

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В.Плеханова
(технический университет)

Кафедра информатики и компьютерных технологий

ИНФОРМАТИКА

*Методические указания
к расчетно-графической работе 1
для студентов всех специальностей*

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2005

УДК 681.142.2 (075.83)

ИНФОРМАТИКА: Методические указания к расчетно-графической работе 1 для студентов всех специальностей / Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). Сост.: *А.Б.Маховиков, И.О.Онушкина*. СПб, 2005. 41 с.

Изложены краткие теоретические сведения по текстовому процессору Microsoft Word. Приводятся варианты заданий для расчетно-графической работы.

Методические указания предназначены для студентов всех специальностей, изучающих курс «Информатика».

Табл.12. Ил.18.

© Санкт-Петербургский горный институт им. Г.В.Плеханова, 2005 г.

Расчетно-графическая работа 1

ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР MICROSOFT WORD. СОЗДАНИЕ ДОКУМЕНТА. ВСТАВКА ФОРМУЛ. ДОБАВЛЕНИЕ ТАБЛИЦЫ. ВЫПОЛНЕНИЕ РИСУНКА.

РАБОТА С БУФЕРОМ ОБМЕНА ДАННЫМИ

ВВЕДЕНИЕ

Современные компьютерные технологии предоставляют огромные возможности по подготовке документов – можно получить практически готовый к изданию документ (оригинал-макет), содержащий как форматированный текст, так и такие элементы, как таблицы, формулы и рисунки, объединенные в единое целое. Среди всего многообразия текстовых процессоров особо выделяется Microsoft Word, который, вплотную приближаясь к наиболее мощным издательским системам по своим возможностям, гораздо проще в освоении и удобнее в использовании. В среде Windows 95 и Windows NT в основном применяется версия Word 97 пакета Microsoft Office 97.

Расчетно-графическое задание предусматривает выполнение пяти типовых работ по подготовке документа, а именно: набор и форматирование текста, создание и заполнение таблиц, вставку математических формул и подготовку рисунков (как с помощью встроенного средства рисования, так и с помощью стандартного Paint), с последующим объединением этих работ в единый документ. Это позволит закрепить полученные на лабораторных работах навыки по использованию Microsoft Word и впоследствии использовать их при оформлении курсовых и дипломных работ, а также в другой практической деятельности.


ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. СОЗДАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ПРОСТЕЙШЕГО ДОКУМЕНТА


Запуск редактора. Запуск Word 97 производится командой
Пуск | Программы | Microsoft Word.

Установка параметров страницы. Перед началом ввода текста желательно определиться с размером и ориентацией используемых листов бумаги, с отступами от границ листа (полями). Для этого служит команда **Параметры страницы...** из меню **Файл**. Указанные параметры устанавливаются в диалоговом окне.

Включение режима автоматического переноса слов. Перевод строки Word делает автоматически. По умолчанию автоматическая расстановка знаков переноса не производится и слово переносится на следующую строку целиком. Для включения режима автоматического переноса используется команда **Язык | Расстановка переносов...** из меню **Сервис**.

Ввод и корректировка текста. Сразу же после открытия окна можно начинать ввод текста. Мигающая черта называется **маркером точки ввода** или **текстовым курсором**. Символы всегда будут вводиться, а также обрабатываться и удаляться именно там, где стоит курсор. Перемещение курсора производится с помощью клавиатуры или “мыши”. В последнем случае нужно установить указатель “мыши” в требуемое место и выполнить щелчок левой ее кнопкой. При корректировании текста ошибочно произведенное действие можно отменить с помощью кнопки 

Переход к новому абзацу осуществляется нажатием клавиши <Enter>.

Удалить неправильно введенные символы можно клавишей <Backspace>, которая удаляет символы слева от курсора. Справа от курсора символы удаляются с помощью клавиши . Объединение двух абзацев в один производится удалением непечатаемого символа (полученного в результате перехода к новому абзацу и называемого **маркером конца абзаца**) в конце первого из абзацев. Для включения режима отображения непечатаемых символов необходимо нажать кнопку  на **Стандартной** панели инструментов.

Маркировка и корректировка текста. Существует возможность маркировать (отмечать) определенные куски текста, что позволяет в дальнейшем с ними работать. При двойной фиксации курсора “мыши” на слове оно маркируется. Маркировка нескольких слов производится протягиванием курсора “мыши” при нажатой ее


левой кнопке. Для выделения больших участков текста используется поле маркировки - зона между текстом и левым краем экрана. При использовании поля маркировки можно выполнить маркировку следующих элементов:

- **строки** - фиксацией курсора в поле маркировки напротив строки;
- **абзаца** - двойной фиксацией в поле маркировки рядом с абзацем;
- **всего текста** - щелчком в поле маркировки при нажатой клавише <Ctrl>.

