия о классификации компьютерных технологий конечного пользователя;
- приобрели умения и навыки классификации информационных технологий конечного пользователя.

## **3.3 Практическое занятие № 3 (2 часа).**

**Тема:** «Сетевые технологии и Интернет»

### **3.3.1 Задание для работы**

1. Сетевые технологии и Интернет.
2. Навигация в WWW.
3. Сервисы сети интернет.
4. Правовые системы и Интернет. Особенности работы с информацией в режиме on-line. Web-серверы фирм-разработчиков правовых систем.

### **3.3.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Сетевые технологии и Интернет.
2. Навигация в WWW.
3. Сервисы сети интернет.
4. Правовые системы и Интернет. Особенности работы с информацией в режиме on-line. Web-серверы фирм-разработчиков правовых систем.

### **Сетевой режим автоматизированной обработки информации**

*Сеть* - это совокупность программных, технических и коммуникационных средств, обеспечивающих эффективное распределение вычислительных ресурсов.

Сеть позволяет:

- построить распределенные хранилища информации (базы данных);
- расширить перечень решаемых задач по обработке информации;
- повысить надежность информационной системы за счет дублирования работы ПК;
- создать новые виды сервисного обслуживания, например электронную почту;
- снизить стоимость обработки информации.

Характеристики сетей:

- открытость. Заключается в обеспечении возможности подключения в контур сети любых типов современных ПК;
- ресурсы. Значимость и ценность сети должны определяться набором хранимых в ней знаний, данных и способностью технических средств оперативно их представлять либо обрабатывать;
- надежность. Трактуются как обеспечение высокого показателя «наработки на отказ» за счет оперативных сообщений об аварийном режиме, тестирования, программно-логического контроля и дублирования техники;
- динамичность. Заключается в минимизации времени отклика сети на запрос пользователя;
- интерфейс. Предполагается, что сеть обеспечивает широкий набор сервисных функций по обслуживанию пользователя и предоставлению ему запрашиваемых информационных ресурсов;
- автономность. Понимается как возможность независимой работы сетей различных уровней;
- коммуникации. К ним предъявляются особые требования, связанные с обеспечением четкого взаимодействия ПК по любой принятой пользователем конфигурации сети. Сеть обеспечивает защиту данных от несанкционированного доступа, автоматическое восстановление работоспособности при аварийных сбоях, высокую достоверность передаваемой информации и вычислительных процедур.

Важнейшей характеристикой сети является топология, определяемая структурой соединения ПК в сети. Различают два вида топологии — физическая и логическая. Под *физической топологией* понимается реальная схема соединения узлов сети каналами связи, а под *логической* — структура маршрутов потоков данных между узлами.

Наиболее обширно представлена классификация сетевых технологий по признаку «охват территории».

Использование персональных компьютеров (ПК) в составе *локальных вычислительных сетей* (ЛВС) обеспечивает постоянное и оперативное взаимодействие между отдельными пользователями в пределах коммерческой либо научно-производственной структуры. Все ее компоненты сети (ПК, каналы коммуникаций, средства связи) физически размещаются на небольшой территории одной организации или ее отдельных подразделений.

*Территориальной (региональной)* называют сеть, компьютеры которой находятся на большом удалении друг от друга, как правило, от десятков до сотен километров. Иногда территориальную сеть называют корпоративной или ведомственной. Такая сеть обеспечивает обмен данными между имеющими доступ к ресурсам сети абонентами по телефонным каналам сети общего назначения, каналам сети «Телекс», а также по спутниковым каналам связи. Количество абонентов сети не ограничено. Им гарантируется надежный обмен данными в режиме «реального времени», передача факсов и телефонных (телексных) сообщений в заданное время, телефонная связь по спутниковым каналам.

Основная задача *федеральной сети* — создание магистральной сети передачи данных с коммутацией пакетов и предоставление услуг по передаче данных в реальном масштабе времени широкому кругу пользователей, к числу которых относятся и территориальные сети.

*Глобальные сети* обеспечивают возможность общения по переписке и телеконференции. Основная задача глобальной сети — обеспечение абонентам не только доступа к компьютерным ресурсам, но и возможности взаимодействия между собой различных профессиональных групп, рассредоточенных на большой территории.

### **3.3.3 Результаты и выводы:** в результате проведенного занятия студенты:

- освоили понятия о сетевых технологиях, интернет технологиях;
- приобрели умения и навыки давать сравнительную характеристику сетевым технологиям, интернет технологиям.

## **3.4 Практическое занятие № 4 (2 часа).**

**Тема:** «Электронные таблицы (ЭТ). Создание ИМ на основе ЭТ. Формирование табличных документов»

### **3.4.1 Задание для работы:**

1. Создание ИМ на основе электронных таблиц.
2. Формирование табличных документов.

### **3.4.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. Создание ИМ на основе электронных таблиц. Договор «Купли-продажи».
2. Формирование табличных документов.

Для вставки нового листа необходимо выделить лист, перед которым надо вставить новый лист и Выбрать Вставка + Лист.

Для удаления листа необходимо его выделить и выбрать Правка + Удалить либо щелкнуть правой кнопкой мыши на ярлыке листа и выбрать команду «Удалить».

Маркер заполнения - это небольшой черный квадрат в углу выделенного диапазона. Попад на маркер заполнения, указатель мыши принимает вид черного креста **+**.

Автозаполнение - это функция, которая помогает быстрее вводить данные. При перетаскивании маркера заполнения ячейки может происходить не только копирование одних и тех же значений. Например, введите в какую-либо ячейку число 1, а в соседнюю справа от нее - число 2. Затем отметьте обе ячейки и протяните маркер заполнения вдоль строки. Появится ряд значений: 1,2,3,4...

Диапазонам и ячейкам можно присваивать имена. Необходимо выделить какой-либо диапазон или ячейку, а затем выбрать Вставка, Имя, Присвоить и в появившемся диалоговом окне ввести имя. После этого можно выделять необходимый диапазон по его имени и использовать это имя в ссылках и формулах.

Чтобы выделить диапазон по его имени, надо щелкнуть стрелку вниз в поле «Имя» в строке формул и выбрать имя диапазона из списка.

Обратите внимание, что в диалоговом окне «Имя» адреса ячеек или диапазонов появляются со знаком \$. Это так называемые абсолютные ссылки, которые не изменяются в процессе различных операций Excel.

Вставка строк и столбцов выбрать Вставка + Строки или Вставка + Столбцы.

Вставленные строки или столбцы будут иметь то же форматирование, что и выделенные до этого ячейки.

Автосуммирование и автовычисления

Так как одной из наиболее часто употребляющихся функций является СУММ, в Excel предусмотрен быстрый способ ее ввода:

1. Выделить ту ячейку, в которую необходимо вставить сумму. Лучше, если она расположена в конце строки или столбца данных - это поможет Excel «догадаться», какие ячейки необходимо просуммировать.
2. Щелкнуть кнопку «Автосумма» на стандартной панели инструментов. В выделенную ячейку будет введена функция СУММ и адрес диапазона левее или выше ячейки.
3. Если выбранный Excel диапазон будет неверным, то необходимо исправить формулу «вручную» в строке формул, либо перетащить курсор мыши через необходимый диапазон.
4. Нажать клавишу Enter либо щелкнуть кнопку Enter в строке формул.  
Можно просто дважды щелкнуть кнопку «Автосумма» и функция СУММ будет сразу вставлена в выделенную ячейку.

Работа с именами ячеек и диапазонов

Формуле или константе можно присвоить имя, если выбрать Вставка, Имя, Присвоить. Величины и функции, имеющие имена (например, Реализация или Прибыль), удобно использовать в разных местах книги. Кроме этого, ввод сложных функций значительно сокращается, если их части имеют краткие имена.

Присваивание имени диапазону ячеек.

1. Указать ячейку, либо выделить диапазон, либо выделить область несмежных ячеек.
2. Установить указатель на поле имен в левой части строки формул и нажать кнопку мыши.
3. Ввести имя.

Создание имен из заголовков строк и столбцов.

1. Выделить область, в которой следует присвоить имена строкам или столбцам. Выделенная область должна содержать строку или столбец заголовков.
2. Выбрать Вставка, Имя, Создать.
3. В появившемся окне в группе флажков «По тексту» указать расположение заголовков, из которых следует создать имена.

Вставка имени в формулу

Чтобы вставить имя в формулу, его предварительно следует присвоить.

Если имя присвоено, то при вводе или исправлении формулы нужно выбрать Вставка, Имя, Вставить, а затем выбрать необходимое имя из списка.

Правка имен ячеек, диапазонов, формул и ссылок.

1. Необходимо выбрать Вставка + Имя + Присвоить
2. Выбрать необходимый элемент из списка
3. Для правки ссылки исправить ее в поле «Формула»
4. Для правки имени надо ввести новое имя и нажать кнопку «Добавить». После этого старое имя можно удалить.

При удалении имен следует иметь в виду, что листах книги могут появиться ошибки, если в ячейках используются удаленные имена.

Существует возможность создания собственных форматов чисел. Пользовательский числовой формат создается путем описания **шаблона** отображаемых данных, который включает 4 секции для описания форматов чисел, даты, времени и текста. Секции отделяются друг от друга при помощи символа - разделителя списка Windows. (Для русского языка это обычно точка с запятой. Проверить или изменить этот символ можно в панели управления - «Язык и стандарты»).

Для установки в ячейках необходимого обрамления (границ ячеек) и заливки цветом (затенения) можно использовать кнопки «Внешние границы» и «Выделение цветом» на панели форматирования (При этом необходимо предварительно выделить ячейки).

Для установки любых параметров границ ячеек и необходимо выбрать Формат, Ячейки и щелкнуть вкладку «Граница». Затем с помощью соответствующих кнопок уста-

новить необходимые параметры границ, в том числе тип линии, цвет и с каких сторон ячеек будут установлены границы. При этом в средней части окна можно увидеть, как будут выглядеть ячейки после изменения их границ.

Для установки любых параметров заливки надо выделить необходимые ячейки, а затем выбрать Формат, Ячейки и щелкнуть вкладку «Вид». На этой вкладке можно устанавливать цвет фона и узор для выделенных ячеек. При этом в поле «Образец» можно увидеть, каким будет фон после изменения параметров.

Автоформат и кнопка «Формат по образцу»

Автоформат предоставляет 16 форматов таблиц, которые можно применить к диапазону ячеек. Для применения автоформата необходимо:

1. Выделить диапазон ячеек.
1. Выбрать Формат, Автоформат. На экране появится окно «Автоформат», в левой части которого расположен список форматов, а в поле «Образец» виден внешний вид будущего формата.
2. Необходимо отметить нужный формат в списке.
3. Чтобы исключить из выбранного формата некоторые элементы, можно щелкнуть кнопку «Параметры».
4. Нажать Ok.

Для копирования форматов можно, вначале выделив необходимые ячейки, скопировать их в буфер обмена, а затем использовать команду Правка, Специальная вставка и в появившемся окне отметить флажок «Форматы».

Очень удобно для копирования форматов использовать кнопку «Формат по образцу» (в виде «кисточки») на панели стандартной инструментов:

1. Выделить ячейку (или ячейки) с форматом, который необходимо скопировать и вставить на новом месте.
2. Щелкнуть кнопку «Формат по образцу». Указатель мыши примет вид «кисточки» с расположенным рядом с ней знаком плюс.
3. Перетащить курсор мыши через ячейки, к которым необходимо применить скопированный формат.

Можно копировать формат одновременно в несколько мест. Для этого надо щелкнуть кнопку «Формат по образцу» дважды. После этого курсор мыши будет иметь вид кисточки до тех пор, пока не будет нажата клавиша ESC.

Условное форматирование

Если необходимо выделить на рабочем листе какие-либо данные, имеющие определенные значения, то можно использовать условное форматирование:

1. Выделить ячейки, которые необходимо отформатировать.
2. Выбрать Формат, Условное форматирование.
3. В появившемся окне необходимо сформировать условие, согласно которому будут отбираться ячейки для применения условного формата и, нажав кнопку «Формат», установить сам формат, которым будут отмечены ячейки, удовлетворяющие условию.
4. Нажимая кнопку «А также», можно установить до 3-х условий и соответствующих им форматов. В условиях кроме значений, можно указывать формулы, возвращающие значение ИСТИНА либо ЛОЖЬ (см. лекцию 4). Для удаления условий следует использовать кнопку «Удалить».
5. После формирования всех необходимых условий и форматов к ним следует нажать кнопку Ok.

Условные форматы можно копировать при помощи кнопки «Формат по образцу».

Если из нескольких указанных условий более одного принимают истинное значение, то применяется только тот формат, который соответствует первому истинному условию.

Если ни одно из заданных условий не принимает истинного значения, то формат ячеек остается прежним.

Изменение ширины столбцов и высоты строк.

Изменять ширину столбцов и высоту строк проще всего при помощи мыши, перетаскив границу заголовка (прямоугольника, в котором находится номер строки или названия столбца) при помощи мыши. Для автоматической подгонки высоты строки или ширины столбца необходимо передвинуть курсор мыши на правую границу заголовка столбца или нижнюю границу заголовка строки и дважды щелкнуть левой кнопкой мыши. Можно также выделить сразу несколько строк или столбцов и установить высоту одной из выделенных строк либо ширину одного из выделенных столбцов – тогда автоматически установится высота всех выделенных строк либо ширина выделенных столбцов.

Для точной установки высоты строк следует выбрать **Формат, Строка, Высота**. При этом следует иметь в виду, что высота строки измеряется в пунктах (1/72 дюйма) в диапазоне от 0 до 409. (Если установить высоту строки равной 0, то она будет скрыта.)

Для точной установки ширины столбцов следует выбрать **Формат, Столбец, Ширина** и в появившемся окне ввести число в диапазоне от 0 до 255 (Это число приблизительно равно количеству символов стандартного шрифта, которое поместиться в ячейке указанной ширины). Если ввести ширину столбца равной 0, то столбец будет скрыт.

### Ввод формул


Чтобы ввести формулу с клавиатуры, надо выполнить следующие действия:

1. Щелкнуть ячейку, в которую необходимо ввести формулу
2. Набрать знак равенства (=)
3. Набрать формулу. Она появится в строке формул.
4. Нажать Enter или щелкнуть «галочку» в строке формул. Excel вычислит результат.

### Задание:

1. Запустите Microsoft Excel:  
с помощью кнопки **Пуск**;
2. Рассмотрите внешний вид окна Microsoft Excel.
3. В ячейку **C10** введите цифру «1», а в ячейку **D10** цифру «2» Выделите диапазон **C10:D10** и протяните маркер заполнения до ячейки **H10**.
4. В ячейку **C10** введите слово «**Январь**» и протяните маркер заполнения до ячейки **H10**.
5. Используя команду **Сервис + Параметры + Списки** создайте новый список со следующими элементами:  
Убийства  
Тяжкие телесные повреждения  
Разбой  
Грабеж  
Угон автотранспорта  
Мошенничество  
Хулиганство  
Кража
6. В ячейку **B11** введите слово «**Убийства**» и протяните маркер заполнения вниз до ячейки **B18**.
7. В ячейку **B19** введите «**Итого**», в ячейку **B20** – «**Из них раскрыто**».
8. В ячейку **B21** скопируйте текст из ячейки **B11** и вновь протяните маркер заполнения вниз до ячейки **B28**.
9. В ячейку **B29** введите «**Итого**».
10. Выделите диапазон **B6:B8** и импортируйте его данные в список.
11. В ячейку **G6** введите «**Темпы роста**» и перетащите маркер заполнения в ячейку **G8**.
12. В диапазоне **C11:H15** введите следующие данные:

10	11	9	7	5	14
18	10	15	17	21	15
12	18	14	16	17	21
30	44	26	28	20	19
25	21	19	12	14	9

13. В ячейке **C16** введите число «5», а в ячейке **D16** число «7», выделите диапазон **C16:D16** и протяните маркер заполнения до ячейки **H16**.
14. В ячейке **C17** введите число «8», а в ячейке **D17** число «10», выделите диапазон **C17:D17** и протяните маркер заполнения до ячейки **H17**.
15. В ячейке **C18** введите число «12», а в ячейке **D18** число «14», выделите диапазон **C18:D18** и протяните маркер заполнения до ячейки **H18**.
16. В ячейку **I10** введите слово «**Всего**».
17. Используя кнопку **Автосумма** на панели инструментов  заполните столбец «**Всего**» для заполненных строк таблицы.
18. В строке «**Итого**» просчитайте сумму по столбцам.
19. Перед столбцом **A** вставьте дополнительный столбец. Переставьте столбцы **B** и **A**. В результате на экране должна получиться следующая картина (см рисунок 3)
20. Диапазону **C11:C29** присвойте имя **Правонарушения**.
21. В диапазоне **C10:I19** каждой строке и столбцу присвоить имена по заголовкам верхней строки и левого столбца.
22. Выделите блоки с помощью поля имени и с помощью функциональной клавиши **F5**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1				Данные Министерства внутренних дел 2004 год							
2											
3	Составил										
4	Дата		10.12.2004								
5											
6	Полученные данные		Темпы роста				Темпы роста				
7			Коэффициент раскр	0,5			Коэффициент раскрываемости				
8			Коэффициент увел	0,9			Коэффициент увеличения				
9											
10	Отчет			Январь	Феврал	Март	Апрель	Май	Июнь	Всего	
11			Убийства	10	11	9	7	5	14	56	
12			Тяжкие телесные п	18	10	15	17	21	15	96	
13			Разбой	12	18	14	16	17	21	98	
14			Грабеж	30	44	26	28	20	19	167	
15			Угон автотранспор	25	21	19	12	14	9	100	
16			Мошенничество	5	7	9	11	13	15	60	
17			Хулиганство	8	10	12	14	16	18	78	
18			Кража	12	14	16	18	20	22	102	
19			Итого	120	135	120	123	126	133	757	
20			Из них раскрыто								
21			Убийства								

Рисунок 3 Внешний вид окна документа

23. После **Лист3** добавьте новый лист.
24. Переименуйте **Лист1** и присвойте ему имя «**Правонарушения 2004**».
25. Переместите **Лист2** после **Лист4**.
26. Удалите **Лист3**.
27. Сохраните файл под именем **Урок1 Excel \_ФИ**.

28. В ячейку **B4** введите функцию **СЕГОДНЯ**.
29. В ячейку **K10** введите слово «Среднее», в ячейку **L10** - слово «Максимальное», в ячейку **M10** введите слово «Минимальное».
30. В столбце **K** рассчитайте среднее значение цифр соответствующей строки с января по июнь (функция **СРЗНАЧ**).
31. В столбцах **L** и **M** рассчитайте максимальное (функция **МАКС**), минимальное (функция **МИН**) значение цифр соответствующей строки с января по июнь, используя имена диапазона ячеек.
32. В ячейку **D21** введите формулу  $= D11*D7$  и не закрывая ячейки измените тип ссылки в ячейке **D7** на абсолютную.
33. Скопируйте содержимое данной ячейки по вертикали до ячейки **D28**.
34. Каждую ячейку в полученном вертикальном столбце скопируйте по горизонтали до столбца **I**.
35. Рассмотрите, как в формулах изменяются относительные и абсолютные ссылки на ячейки при копировании.
36. Для полученных данных рассчитайте строку **Итого**, столбцы **Всего**, **Среднее**, **Максимальное**, **Минимальное**.
37. В ячейку **C30** введите функцию расчета количества непустых ячеек в диапазоне **C1:C29** (функция **СЧЕТЗ**).
38. В ячейку **D30** введите функцию расчета количества ячеек с числами в диапазоне **D1:D20** (функция **СЧЕТ**).
39. На **Листе 2** выделите диапазон **I7:K7** и поверните текст на  $90^0$  и выровняйте его по центру по горизонтали и по вертикали.
40. На листе **Правонарушения 2004** выделите диапазон **D11:J18** и установите для чисел пользовательский формат **###0"штук"**. Если в ячейках появятся значки **####**, то измените ширину столбцов.
41. Выделите диапазон **D10:J10** и поверните текст в этих ячейках на  $45^0$ .
42. Для диапазонов **C6:D8** и **C10:M29** установите вокруг них толстые рамки.
43. Для диапазона **J11:J29** установите условное форматирование; выделите красным цветом и полужирным шрифтом те ячейки, значения которых больше или равно 90.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как запустить программу Microsoft Excel?
2. Какие существуют способы заполнения и редактирования ячеек?
3. Как выделить смежные и несмежные диапазоны?
4. Как создать и импортировать списки?
5. Как производится автосуммирование строк и столбцов?
6. Как перейти между листами в одной рабочей книге?
7. Какие существуют способы ввода формул в ячейку?
8. Как в ячейку ввести функцию?
9. Как задать автоформат выделенному диапазону ячеек?
10. Какие существуют способы форматирования ячеек?
11. Как наложить пользовательский формат на ячейку?
12. Как задать условное форматирование для выделенного диапазона ячеек?
13. Как в формуле сделать ссылку на другой лист?
14. Как в формулах обозначаются абсолютные и относительные ссылки?

#### **3.4.3 Результаты и выводы:** в результате проведенного занятия студенты:

- освоили понятия об электронных таблицах (ЭТ), ИМ на основе ЭТ;
- приобрели умения и навыки создания ИМ на основе ЭТ.



### 3.5 Практическое занятие № 5 (2 часа).

**Тема:** «Работа с электронными таблицами»

#### 3.5.1 Задание для работы:

1. Создание таблиц.
2. Средства обработки данных.
3. Работа со списками и диаграммами.

#### 3.5.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Создание таблиц.
2. Средства обработки данных.
3. Работа со списками и диаграммами.