Снять маркировку можно, щелкнув левой кнопкой “мыши” в любом месте текста. Все замаркированное можно удалять, переносить в другие места в тексте, а также копировать. Для удаления замаркированного фрагмента достаточно нажать клавишу .

Для переноса замаркированного текстового фрагмента в другое место документа необходимо:

- вызвать команду **Правка | Вырезать**; все замаркированные символы исчезнут из текста;
- переместить указатель “мыши” или курсор в ту позицию, в которой должен появиться вырезанный текст;
- вызвать команду **Правка | Вставить**.

Для копирования фрагментов текста используется команда **Правка | Копировать**. Копирование и перемещение замаркированных участков текста может также производиться посредством кнопок на панели инструментов 

Поиск и замена. Для поиска и замены в больших текстах заданных цепочек символов применяется команда меню **Правка | Заменить**. В диалоговом окне указываются две цепочки символов: одна для поиска, а другая - для замены.

Форматирование документа. При форматировании необходимо установить параметры абзацев и шрифтовое оформление текста, позволяющие красиво представить документ. Форматирование абзаца производится через меню **Формат | Абзац**. По данной команде форматировается текущий абзац (в котором мигает курсор) или замаркированные абзацы.

Установка отступов. Различают отступы от границ символического поля и абзацные отступы. Отступы задаются по команде **Формат | Абзац**.


Выравнивание текста. Выравнивание строк текста в абзаце в общем случае может быть по левому краю, по правому краю символического поля, по его центру или по ширине. Изменение выравнивания производится по команде **Формат | Абзац** или с помощью кнопок на панели инструментов **Форматирование** соответственно:



Редактор Word позволяет устанавливать различные междустрочные интервалы - расстояния между строками, например: одинарный, полуторный или двойной интервалы. Для этого используется команда меню **Формат | Абзац**.

Выбор вида и размера шрифта. Для изменения шрифта в выделенном фрагменте используется команда **Формат | Шрифт**. При выборе этой команды в диалоговом поле появляется список видов шрифтов, которыми можно воспользоваться, начертание шрифта, размер символов и т.д.

Постраничная разбивка. Разбивка на страницы задается автоматически, но при этом номера страниц не проставляются. Вставка номеров страниц производится через меню **Вставка | Номера страниц**. В диалоговом окне необходимо задать место расположения этих номеров (вверху или внизу страницы; справа, слева и т.д.), а также указать на необходимость простановки номера на первой странице.


Предварительный просмотр и печать. Просмотр документа перед распечаткой производится через команду **Предварительный просмотр** меню **Файл** или с помощью кнопки  на панели инструментов **Стандартная**. В окне предварительного просмотра можно регулировать масштаб отображения страницы и количество одновременно представляемых страниц. Для выхода из этого режима необходимо нажать кнопку **Заккрыть**.

Печать документа производится через меню **Файл | Печать**, что дает возможность печатать отдельные страницы документа в требуемом количестве.

Сохранение документа. Для сохранения документа в меню **Файл** выбирается команда **Сохранить**. Появляется стандартное диалоговое окно для сохранения и открытия документа, в котором необходимо указать имя документа и папку для сохранения. При необходимости сохранения измененного файла под другим именем используется директива **Сохранить как...** меню **Файл**.

Создание нового документа. После сохранения документ продолжает оставаться на рабочем поле. Для очистки рабочего поля для нового документа используется команда **Файл | Создать**.

Открытие документа. Для загрузки текста применяется команда **Открыть** меню **Файл**. После фиксации курсора на **Открыть** появляется диалоговое окно, похожее на окно для сохранения документа, в котором требуется указать имя файла и папку, в которой этот файл находится.

Открытие или сохранение документа можно также осуществить с помощью соответствующих кнопок  на панели инструментов **Стандартная**.

2. СОЗДАНИЕ ДОКУМЕНТА, СОДЕРЖАЩЕГО ТАБЛИЦЫ, ФОРМУЛЫ И РИСУНКИ

Вставка таблицы. Таблица формируется командой меню **Таблица | Добавить таблицу**. Параметры таблицы указываются в диалоговом окне.