#### Задание 1. Обработка данных

1. Запустите программу *Excel* (*Пуск / Программы / Microsoft Excel*).
2. Создайте новую рабочую книгу (кнопка *Создать* на стандартной панели инструментов).
3. Дважды щелкните на ярлычке текущего рабочего листа и дайте этому рабочему листу имя *Данные*.
4. Дайте команду *Файл / Сохранить как* и сохраните рабочую книгу под именем *book.xls*.
5. Сделайте текущей ячейку A1 и введите в нее заголовок *Результаты измерений*.
6. Введите произвольные числа в последовательные ячейки столбца A, начиная с ячейки A2.
7. Введите в ячейку B1 строку *Удвоенное значение*.
8. Введите в ячейку C1 строку *Квадрат значения*.
9. Введите в ячейку D1 строку *Квадрат следующего числа*.
10. Введите в ячейку B2 формулу  $=2*A2$ .
11. Введите в ячейку C2 формулу  $=A2*A2$ .
12. Введите в ячейку D2 формулу  $=B2+C2+1$ .
13. Выделите протягиванием ячейки B2, C2 и D2.
14. Наведите указатель мыши на маркер заполнения в правом нижнем углу рамки, охватывающей выделенный диапазон. Нажмите левую кнопку мыши и перетащите этот маркер, чтобы рамка охватила столько строк в столбцах B, C и D, сколько имеется чисел в столбце A.
15. Убедитесь, что формулы автоматически модифицируются так, чтобы работать со значением ячейки в столбце A текущей строки.
16. Измените одно из значений в столбце A и убедитесь, что соответствующие значения в столбцах B, C и D в этой же строке были автоматически пересчитаны.
17. Введите в ячейку E1 строку *Масштабный множитель*.
18. Введите в ячейку E2 число 5.
19. Введите в ячейку F1 строку *Масштабирование*.
20. Введите в ячейку F2 формулу  $=A2*E2$ .
21. Используйте метод автозаполнения, чтобы скопировать эту формулу в ячейки столбца F, соответствующие заполненным ячейкам столбца A.
22. Убедитесь, что результат масштабирования оказался неверным так как адрес E2 в формуле задан относительной ссылкой.
23. Щелкните на ячейке F2, затем в строке формул. Установите текстовый курсор на ссылку E2 и нажмите клавишу F4. Убедитесь, что формула теперь выглядит как  $=A2*E\$2$ , и нажмите клавишу ENTER.
24. Повторите заполнение столбца F формулой из ячейки F2.
25. Убедитесь, что благодаря использованию абсолютной адресации значения ячеек столбца F теперь вычисляются правильно. Сохраните рабочую книгу *book.xls*.

## Задание 2. Применение итоговых функций

1. Запустите программу *Excel* (*Пуск / Программы / Microsoft Excel*) и откройте рабочую книгу *book.xls*, созданную ранее.
2. Выберите рабочий лист *Данные*.
3. Сделайте текущей первую свободную ячейку в столбце А.
4. Щелкните на кнопке *Автосумма* на стандартной панели инструментов.
5. Убедитесь, что программа автоматически подставила в формулу функцию *СУММ* и правильно выбрала диапазон ячеек для суммирования. Нажмите клавишу *ENTER*.
6. Сделайте текущей следующую свободную ячейку в столбце А.
7. Щелкните на кнопке *Вставка функции* на стандартной панели инструментов.
8. В списке *Категория* выберите пункт *Статистические*.
9. В списке *Функция* выберите функцию *СРЗНАЧ* и щелкните на кнопке *ОК*.
10. Переместите методом перетаскивания палитру формул, если она заслоняет нужные ячейки. Обратите внимание, что автоматически выбранный диапазон включает все ячейки с числовым содержимым, включая и ту, которая содержит сумму. Выделите правильный диапазон методом протягивания и нажмите клавишу *ENTER*.
11. Используя порядок действий, описанный в пп. 6-10, вычислите минимальное число в заданном наборе (функция *МИН*), максимальное число (*МАКС*), количество элементов в наборе (*СЧЕТ*).
12. Сохраните рабочую книгу *book.xls*.

## Задание 3. Подготовка и форматирование прайс-листа

1. Запустите программу *Excel* (*Пуск / Программы / Microsoft Excel*) и откройте рабочую книгу *book.xls*.
2. Выберите щелчком на ярлычке неиспользуемый рабочий лист или создайте новый (*Вставка / Лист*). Дважды щелкните на ярлычке нового листа и переименуйте его как *Прейскурант*.
3. В ячейку *A1* введите текст *Прейскурант* и нажмите клавишу *ENTER*.
4. В ячейку *A2* введите текст *Курс пересчета:* и нажмите клавишу *ENTER*. В ячейку *B2* введите текст *1 у.е.=* и нажмите клавишу *ENTER*, В ячейку *C2* введите текущий курс пересчета и нажмите клавишу *ENTER*.
5. В ячейку *A3* введите текст *Наименование товара* и нажмите клавишу *ENTER*. В ячейку *B3* введите текст *Цена (у.е.)* и нажмите клавишу *ENTER*. В ячейку *C3* введите текст *Цена (руб.)* и нажмите клавишу *ENTER*.
6. В последующие ячейки столбца *A* введите названия товаров, включенных в прейскурант.
7. В соответствующие ячейки столбца *B* введите цены товаров в условных единицах.
8. В ячейку *C4* введите формулу:  $=B4*\$C\$2$ , которая используется для пересчета цены из условных единиц в рубли.
9. Методом автозаполнения скопируйте формулы во все ячейки столбца *C*, которым соответствуют заполненные ячейки столбцов *A* и *B*. Почему при таком копировании получатся верные формулы?
10. Измените курс пересчета в ячейке *C2*. Обратите внимание, что все цены в рублях при этом обновляются автоматически.
11. Выделите методом протягивания диапазон *A1:C1* и дайте команду *Формат / Ячейки*. На вкладке *Выравнивание* задайте выравнивание по горизонтали *По центру* и установите флажок *Объединение ячеек*.
12. На вкладке *Шрифт* задайте размер шрифта в 14 пунктов и в списке *Начертание* выберите вариант *Полужирный*. Щелкните на *ОК*.
13. Щелкните правой кнопкой мыши на ячейке *B2* и выберите в контекстном меню команду *Формат ячеек*. Задайте выравнивание по горизонтали *По правому краю* и щелк-

ните на кнопке ОК.

14. Щелкните правой кнопкой мыши на ячейке C2 и выберите в контекстном меню команду *Формат ячеек*. Задайте выравнивание по горизонтали *По левому краю* и щелкните на кнопке ОК.

15. Выделите методом протягивания диапазон B2:C2. Щелкните на раскрывающейся кнопке рядом с кнопкой *Границы* на панели инструментов *Форматирование* и задайте для этих ячеек широкую внешнюю рамку (кнопка в правом нижнем углу открывшейся палитры).

16. Дважды щелкните на границе между заголовками столбцов A и B, B и C, C и D. Обратите внимание, как при этом изменяется ширина столбцов A, B и C.

17. Посмотрите, устраивает ли вас полученный формат таблицы. Щелкните на кнопке *Предварительный просмотр* на стандартной панели инструментов, чтобы увидеть, как документ будет выглядеть при печати.

18. Сохраните рабочую книгу book.xls.

#### **Задание 4. Построение экспериментального графика**

1. Запустите программу *Excel* (*Пуск / Программы / Microsoft Excel*) и откройте рабочую книгу *book.xls*, созданную ранее.

2. Выберите щелчком на ярлычке неиспользуемый рабочий лист или создайте новый (*Вставка / Лист*). Дважды щелкните на ярлычке листа и переименуйте его как *Обработка эксперимента*.

3. В столбец A, начиная с ячейки A1, введите произвольный набор значений независимой переменной.

4. В столбец B, начиная с ячейки B1, введите произвольный набор значений функции.

5. Методом протягивания выделите все заполненные ячейки столбцов A и B.

6. Щелкните на значке *Мастер диаграмм* на стандартной панели инструментов.

7. В списке *Тип* выберите пункт *Точечная* (для отображения графика, заданного парами значений). В палитре *Вид* выберите средний пункт в первом столбце (маркеры, соединенные гладкими кривыми). Щелкните на кнопке *Далее*.

8. Так как диапазон ячеек был выделен заранее, мастер диаграмм автоматически определяет расположение рядов данных. Убедитесь, что данные на диаграмме выбраны правильно. На вкладке *Ряд* в поле *Имя* укажите: *Результаты измерений*. Щелкните на кнопке *Далее*.

9. Выберите вкладку *Заголовки*. Убедитесь, что заданное название ряда данных автоматически использовано как заголовок диаграммы. Замените его, введя в поле *Название диаграммы* заголовок *Экспериментальные точки*. Щелкните на кнопке *Далее*.

10. Установите переключатель *Отдельном*. По желанию, задайте произвольное имя добавляемого рабочего листа. Щелкните на кнопке *Готово*.

11. Убедитесь, что диаграмма построена и внедрена в новый рабочий лист. Рассмотрите ее и щелкните на построенной кривой, чтобы выделить ряд данных.

12. Дайте команду *Формат / Выделенный ряд*. Откройте вкладку *Вид*.

13. На панели *Линия* откройте палитру *Цвет* и выберите красный цвет. В списке *Тип линии* выберите пунктир.

14. На панели *Маркер* выберите в списке *Тип маркера* треугольный маркер. В палитрах *Цвет* и *Фон* выберите зеленый цвет.

15. Щелкните на кнопке *ОК*, снимите выделение с ряда данных и посмотрите, как изменился вид графика.

16. Сохраните рабочую книгу.

#### **Задание 5. Анализ данных с использованием метода наименьших квадратов**

**Задача.** Для заданного набора пар значений независимой переменной и функции

определить наилучшее линейное приближение в виде прямой с уравнением  $y = ax + b$  и показательное приближение в виде линии с уравнением  $y = b \cdot a^x$ .

1. Запустите программу *Excel* (Пуск / Программы / Microsoft Excel) и откройте рабочую книгу *book.xls*, созданную ранее.

2. Щелчком на ярлычке выберите рабочий лист *Обработка эксперимента*.

3. Сделайте ячейку C1 текущей и щелкните на кнопке *Изменить формулу* в строке формул. Раскройте список на левом краю строки формул и выберите пункт *Другие функции*.

4. В окне мастера функций выберите категорию *Ссылки и массивы* и функцию *ИНДЕКС*. В новом диалоговом окне выберите первый вариант набора параметров.

5. Установите текстовый курсор в первое поле для ввода параметров в палитре формул и снова выберите пункт *Другие функции* в раскрывающемся списке в строке формул.

6. С помощью мастера функций выберите функцию *ЛИНЕЙН* категории *Статистические*.

7. В качестве первого параметра функции *ЛИНЕЙН* выберите диапазон, содержащий значения функции (столбец B).

8. В качестве второго параметра функции *ЛИНЕЙН* выберите диапазон, содержащий значения независимой переменной (столбец A).

9. Переместите текстовый курсор в строке формул, чтобы он стоял на имени функции *ИНДЕКС*. В качестве второго параметра функции *ИНДЕКС* задайте число 1. Щелкните на кнопке *ОК* на палитре формул.

10. Сделайте текущей ячейку D1. Повторите операции, описанные в пп. 3-9, чтобы в итоге в этой ячейке появилась формула:  $=\text{ИНДЕКС}(\text{ЛИНЕЙН}(B1:B20;A1:A20);2)$ . Ее можно ввести и вручную (посимвольно). Теперь в ячейках C1 и D1 вычислены, соответственно, коэффициенты  $a$  и  $b$  уравнения наилучшей прямой.

11. Сделайте текущей ячейку C2. Повторите операции, описанные в пп. 3-9, или введите вручную следующую формулу:

$=\text{ИНДЕКС}(\text{ЛГРФПРИБЛ}(B1:B20;A1:A20);1)$ .

12. Сделайте текущей ячейку D2. Повторите операции, описанные в пп. 3-9, или введите вручную следующую формулу:

$=\text{ИНДЕКС}(\text{ЛГРФПРИБЛ}(B1:B20;A1:A20);2)$ .

Теперь ячейки C2 и D2 содержат, соответственно, коэффициенты  $a$  и  $b$  уравнения наилучшего показательного приближения.

## **Задание 6. Применение таблиц подстановки**

**Задача.** Построить графики функций, коэффициенты которых определены в предыдущем упражнении.

1. Запустите программу *Excel* (Пуск / Программы / Microsoft Excel) и откройте рабочую книгу *book.xls*.

2. Выберите щелчком на ярлычке рабочий лист *Обработка эксперимента*.

3. Так как программа *Excel* не позволяет непосредственно строить графики функций, заданных формулами, необходимо сначала *табулировать* формулу, то есть создать таблицу значений функций для заданных значений переменной. Сделайте текущей ячейку C3 и занесите в нее значение 0. Эта ячейка будет использоваться как *ячейка ввода*, на которую будут ссылаться формулы.

4. Методом протягивания выделите значения в столбце A. Дайте команду *Правка / Копировать*, чтобы перенести эти данные в буфер обмена. Сделайте текущей ячейку F2 и дайте команду *Правка / Вставить*, чтобы скопировать заданные значения независимой переменной в столбец F, начиная со второй строки.

5. В ячейку G1 введите формулу  $=C3*\$C\$1+\$D\$1$ . Здесь C3 – ячейка ввода, а в качестве других ссылок используются вычисленные методом наименьших квадратов коэффициенты уравнения прямой.

6. В ячейку H1 введите формулу  $=D\$2*\$C\$2^{\wedge}C3$  для вычисления значения показательной функции. В программе *Excel* можно табулировать несколько функций одной переменной в рамках единой операции.

7. Выделите прямоугольный диапазон, включающий столбцы F, G и H и строки от строки 1, содержащей формулы, до последней строки с данными в столбце F.

8. Дайте команду *Данные / Таблица* подстановки. Выберите поле *Подставлять значения по строкам* и щелкните на ячейке ввода C3.

9. Щелкните на кнопке ОК, чтобы заполнить пустые ячейки в столбцах G и H выделенного диапазона значениями формул в ячейках первой строки для значений независимой переменной, выбранных из столбца F.

10. Переключитесь на рабочий лист *Диаграмма1* (если используемое по умолчанию название листа с диаграммой было изменено, используйте свое название).

11. Щелкните на кнопке *Мастер диаграмм* на стандартной панели инструментов и пропустите первый этап щелчком на кнопке *Далее*.

12. Выберите вкладку *Ряд* и щелкните на кнопке *Добавить*. В поле *Имя* укажите: *Наилучшая прямая*. В поле *Значения X* укажите диапазон ячеек с данными в столбце F, а в поле *Значения Y* укажите диапазон ячеек в столбце G.

13. Еще раз щелкните на кнопке *Добавить*. В поле *Имя* укажите: *Показательная функция*. В поле *Значения X* укажите диапазон ячеек с данными в столбце F, а в поле *Значения Y* укажите диапазон ячеек в столбце H.

14. Щелкните на кнопке *Готово*, чтобы перестроить диаграмму в соответствии с новыми настройками.

15. Сохраните рабочую книгу *book.xls*.

### **Задание 7. Решение уравнений средствами программы Excel**

**Задача.** Найти решение уравнения  $x^3 - 3x^2 + x = -1$ .

1. Запустите программу *Excel* (*Пуск / Программы / Microsoft Excel*) и откройте рабочую книгу *book.xls*, созданную ранее.

2. Создайте новый рабочий лист (*Вставка / Лист*), дважды щелкните на его ярлычке и присвойте ему имя *Уравнение*.

3. Занесите в ячейку A1 значение 0.

4. Занесите в ячейку B1 левую часть уравнения, используя в качестве независимой переменной ссылку на ячейку A1. Соответствующая формула может, например, иметь вид  $=A1^{\wedge}3 - 3*A1^{\wedge}2 + A1$ .

5. Дайте команду *Сервис / Подбор параметра*.

6. В поле *Установить в ячейке* укажите B1, в поле *Значение задайте* -1, в поле *Изменяя значение ячейки* укажите A1.

7. Щелкните на кнопке ОК и посмотрите на результат подбора, отображаемый в диалоговом окне *Результат подбора параметра*. Щелкните на кнопке ОК, чтобы сохранить полученные значения ячеек, участвовавших в операции.

8. Повторите расчет, задавая в ячейке A1 другие начальные значения, например 0,5 или 2. Совпали ли результаты вычислений? Чем можно объяснить различия?

9. Сохраните рабочую книгу *book.xls*.

**3.5.3 Результаты и выводы:** в результате проведенного занятия студенты:

- освоили понятия об электронных таблицах, средствах обработки данных;

- приобрели умения и навыки создания таблиц, работы со средствами обработки данных, списками и диаграммами.

### **3.6 Практическое занятие № 6 (2 часа).**

**Тема:** *«Пакеты прикладных программ (ППП) отдельных предметных областей. Определение, назначение. Обзор основных видов, в том числе, используемых в профессиональной области (ППП правовых справочных систем, ППП глобальных сетей ЭВМ и прочее), информационные консалтинговые системы и компьютерные консалтинговые юридические системы. Информационные ресурсы. Определение, назначение, структура, виды, способы хранения, передачи и поиска информации. Информационные ресурсы предметных и профессиональных областей (министерств, ведомств, учреждений, общественных и профессиональных союзов и прочее). Информационные ресурсы в юриспруденции»*

### **3.6.1 Задание для работы**

1. ППП как средство организации ИТ.
2. Информационные и консалтинговые правовые системы.
3. Информационные ресурсы. Определение, назначение, структура, виды, способы хранения, передачи и поиска информации.
4. Информационные ресурсы предметных и профессиональных областей (министерств, ведомств, учреждений, общественных и профессиональных союзов и прочее). Информационные ресурсы в юриспруденции.

### **3.6.2 Краткое описание проводимого занятия:**

1. ППП как средство организации ИТ.
2. Информационные и консалтинговые правовые системы.
3. Информационные ресурсы. Определение, назначение, структура, виды, способы хранения, передачи и поиска информации.
4. Информационные ресурсы предметных и профессиональных областей (министерств, ведомств, учреждений, общественных и профессиональных союзов и прочее). Информационные ресурсы в юриспруденции.

### *Информационные технологии в системах организационного управления*

ЭВМ при выборе решений в области технологии, организации, планирования и управления производством

Применение компьютерных информационных технологий позволяет в ряде случаев при сравнительно небольших затратах получать ценные управленческие решения. Составление экономико-математических моделей и проведение расчетов с помощью компьютера позволяют быстро и относительно недорого проводить разработку и сравнение многочисленных вариантов планов и управленческих решений.

Многовариантность выбора - одно из ценнейших качеств рассматриваемых методов. Однако в настоящее время практическое применение экономико-математических методов в управление и планировании производственной деятельностью, несмотря на оснащение управленческих служб средствами вычислительной техники, далеко не соответствует имеющемуся в этой области научному запасу.

Трудности практического внедрения экономико-математических методов связаны со многими объективными и субъективными причинами, но прежде всего обусловлены сложностью экономических процессов и явлений, невозможностью расчленения больших систем на обозримые части с целью их автономного рассмотрения, а также *необходимостью* учитывать наряду с технологическими аспектами и поведение людей.

Поэтому практически приемлемым путем является включение компьютерных решений конкретных типовых задач в процесс принятия управленческих решений руко-

водителем. При этом необходимо сочетать опыт и трудноформализуемые знания руководителя, хорошо знающего производственную и хозяйственную стороны управленческой деятельности, с производительностью и многовариантностью компьютерно-математических методов.

В настоящее время имеются отработанные методы решения ряда типовых задач по организации и планированию производства, для которых могут быть применены компьютерные технологии. Все эти задачи могут быть классифицированы следующим образом.

1) Задачи в области организации производства. К ним относятся, например, задачи организации проектирования, ремонта машин, транспорта и складского хозяйства, задачи управления качеством, расчета потребности в ресурсах (трудовых, материальных, технических) с распределением во времени на основе календарного плана производства и т.п.

2) Задачи планирования производства. К ним относятся, например, задачи планирования производства товарной продукции, технического развития и повышения эффективности производства, труда и заработной платы, механизации и материально-технического обеспечения производства, задачи анализа производственно-хозяйственной деятельности и т.п.

Такие отработанные решения определенных типовых задач базируются на методах имитационного моделирования, линейного программирования, вероятностного моделирования и других методах.

Возможность практического решения указанных задач в настоящее время расширяется в связи с компьютеризацией всех звеньев управленческого аппарата, созданием локальных и объединенных вычислительных сетей, организацией локальных и централизованных информационных баз данных и обеспечением к ним оперативного доступа.

**Автоматизированное рабочее место (АРМ)** - вычислительная система, предназначенная для автоматизации профессиональной деятельности.

Производительность труда при использовании АРМ на рутинных операциях, применяемых при подготовке и передаче документов увеличивается в несколько раз за счет применения специального программного обеспечения.

*Примеры функций* пользователей - сотрудников, реализуемые на АРМе соответствующего типа являются:

- подготовка документов, содержащих текстовые, табличные и графические фрагменты на основе анализа доступной информации;
- хранение и поиск информации;
- прием/передача документов (или их фрагментов) внутри учреждения и за его пределы;
- обеспечение режима использования и надежного хранения документов.

Таким образом, внедрение информационных технологий в процесс управления организациями не ограничивается только автоматизацией сбора, хранения и представления данных, а распространяется также на анализ информации и поддержку принятия решений. В большинстве случаев решения принимаются на основе математического моделирования технико-экономической ситуации в конкретной предметной области. Рассматриваемое в таком аспекте АРМ руководителя становится усилителем его интеллекта, помогает находить достаточно эффективные (неубыточные) управленческие решения в сложных, динамически изменяющихся ситуациях.

Необходимость в обмене информацией в различных сферах управленческой деятельности, получении новых сведений в результате коллективного обсуждения проблем привели к таким формам общения, как конференции, семинары, совещания.

Практически ни одна серьезная сделка, ни один договор не могут быть заключены без обсуждения на различных уровнях промежуточных результатов, итогов, вариантов решения, заслушивания оппонентов и принятия соответствующих решений. Эта идея была реализована новом виде информационного обслуживания - *телеконференции*. Участники таких конференций, удаленные друг от друга на сотни и тысячи километров, благодаря современной элек-

тронике могут видеть друг друга, обмениваться данными и графической информацией дискутировать в условиях, максимально приближенных к реальной конференции.

Организация телеконференций требует привлечения весьма разнообразной аппаратуры: терминалов, факсимильной связи, телевизионных камер, видеомэгнитофонов, компьютеров, модемов, акустической аппаратуры.

Новейшей технологией информационного обслуживания организаций являются создание и использование *автоматизированных информационных систем интеллектуального типа* (экспертные системы, функционирующие в режиме реального времени, ситуационные комнаты, интеллектуальные системы поддержки принятия решения и т.д.).

### ***Информационные технологии в обучении***

Создание и совершенствование компьютеров привело и продолжает приводить к созданию новых технологий в различных сферах научной и практической деятельности. Одной из таких сфер стало образование. Нетрадиционные информационные системы, связанные с обучением, называют информационно-обучающими.

***Автоматизированная обучающая система (АОС)*** - комплекс программных, технических и учебно-методических средств, предназначенных для активного индивидуального обучения человека на основе программного управления этим обучением.

### ***Автоматизированные системы научных исследований***

***Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ)*** представляют собой программно-аппаратные комплексы, обрабатывающие данные, поступающие от различного рода экспериментальных установок и измерительных приборов, и на основе их анализа облегчающие обнаружение новых эффектов и закономерностей (рис. 1).

Блок связи с измерительной аппаратурой преобразует к нужному виду информацию, поступающую от измерительной аппаратуры.

В базе данных хранится информация, поступившая из блока связи с измерительной аппаратурой, а также заранее введенная с целью обеспечения работоспособности системы.

Расчетный блок, выполняя программы из пакета прикладных программ, производит все математические расчеты, в которых может возникнуть потребность в ходе научных исследований.