После создания таблицы ее можно изменять структурно за счет добавления или удаления строк, столбцов и ячеек, а также объединения или разбиения горизонтально расположенных ячеек. Для этого используются команды меню **Таблица**. Доступность команд зависит от сделанных в таблице выделений, которые проще всего осуществить с помощью "мыши". Добавление столбцов происходит слева от выделенных столбцов, а добавление строк - сверху. Число добавляемых элементов определяется количеством выделенных. Если выделена область смежных ячеек, то возможно добавление новых ячеек. При этом возможен сдвиг существующих ячеек таблицы вниз или вправо. Удаление элементов таблицы производится после их выделения.

Заполнение таблицы производится путем ввода текста в отдельные ячейки. По мере ввода текста ячейка растягивается по вертикали. Введенный текст можно форматировать.

После заполнения таблицы ее можно отформатировать. Для этого используется команда **Автоформат** меню **Таблица**. В окне диалога содержится список доступных форматов и пример оформления таблицы. Ручное форматирование осуществляется командой **Формат | Границы и заливка**.

Вставка формул. Прикладная программа **Редактор формул (Microsoft Equation 3.0)** позволяет вставлять в текст математические формулы и символы. Вставленная формула представляет собой объект. Для запуска **Редактора формул** необходимо установить курсор в том месте документа, где должна быть вставлена формула, вызвать команду **Вставка | Объект...** и в открывшемся диалоговом окне выбрать **Microsoft Equation 3.0**. Для того, чтобы формула жестко располагалась в месте, указанном курсором, назначение **Поверх текста** следует отменить.

При запуске **Редактора формул** в строке меню появляются команды, предназначенные для редактирования формул, а в рабочей области - кадр для ввода формулы и пиктографическое меню (рис.1).

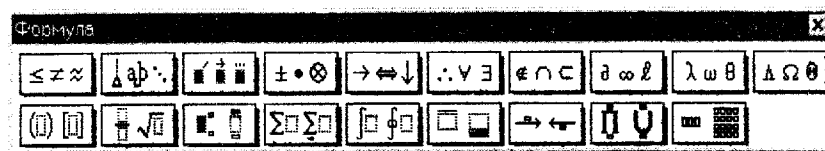


Рис.1. Пиктографическое меню **Редактора формул**

Пиктографическое меню содержит меню **математических символов** (верхняя строка) и **меню шаблонов** (нижняя строка). Математические символы представлены в меню в виде операторов или греческих букв. Для вставки шаблонов и символов необходимо зафиксировать указатель "мыши" на элементе меню и выбрать нужный объект из открывшегося списка.

Для завершения работы с **Редактором формул** и вставки созданной формулы в текущий документ следует установить курсор "мыши" вне кадра формулы и выполнить щелчок.

Вставка рисунка. Документ Word может содержать рисованные объекты, выполненные как в специализированных графических редакторах (например, Paint), так и средствами приложения **Рисунок Microsoft Word**, представляющего собой встроенную в Word графическую программу.


Для создания рисунка средствами Word необходимо активировать кнопку , в результате чего в нижней части окна появляется панель инструментов **Рисование** (рис.2).



Рис.2. Панель инструментов **Рисование**

С помощью инструментов, представленных на этой панели, можно изображать простейшие графические объекты, делать выноски, рамки и т.п.

3. РАБОТА С БУФЕРОМ ОБМЕНА ДАННЫМИ

Одно из основных достоинств Windows состоит в возможности объединения в одном документе данных, порожденных различными приложениями. Например, можно вставить изображение, созданное в графическом редакторе Paint, в документ, разработанный в текстовом редакторе Word.

Рассмотрим некоторые технологии передачи данных на примере стандартных приложений Windows – Word и Paint.

Вставка данных, преобразование которых невозможно. Здесь возможны два случая:

1. **Вставка редактируемого фрагмента.** Чтобы вставить в документ Word такой рисунок Paint, необходимо:

- запустить Paint;
- создать рисунок;
- выделить его и скопировать в Буфер обмена, выполнив команду **Правка | Копировать**;
- выйти из Paint без сохранения;

- запустить Word;
- выполнить команду меню **Правка | Вставить**.

В результате рисунок будет внедрен в документ как объект с возможностью автоматического перехода к редактированию в графическом редакторе. Для редактирования рисунка выполните двойной щелчок "мышью" на нем.