Расчеты могут выполняться как по требованию исследователя, так и блока имитационного моделирования. При этом на основе математических моделей воспроизводится процесс, происходящий во внешней среде.

Экспертная система моделирует рассуждения специалистов данной предметной области. С ее помощью исследователь может классифицировать наблюдаемые явления, диагностировать течение следуемых процессов.



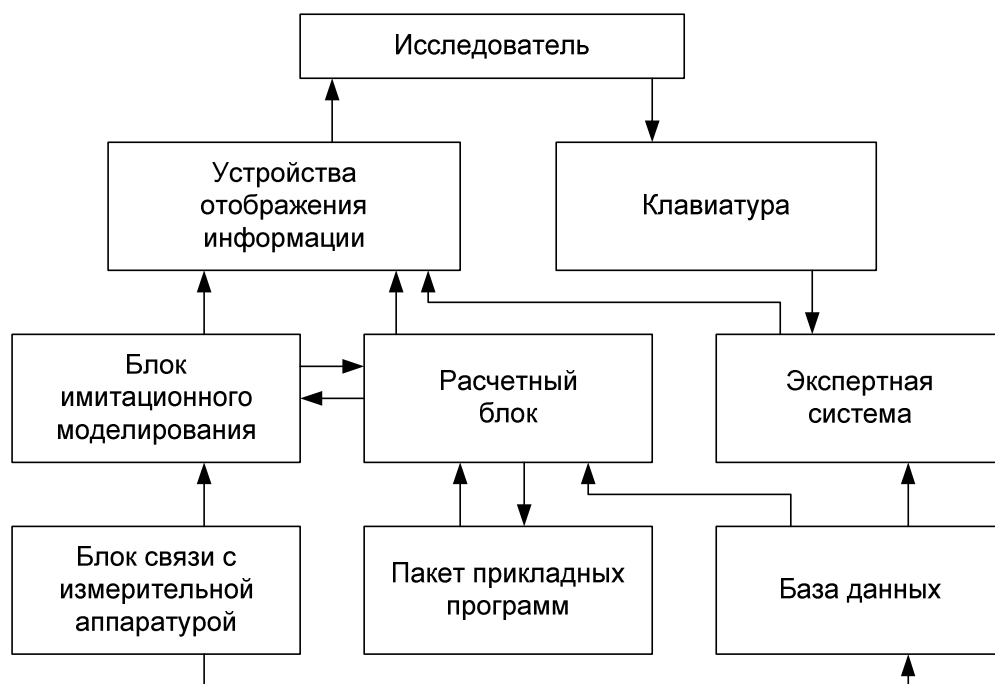


Рис. 4.1 - Типовая структура АСНИ

АСНИ получили широкое распространение в молекулярной химии, минералогии, биохимии, физике элементарных частиц и многих других науках.

### ***Системы автоматизированного проектирования***

Близкими по своей структуре и функциям к системам автоматизации научных исследований оказываются системы автоматизированного проектирования (САПР).

САПР - комплекс программных и аппаратных средств, предназначенных для автоматизации процесса проектирования человеком технических изделий или продуктов интеллектуальной деятельности.

Проектирование новых изделий - основная задача изобретателей конструкторов, протекает в несколько этапов, таких как нормирование замысла, поиск физических принципов, обеспечивающих реализацию замыслов и требуемые значения конструкции, поиск конструктивных решений, их расчет и обоснование, создание опытного образца, разработка технологий промышленного изготовления. Если формирование замысла и поиск физических принципов пока остаются чисто творческими, не поддающимися автоматизации этапами, то при конструировании и расчетах с успехом могут быть применены САПР (рис. 4.2).

### ***Геоинформационные системы и технологии***

Геоинформационные системы (ГИС) и ГИС- технологии объединяют компьютерную картографию и системы управления базами данных. Концепция технологии ГИС состоит в создании многослойной электронной карты, опорный слой которой описывает географию территории, а каждый из остальных слоев - один из аспектов состояния территории. Тем самым ГИС-технологии определяют специфическую область работы с информацией.

Технология ГИС применима везде, где необходимо учитывать, обрабатывать и демонстрировать территориально распределенную информацию. Пользователями ГИС-технологии могут быть как организации, чья деятельность целиком базируется на земле владельцы нефтегазовых предприятий, экологические службы, жилищно-коммунальное хозяйство, так и многочисленные коммерческие предприятия - банки, страховые, торговые и строительные фирмы, чья успешная работа во многом зависит от правильного и своевременного учета территориального фактора.

В основе любой ГИС лежит информация о каком-либо участке земной поверхности: континенте, стране, городе, улице.

БД организуется в виде набора слоев информации. Основной шрифт содержит географически привязанную карту местности (топооснова). На него накладываются другие слои, несущие информацию об *объектах*, находящихся на данной территории: коммуникации, в том числе линии электропередач, нефте- и газопроводы, водопроводы, промышленные объекты, земельные участки, почвы, коммунальное хозяйство, землепользование и др.

В процессе создания и наложения слоев друг на друга между ними устанавливаются необходимые связи, что позволяет выполнять пространственные операции с объектами посредством моделирования и интеллектуальной обработки данных.

Как правило, информация представляется графически в векторном виде, что позволяет уменьшить объем хранимой информации и упростить операции по визуализации. С графической информацией связана текстовая, табличная, расчетная информация, координатная привязка к карте местности, видеоизображения, аудиокомментарии, БД с описанием объектов и их характеристик.

Многие ГИС включают аналитические функции, которые позволяют моделировать процессы, основываясь на картографической информации.

Программное ядро ГИС можно условно разделить на две подсистемы: СУБД и управление графическим выводом изображения. В качестве СУБД используют SQL-серверы.

Рассмотрим типовую схему организации ГИС-технологии, в настоящее время сложился основной набор компонентов, составляющих ГИС. К ним относятся:

- 1) приобретение и предварительная подготовка данных;
- 2) ввод и размещение данных;
- 3) управление данными;
- 4) манипуляция данными и их анализ;
- 5) производство конечного продукта.

Функциональным назначением данных компонентов является:

*Приобретение и подготовка* исходных данных; включает манипуляции с исходными данными карт - материалами на твердой или бумажной основе, данными дистанционного зондирования, результатами полевых испытаний, текстовыми (табличными) материалами, с архивными данными.

*Ввод и размещение пространственной и непространственной* составляющих данных включает конвертирование информации во внутренние форматы системы и обеспечение структурной и логической совместимости всего множества порождаемых данных.

*Управление данными* предполагает наличие средств оптимальной внутренней организации данных, обеспечивающих эффективный доступ к ним.

*Функции манипуляции и анализа* представлены средствами, предназначенными для содержательной обработки данных в целях обработки и реорганизации данных. С точки зрения пользователя, эти функции являются главными в *ГИС-технологиях*, потому что позволяют получать новую информацию, необходимую для управления, исследовательских целей, прогнозирования.

*Производство конечного продукта* включает вывод полученных результатов для конечных потребителей ГИС. Эти продукты могут представлять карты, статистические отчеты, различные графики, стандартные формы определенных документов.

Кроме этого, каждый картографический объект может иметь атрибутивную информацию, в которой содержится информация, которая не обязательно должна отображаться на карте (например, число жильцов какого-либо дома и их социальный статус).

Подавляющее большинство ГИС-систем различают геометрическую и атрибутивную компоненты баз данных ГИС. Их часто называют также пространственными (картографическими, геометрическими) и непространственными (табличными, реляционными) данными.

Картографическая информация представляется точками, кривыми и площадными объектами.

Атрибутивная информация содержит текстовые, числовые, логические данные о картографических объектах. Большинство современных ГИС-инструментариев позволяют хранить информацию в составе БД, как правило, реляционных.

Атрибутивная информация хранится в виде отдельных табличных файлов, как правило, в форматах реляционных баз данных систем DBF, PARADOX, ORACLE, INGRESS. Такой способ характерен как для западных коммерческих продуктов, так и современных отечественных разработок.

**3.6.3 Результаты и выводы:** в результате проведенного занятия студенты:

- освоили понятия о ППП отдельных предметных областей, информационных ресурсах предметных и профессиональных областей;
- приобрели умения и навыки характеризовать ППП отдельных предметных областей, информационные ресурсы предметных и профессиональных областей.

### **3.7 Практическое занятие № 7 (2 часа).**

**Тема:** «Компьютерные консультативные юридические службы (ККЮС). Автоматизированное рабочее место юриста (АРМ) юриста и сети АРМ»

#### **3.7.1 Задание для работы:**

- 1.ККЮС.
- 2.АРМ юриста и сети АРМ.

#### **3.7.2 Краткое описание проводимого занятия:**

- 1.ККЮС.
- 2.АРМ юриста и сети АРМ.

### **Компьютерная консультативная юридическая служба (ККЮС).**

#### **Создание компьютерной консультативной ККЮС**

Для оптимизации работы юридической службы и отдельного юриста в частности, т.е. для уменьшения времени поиска и для сужения возможности получения ошибок при консультировании граждан, а также для моделирования юридических прецедентов или юридических норм в среде информационно-пространственного правового поля необходимо:

1. рассматривать юридические службы в системном аспекте во взаимосвязи с обществом;
2. максимально использовать компьютерные технологии как для автоматизации работы отдельных юридических служб, как элементов системы, так и всей юридической системы в целом.

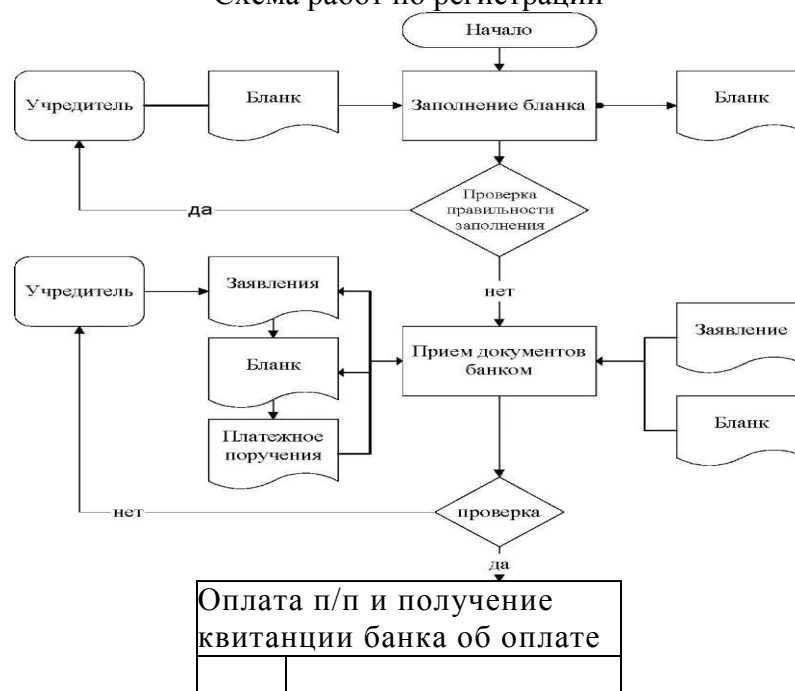
Одним из возможных путей автоматизации работы юридической службы является применение так называемых автоматизированных рабочих мест (АРМ) и сетей АРМ (локальных и глобальных).

АРМ - конечная совокупность технических, программных, математических и организационных средств, предназначенных для реализации конкретных проблем (задач) конкретного потребителя (пользователя) на конкретном рабочем месте.

Вся информация собирается и обрабатывается именно за данным рабочим столом пользователя. Следовательно, АРМ любого информационного работника должен удовлетворять двум целям:



## Схема работ по регистрации



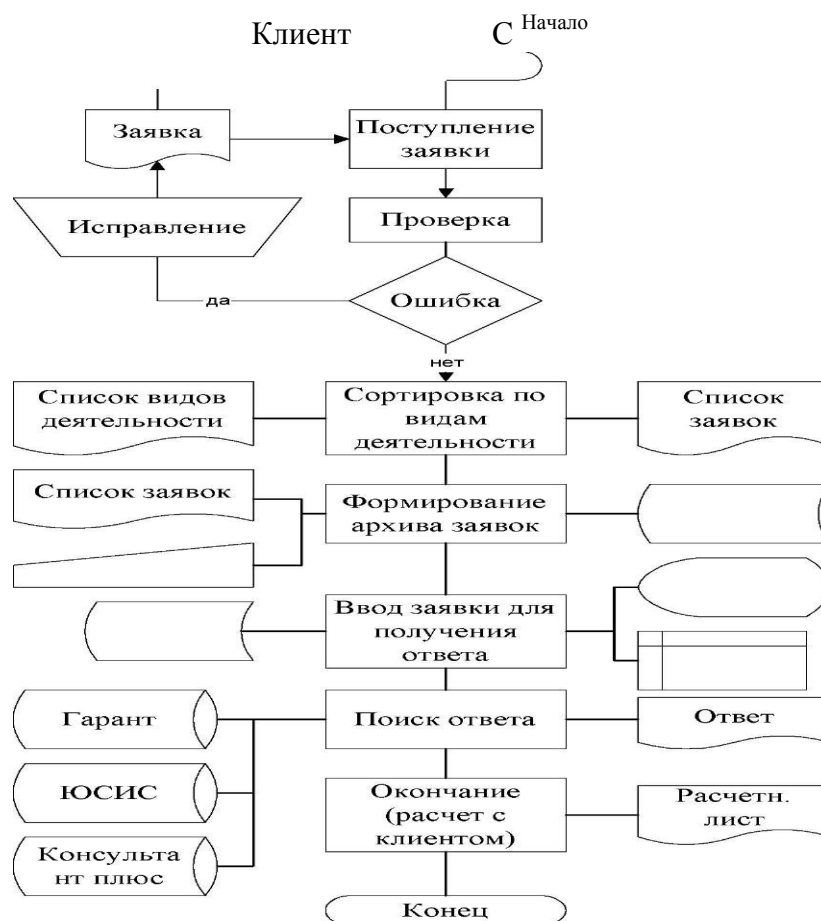
^ на схему 2



(окончание)



Схема работы ККЮС (общая)



## 2.АРМ юриста и сети АРМ.

**АРМ** - конечная совокупность технических, программных и математических средств, с помощью которых автоматизируется персональное рабочее место информационного работника. АРМ часто называют "Автоматизированный стол", далее просто АРМ.

Создание АРМ должно обеспечивать две основные цели:

- (1) Максимальная ориентация на пользователя с адаптацией.
- (2) Проблемная ориентация.

(1) - означает, что средства АРМ должны быть просты в эксплуатации, не требовать дополнительных изучений, доброжелательны.

(2) - означает понимание проблемы, автоматизацию всех этапов технологии по решению проблемы.

С тем, чтобы удовлетворить эти цели, решают задачи:

- а) Автоматизация делопроизводства
- б) Информационно-справочное обслуживание
- в) Развитый диалог
- г) Максимальное использование всех ресурсов
- д) Отсутствие необходимых специальных знаний
- е) Документация по эксплуатации и по сопровождению АРМ
- ж) Совместимость с другими системами.

АРМ строится с использованием технических и программных средств. Далее представлен состав обеспечения АРМ, построенный на базе ПЭВМ.

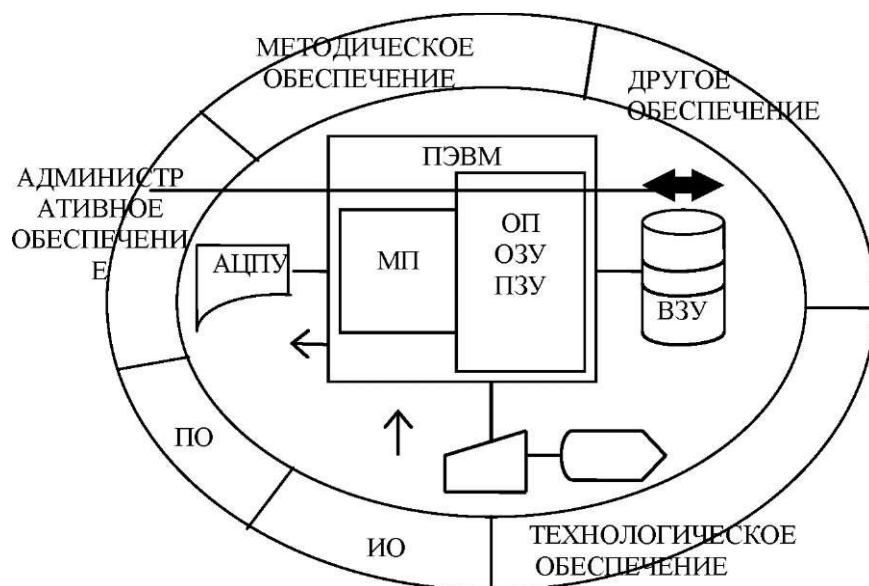
На рис. дана топологическая схема обеспечения АРМ (ПО, ТО).

На рис. представлена схема структуры программного обеспечения АРМ ИР.

На рис. приведена структурная схема состава специального программного обеспечения.

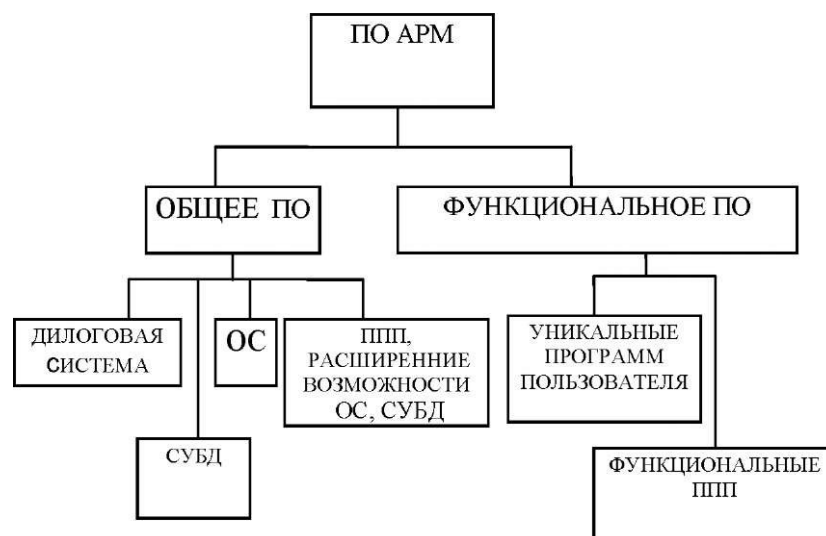
На рис представлен состав информационного обеспечения АРМ.

### ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ АРМ

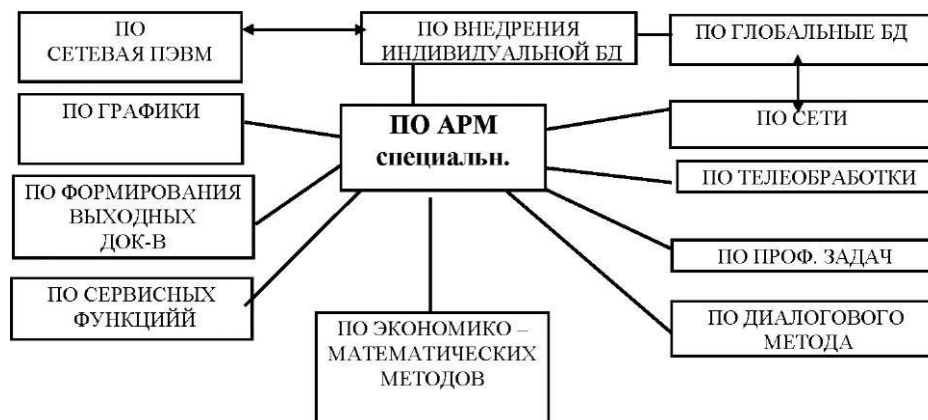


Здесь: АЦП - Алфавитно Цифровая печать; МП - Микропроцессор; ОП - Операционная Память; ВЗУ - Внешнее Запоминающее Устройство; ПЗУ - Постоянное Запоминающее Устройство.

### СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПО АРМ



### СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СПЕЦИАЛЬНОГО ПО АРМ



**3.7.3 Результаты и выводы:** в результате проведенного занятия студенты:  
- получили представление о ККЮС, АРМ юриста и сети АРМ.

### 3.8 Практическое занятие № 8 (2 часа).

**Тема:** «Mathcad как ППП, обеспечивающий решение задач пользователя статистическими и математическими методами. Введение в Mathcad»

#### 3.8.1 Задание для работы:

1. Обзор математических ППП.
2. Интерфейс пользователя.
3. Средства ввода и редактирования Mathcad.
4. Ввод, редактирование и форматирование текста.
5. Ввод, редактирование и форматирование математических выражений.
6. Создание и форматирование графиков.

#### 3.8.2 Краткое описание проводимого занятия:



1. Обзор математических ППП.
2. Интерфейс пользователя.
3. Средства ввода и редактирования Mathcad.
4. Ввод, редактирование и форматирование текста.
5. Ввод, редактирование и форматирование математических выражений.
6. Создание и форматирование графиков.

MathCAD является уникальной системой для научных и инженерных расчетов и позволяет работать с формулами, числами, текстом и графиками. С помощью MathCAD можно решить почти любую математическую задачу символьно либо численно. MathCAD позволяет записывать на экране компьютера формулы в их привычном виде.

**MathCAD** имеет свою собственную справочную систему. **Электронные Книги** делают доступными для использования в рабочем документе множество полезных формул, справочных данных и диаграмм простым нажатием кнопки.

Объединяя в одном рабочем листе текст, графику, и математические выкладки, **MathCAD** облегчает понимание самых сложных вычислений.

### Особенности MathCAD

- ◆ Полная совместимость с Windows: изменение размеров окон и их перемещение, открытие нескольких окон, поддержка мыши.
- ◆ Возможность комбинирования текста, математических выкладок и графики в любом месте экрана.
- ◆ Встроенный алгоритм решения систем уравнений и неравенств.
- ◆ Действия с производными и интегралами.
- ◆ Вычисление сумм рядов, произведений и итерации.
- ◆ Тригонометрические, гиперболические, экспоненциальные и Бесселевы функции.
- ◆ Статистические функции, включая линейную регрессию, гамма – функцию Эйлера, интеграл ошибок, функции вероятностных распределений.
- ◆ Векторы и матрицы, включая операции матричного умножения, обращения, матриц, транспонирования, вычисления определителя матрицы, скалярное и векторное умножение.
- ◆ Символьное интегрирование и дифференцирование.
- ◆ Обращение, транспонирование и вычисление определителя матриц.
- ◆ Многообразие типов графиков: в декартовых координатах, графики в полярных координатах, построение поверхностей в трех измерениях, построение линий уровня, картины векторных полей, трехмерных гистограмм, точечные графики.
- ◆ Анимация графиков и любых других объектов рабочего документа.
- ◆ И многое, многое другое.

В настоящем практикуме рассматривается русифицированная версия **MathCAD**.

### Интерфейс пользователя

Рабочее окно **MathCAD** является стандартным окном **Windows** – приложения. Сверху располагается строка заголовка, где приводится название приложения (**MathCAD**) и имя рабочего листа (документа). Ниже располагается строка меню, где все команды пакета сгруппированы по функциональному назначению. Ниже строки меню располагаются панели инструментов – **Стандартная** и **Форматирование**. Панель **Математика** обычно находится в рабочей зоне документа. Для открытия других панелей необходимо выполнить последовательность – **Вид/Панели**. С помощью курсора можно менять положение и форму панелей. Самая нижняя строка – строка состояния, где приводится информация о

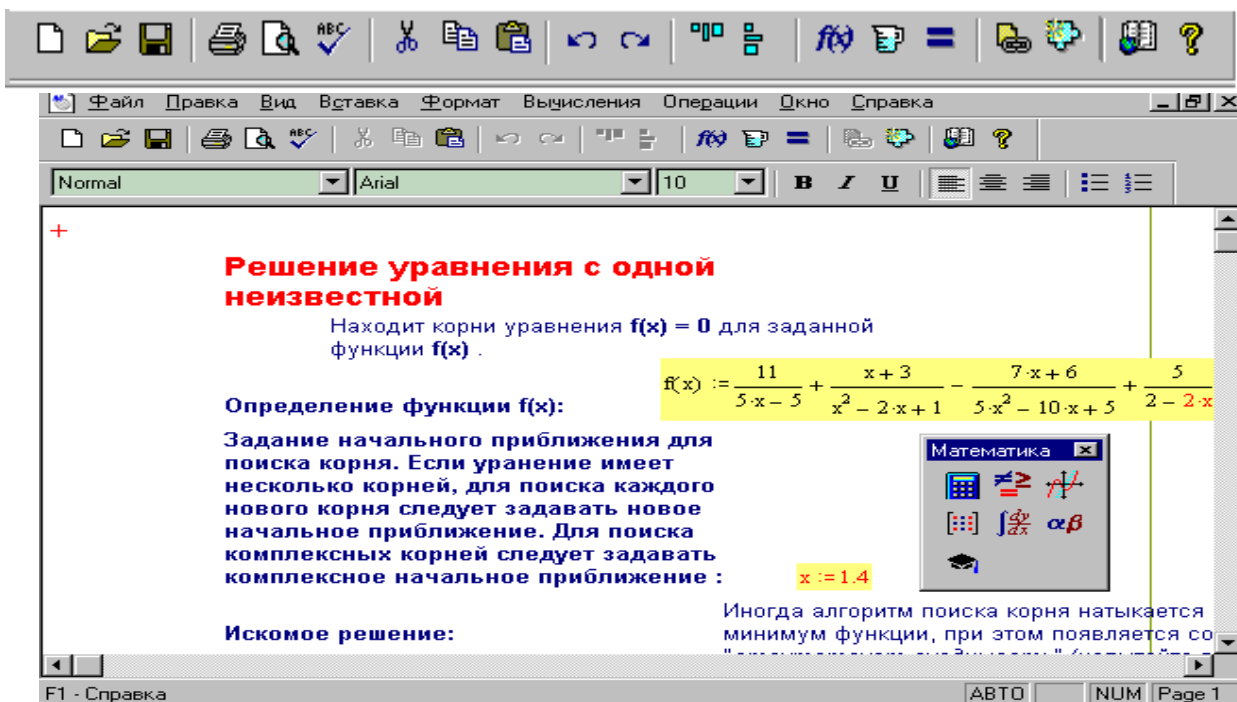
текущих режимах. Для удобства работы с большими листами имеются линейки вертикальной и горизонтальной прокрутки (рис.1).

Рис.1. Рабочее окно MathCAD

Основным документом **MathCAD** является рабочий лист, границы которого показываются сплошной линией, а поля - штриховой. **MathCAD** допускает ввод формул и текста в любом месте рабочего документа. Каждое математическое выражение или фрагмент текста является областью. Рабочий документ **MathCAD** есть совокупность таких областей. **MathCAD** создает три типа областей – текстовое, математическое и графическое. Чтобы сделать области видимыми необходимо выполнить команду **Границы/Вид**. **MathCAD** отобразит пустое пространство серым цветом, занятые области фоновым цветом. Для отмены видимости вновь повторить комбинацию - **Границы/Вид**.

Для большей наглядности объекты **MathCAD** – выражения, текст, графики и т.п. выполняются различным стилем шрифта и цвета, настройку которых можно изменить.

Для вызова контекстного меню, необходимо нажать правую клавишу мыши, появится меню соответствующее текущему положению курсора или выбранному объекту **MathCAD**.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

1. - создать новый рабочий лист;
2. - открыть существующий рабочий лист;
3. - сохранить текущий рабочий лист на диске;
4. - печать рабочего листа;
5. - предварительный просмотр рабочего листа перед печатью;
6. - проверить текст на наличие орфографических ошибок;
7. - переместить выделенное в Буфер Обмена;
8. - скопировать выделенное в Буфер Обмена;
9. - вставить выделенное из Буфера Обмена в документ;
10. - отменить последнее редактирование;
11. - восстановить последнее редактирование;

12. - разделить области в случае их наложения;
13. - выравнивать области по левой границе;
14. - вставить функцию;
15. - выбрать единицу измерения для выделенного выражения;
16. - вычислить рабочий лист;
17. - связать рабочий лист с файлом или адресом в **Internet**;
18. – вставить компонент (использование баз данных, например **Excel**);
19. - доступ к Ресурс Центру;
20. - Помощь.

### Панель Математика



- арифметические инструменты;



- инструменты знаков;



- построение графиков;



- векторные и матричные операции;



- операторы математического анализа;



- символьные операторы;



- символы греческого алфавита.

### Обзор команд MathCAD

В **MathCAD** команду можно исполнить тремя способами:

- ◆ через меню команд;
- ◆ соответствующими кнопками на панелях;
- ◆ посредством комбинации клавиатурных клавиш.

#### Файл:

**Новый...** - создать новый рабочий лист.

**Открыть...** - открыть существующий рабочий лист.

**Заккрыть** – закрыть текущий рабочий лист.

**Сохранить** – сохранить текущий рабочий лист на диске.

**Сохранить как** - сохранить текущий рабочий лист под другим именем или в другом формате.

**Передать** – отправить копию рабочего листа в виде электронного документа

**Параметры страницы...** - задания размера страницы, полей и ориентации страницы.

**Предварительный просмотр** – просмотр рабочего листа перед печатью.

**Печать...** - печать рабочего листа.

**Выход** – завершение работы **MathCAD**.

#### Правка

**Отмена** – отменить последнее редактирование.

**Возврат** - восстановить последнее редактирование.

**Вырезать** – переместить выделенное в Буфер Обмена.

**Копировать** - скопировать выделенное в Буфер Обмена.

**Вставка** - вставить выделенное из Буфера Обмена в документ.

**Вставка Специальная ...** - вставить выделенное из Буфера Обмена в документ в другом формате.

**Удалить** – удаление выделенных областей.

**Выделить Все** – выделить все области в рабочем листе. Для отмены выделения щелкнуть в любом пустом месте.

**Поиск...** - найти слово или символы.

**Замена...** - заменить частично или полностью слово или символы в рабочем листе.

**Перейти к Странице...** - перейти на указанную страницу.

**Проверка Орфографии...** - проверить текст на наличие орфографических ошибок.

**Связи...** - установить связь с другим документом для внедрения данных.

**Объект** – создание объектов других Windows – приложений в текущем рабочем листе **Mathcad**, с возможностью их редактирования.

## Вид

**Панели инструментов** – установка панелей (палитр) различного назначения на экране.

**Строка Состояния** – включение/отключение строки состояния.

**Границы** – визуализация занятых областей рабочего листа.

**Изменение Масштаба...** - задание размеров изображения рабочего листа на экране.

**Обновить** – регенерация изображения рабочего листа.

**Анимация...** - создание анимации графиков и других объектов рабочего документа.

**Воспроизведение...** - воспроизведение анимации графиков и других объектов рабочего документа.

**Настройки...** - задание опций запуска **MathCAD** и стиля “горячих” клавиш.

## Вставка

**График** – создание графиков различных типов.

**Матрица...** - задание размеров матрицы.

**Функция...** - вставка функций.

**Единицы Измерения...** - вставка системы и единицы измерения.

**Рисунок** – вставка рисунка из Буфера Обмена.

**Математическая область** – создание области для ввода математических выражений.

**Текстовая Область** - создание области для текста.

**Разрыв Страницы** – создание новой страницы.

**Гиперсвязь...** - связать рабочий лист с файлом или адресом в **Internet**.

**Ссылка...** - ссылка на документ на жестком диске. Необходимо указать путь.

**Компонент** - вставить компонент (использование баз данных, например **Excel**).

**Объект...** - создание документов других Windows – приложений в рабочем листе.

## Формат

**Уравнения...** - создание и редактирование стиля оформления математических выражений.

**Результат...** - редактирование стиля оформления результатов вычислений (точность, система измерений и т.п.).

**Текст...** - редактирование стиля оформления текста (шрифт, размер и т.п.).

**Параграф...** - редактирование стиля оформления параграфов (отступ, выравнивание и т.п.).

**Стиль...** создание базовых стилей текста.

**Свойства...** - выделение области текста цветом, размещение текста.

**График** - редактирование стиля оформления графиков.

**Цвет** – задание стиля оформления фона рабочего листа, выделений и комментариев.

**Отделить Области** – разделение областей, в случае их наложения.

**Выровнять Области** - выравнивание областей по верхней или левой границе.

**Заголовки/Колонтитулы...** - редактирование стиля оформления заголовков и колонтитулов.

**Перенумерация Страниц** – разбить рабочий лист на страницы.

## Математика

**Вычислить** – вычисление выражений, в случае если отключен режим автоматических вычислений.

**Просчитать Документ** – пересчитать рабочий лист. Обычно используется, когда отключен режим автоматических вычислений.

**Автоматическое вычисление** – установка режима автоматических вычислений.

**Оптимизация** – оптимизация выражений перед вычислениями.

**Параметры...** - задание свойств переменных, вычислений, системы измерений и размерности системы измерений

## Символы

**Расчеты** – отображение результата символьных вычислений (символьный, с плавающей запятой, с комплексным числом).

**Упростить** – упростить выбранное выражение, выполняя арифметические действия, сокращая подобные слагаемые и используя основные тригонометрические тождества.

**Расширить** – разложение всех степеней и произведений сумм в выражение.

**Фактор** – разлагает на множители выбранное выражения, если все выражение может быть записано в виде произведения сомножителей.

**Подобные** – объединяет члены, содержащие одинаковые степени выделенного подвыражения. Результатом является полином от подвыражения.

**Коэффициенты Полинома** - нахождение коэффициентов выражения, когда оно записано как полином относительно выделенной переменной или функции.

**Переменные** – действия относительно переменной (дифференцировать, интегрировать по переменной, решить относительно переменной или заменить переменную).

**Матрицы** – символьные преобразования матричных выражений (транспонировать, обратить, найти определитель).

**Преобразование** – выбор вида преобразований (Фурье, Лапласа и Z – преобразования).

**Стиль Вычислений...** - отображение положения результатов символьного вычисления (вертикально, горизонтально и т.п.), относительно первоначального выражения.

**Окно** - команды расположения окон и список открытых документов.

**Справка** – информация о **MathCAD** и его командах, доступ к Ресурс Центру.

## Средства ввода и редактирования MathCAD

### Редактирование областей рабочего листа MathCAD

#### Выделение областей:

1. Щёлкните мышью рядом с областями, которые нужно выделить. Это закрепит один угол выделяющего прямоугольника.

2. Нажав и удерживая левую кнопку мыши, переместите мышь. Пунктирный выделяющий прямоугольник возникнет из закреплённой точки.
3. Когда выделяющий прямоугольник достигнет всех требуемых областей, отпустите кнопку мыши. Каждая выделенная область окажется охваченной пунктирным выделяющим прямоугольником.

#### **Перемещение областей:**

1. Поместите указатель мыши над одной из областей, выделенной пунктирным прямоугольником. Указатель мыши изменит форму со стрелки на крестик.
2. Нажав и удерживая левую кнопку мыши, переместите мышь. Контур области последуют за движением мыши.
3. Когда контуры достигнут желаемого расположения, отпустите кнопку мыши.

#### **Копирование областей:**

1. Выделите области.
2. Выберите команду **Копировать** из меню **Правка**, чтобы скопировать выделенные области в Буфер Обмена.
3. Щёлкните мышью там, куда нужно поместить копию областей. Убедитесь, что выбрано свободное место – курсор должен иметь форму визира.
4. Выберите команду **Вставить** из меню **Правка**.


#### **Удаление областей:**


1. Выделите области.
2. Выберите команду **Удалить** из меню **Правка**.


#### **Выравнивание областей:**

1. Выделите области.
2. Выберите команду **Выровнять Области** из меню **Формат**.
3. Задать направление выравнивания – **По верхней** или **По левой границе**.

#### **Курсоры MathCAD**

**Визир** (крестообразный курсор)  – используется для размещения новых выражений, графиков и текстовых областей. Визир может появляться только в свободном месте документа. При начале печати курсор принимает другую форму.

**Маркер ввода**  – используется в выражениях для вставки и удаления отдельных символов, скобок и операторов. Может использоваться в области любого типа.

**Выделяющая рамка**  – используется в выражениях для вставки и удаления операторов, чисел, а также имен функций и переменных. Может использоваться только в математической и графической областях. Срезанный угол указывает направление вставки или удаления. Для изменения направления необходимо нажать клавишу [Ins].

### **Ввод, редактирование и форматирование текста**

#### **Ввод и редактирование текста**

##### **Создание текстовых областей:**

1. Щёлкните в месте создания области.
2. Выберите команду **Текстовая Область** из меню **Вставка**. Появится текстовая рамка.
3. Начните печатать. По мере ввода текста текстовая рамка будет увеличиваться. Она исчезнет, как только Вы щёлкните вне текстовой области.
4. Чтобы покинуть текстовую область, щёлкните вне её. Не нажимайте **Enter**, это просто приведёт к переходу на новую строку внутри текста.

#### **Замена символа:**

1. Щёлкните на имени или числе. Используйте клавиши [←] и [→] для перемещения маркера.
2. Напечатайте буквы или цифры. Чтобы удалить символ слева от маркера, нажмите [BkSp].

#### **Скопировать или вырезать текст:**

1. Выделите область пунктирным выделяющим прямоугольником.
2. Выполните команду **Копировать** из меню **Правка**, чтобы скопировать текст в Буфер Обмена.
3. Выполните команду **Вырезать** из меню **Правка**, чтобы вырезать.

#### **Вставить текст:**

1. Поместите курсор в то место, куда нужно вставить текст.
2. Выполните команду **Вставить** из меню **Правка**.

#### **Импорт текста:**

1. Скопируйте текст в Буфер Обмена.
2. Щёлкните в свободном месте документа **MathCAD**.
3. Выполните команду **Вставить** из меню **Правка**.

#### **Перемещение текста:**

1. Выделите область пунктирным выделяющим прямоугольником.
2. Поместите указатель мыши внутрь прямоугольника.
3. Нажав и удерживая левую кнопку мыши, переместите мышь. Прямоугольник переместится вслед за ней.

### **Форматирование текста**

#### **Изменение стиля**

Чтобы изменить гарнитуру, размер, начертание, расположение или цвет шрифта, которым записывается текст:

1. Выделите текст
2. Выберите **Текст** из меню **Формат**.
3. Выберите необходимые свойства шрифта в диалоговом окне и нажмите "ОК" .  
Необходимые параметры можно также задать через панель **Форматирование**.

#### **Форматирование абзацев:**

1. Щёлкните в текстовой области.
2. Выберите **Параграф** из меню **Формат**.
3. В диалоговом окне определите отступ, маркеры и способ выравнивания.

#### **Определение ширины текстовой области:**

1. Выделите область.
2. Переместите курсор к правому краю выделяющего пунктирного прямоугольника. Указатель мыши изменится на двойную стрелку.
3. Нажав и удерживая левую кнопку мыши, переместите мышь, пунктирный прямоугольник будет изменяться в размерах.
4. По достижении областью желаемой ширины отпустите кнопку мыши.

## Ввод, редактирование и форматирование математических выражений

### Ввод и редактирование математических выражений

#### Определение значений переменных

Для того, чтобы можно было вычислить выражение, зависящее от каких-либо переменных, значения этих переменных должны быть определены. Для этого нужно:

1. Ввести имя переменной.
2. Ввести двоеточие [ : ], что приведёт к появлению знака присваивания [ := ] и следующего за ним поля ввода.
3. Напечатать в поле ввода число или выражение. **MathCAD** вычислит соответствующее значение и присвоит его имени переменной.

Для создания:

- ♦ дискретных аргументов - ввести начальное значение, затем точку с запятой [ ; ] для создания знака диапазона и после конечное значение аргумента. При этом шаг приращений по умолчанию будет равен 1. Если задать три значения аргумента, то шаг будет равен разнице между вторым и первым значением аргумента;
- ♦ степени - нажать клавишу [ ^ ];
- ♦ индексов переменной - ввести точку [ . ];
- ♦ индексов массивов - нажать клавишу левой скобки [ [ ];
- ♦ матриц, интегралов и т.п. - вызвать необходимую палитру, задать размерности и ввести в поля ввода соответствующую число или выражение.

#### Определение функции

Функция есть правило, согласно которому проводятся некоторые вычисления с её аргументами и вырабатывается её числовое значение. Для того, чтобы определить функцию, нужно:

1. Ввести в рабочий документ имя функции и левую скобку.
2. Ввести список аргументов, отделяемых друг от друга запятыми и закончить его правой скобкой.
3. Ввести двоеточие [ : ], что приведет к появлению знака присваивания [ := ] и следующего за ним поля ввода.
4. Напечатать в поле ввода выражение.

#### Вычисление выражения

Для того, чтобы получить числовой результат, нужно:

1. Ввести в рабочий документ выражение, значение которого нужно вычислить.
2. Ввести знак равенства [ = ], после чего **MathCAD** вычисляет введенное ранее выражение и выводит в рабочий документ результат вычислений. Для вычисления выражения в ручном режиме необходимо нажать клавишу [F9].

#### Вставка оператора

Прежде чем вставлять оператор, вспомните, что всё заключенное выделяющей рамкой становится первым операндом следующего оператора:



1. Щёлкните на операнде, чтобы заключить его в выделяющую рамку. Используйте клавишу [↑], если нужно увеличить выделяющую рамку.
2. Наберите комбинацию клавиш, задающую оператор.
3. Чтобы вставить оператор перед выделенным выражением, нажмите клавишу [Ins] прежде, чем начнёте печатать.

#### **Замена оператора:**

1. Щёлкните на операторе, чтобы заключить выражение в выделяющую рамку. Убедитесь, что в рамку заключён оператор вместе с его операндами.
2. Нажмите [BkSp], чтобы удалить оператор.
3. Напечатайте новый оператор.

#### **Вставка и удаление скобок:**

1. Заключите выражение в выделяющую рамку.
2. Нажмите апостроф [ ' ] чтобы вставить скобки.
3. Нажмите [Del], чтобы удалить пару скобок

#### **Вставка и удаление знака:**

1. Щёлкните на выражении, чтобы заключить его в выделяющую рамку. Используйте [↑], если нужно увеличить выделяющую рамку.
2. Для вставки знака нажмите [Ins]. Нажмите знак минус.
3. Для удаления знака заключите выражение целиком, включая знак минус, в выделяющую рамку. Нажмите [BkSp].

#### **Перемещение частей формулы:**

1. Заключите выражение, которое собираетесь переместить, в выделяющую рамку.
2. Выполните команду **Вырезать** или **Копировать** из меню **Правка**, чтобы вырезать или скопировать выражение в Буфер Обмена.
3. Щёлкните в свободном пространстве или в поле ввода, куда намерены вставить выражение.
4. Выполните команду **Вставить** из меню **Правка**, чтобы вставить выражение.

### **Форматирование математических выражений**

#### **Изменение стиля переменных и констант**

Чтобы изменить гарнитуру, размер, начертание, расположение или цвет шрифта, которым записываются переменные или константы:

1. Выберите **Уравнение** из меню **Формат**.
2. В диалоговом окне выберите **Variables** для переменных или **Constants** для констант и нажмите кнопку **Изменить**.
3. Выберите необходимые свойства шрифта в диалоговом окне и нажмите "ОК" . Необходимые параметры можно также задать через панель **Форматирование**.

#### **Управление отображением чисел во всём документе:**

1. Выберите **Результат** из меню **Формат**.
2. В диалоговом окне задайте значения отображением чисел.

### **Создание и форматирование графиков**

#### **Создание графиков:**

1. Выберите команду **График** из меню **Вставка**
2. Поместите в **Поле Ввода** выражение, имена матриц или матрицу, в зависимости от вида графика.

3. Нажмите клавишу **F9**, чтобы построить график.

### Форматирование графиков

#### *Изменение размеров графика:*

1. Заклучите график в пунктирный выделяющий прямоугольник.
2. Переместите указатель мыши к правой или нижней стороне прямоугольника, указатель превратится в двойную стрелку.
3. Нажмите левую кнопку мыши и растяните график до желаемых размеров.

#### *Перемещение графика:*

1. Заклучите график в пунктирный выделяющий прямоугольник.
2. Перетащите его мышью или вырежьте и вставьте в новом месте.

#### *Удаление графика:*

1. Щёлкните на графике, чтобы выделить его.
2. Выполните команду **Удалить** из меню **Правка. MathCAD** оставляет пустое поле.

#### *Форматирование графика*

Чтобы изменить представление осей, тип, цвет и толщину линий графика и т.п., необходимо:

1. Дважды щёлкните на графике.
2. Выберите соответствующую вкладку.
3. Установите флажок или выберите из списка нужный стиль оформления графика.

### Ресурс Центр

Ресурс Центр является мощным инструментом по изучению и использованию **MathCAD**. Он организован в форме библиотеки **Электронных Книг**, которые являются документами **MathCAD** с гипертекстовыми ссылками. Ссылки выполняются для слов, выделенных жирным подчеркнутым текстом. Чтобы перейти в нужный раздел, достаточно дважды щёлкнуть мышью. Для перемещения по Ресурс Центру используются кнопки навигации.

#### **3.8.3 Результаты и выводы:** в результате проведенного занятия студенты:

- освоили понятие о Mathcad как ППП, обеспечивающий решение задач пользователя статистическими и математическими методами (ведение в Mathcad);
- приобрели умения и навыки ввода и редактирования текста в Mathcad, ввода, редактирования и форматирования математических выражений, создания и форматирования графиков.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Семинарские занятия не предусмотрены РУП.