2. **Вставка нередактируемого фрагмента.** Чтобы вставить в документ Word нередактируемый рисунок Paint, следует выполнить операции п.1, используя при вставке команду меню **Правка | Специальная вставка** и выбрав тип данных **Рисунок**.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

1. Размер бумаги А4 (210×297мм), печать односторонняя, ориентация книжная; поля: верхнее, нижнее и правое по 2,5 см, левое 3,0 см; колонтитулы: от края колонтитула верхнего 1,25 см; нижнего 1,8 см; переплет 0 см; нумерация внизу страницы, от центра (титульный лист не нумеровать), размер шрифта 10.

2. Шрифт Times New Roman, размер 12; выравнивание для абзаца – по ширине, для заголовка – по центру, отступ первой строки абзаца 1,25 см; междустрочный интервал одинарный; автоматическая расстановка переносов, запрет висячих строк. Размер символов формулы: обычный 12, крупный индекс 7, мелкий индекс 5, крупный символ 18, мелкий символ 12. Размер символов таблицы 10. Рисунки и подрисовочные подписи – по центру, размер шрифта подписи 10. Размер шрифта оглавления 10, номеров формул - 12.

3. Первым листом отчета является титульный лист, заполненный в соответствии с образцом (образец см. в приложении).

4. Каждое выполненное задание должно содержать номер и название части работы, формулировку задания (см. далее), собственно выполненное задание.

5. Список литературы.

6. В конце работы следует средствами Word выполнить **оглавление** (команда **Вставка | Оглавление и указатели | Оглавление (из шаблона, 1 уровень, заполнитель)**).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Часть 1. Создание документа Word. Форматирование.

Задание. Набрать и отформатировать текст. Для форматирования символов использовать команду главного меню Word **Формат | Шрифт** или соответствующие кнопки панели инструментов **Форматирование**. Для форматирования абзацев пользоваться командой главного меню Word **Формат | Абзац** или соответствующими кнопками панели инструментов **Форматирование**.

Вариант 1

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

АДРЕС - цифровое или цифробуквенное обозначение местоположения элемента информации в памяти компьютера или местоназначения используемой на расстоянии информации.

АЛГОРИТМ - сформулированное на некотором языке правило (или набор правил), указывающее действия, последовательное выполнение которых приводит от исходных данных к искомому результату.

ВЕРСИЯ - вариант постоянно совершенствуемой программы, операционной системы либо протокола вычислительной сети.

ЗВУКОВАЯ КАРТА - электронная плата, которую можно установить на компьютер, чтобы воспроизводить или записывать звуковые сигналы.

Вариант 2

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

Вариант 4

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

ВСПЛЫВАЮЩЕЕ МЕНЮ - меню, появляющееся на экране дисплея в текущем положении курсора и исчезающее после выбора команды.

КАСКАДИРОВАННЫЕ МЕНЮ - два меню или более, которые открываются одно из другого. О наличии у элемента каскадированного меню можно узнать по стрелке рядом с этим элементом. При указании на элемент открывается новое меню.

КОНТЕКСТНОЕ МЕНЮ - меню, в котором перечислены команды, непосредственно связанные с выполняемым действием. Открыть большинство контекстных меню можно, щелкнув на Рабочем столе или элементе программы правой кнопкой "мыши".

ПАРАМЕТР - величина, характеризующая некоторое свойство объекта или режим его функционирования.

Вариант 5

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА (E-mail) - сообщения или файлы, пересылаемые с помощью телекоммуникационных или сетевых служб.

ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ - формальный язык, применяемый для описания информации (данных) и алгоритма (программы). В зависимости от сложности языки программирования делятся на языки низкого и высокого уровня.

ЯЗЫК ВЫСОКОГО УРОВНЯ - язык программирования, средства которого допускают описание алгоритма в наглядном, легко воспринимаемом виде (например, Fortran, Pascal).

ЯЗЫК НИЗКОГО УРОВНЯ - язык программирования, отличающийся высокой степенью детализации шагов при задании инструкции для компьютера. Примером такого языка может служить язык Ассемблера.

Вариант 6

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

ВЕРОЯТНОСТЬ - числовая характеристика степени возможности наступления случайного события при определенном комплексе условий.

ДИСПЕРСИЯ - числовая характеристика случайной величины, характеризующая рассеяние ее возможных значений около математического ожидания.

ЕМКОСТЬ ЗАПОМИНАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА - наибольшее количество информации, которое можно одновременно хранить в запоминающем устройстве; чаще измеряется количеством байтов, иногда числом двоичных разрядов, или бит.

ПОСТРЕДАКТИРОВАНИЕ - внесение исправлений в обработанный компьютером текст (например, в системах машинного перевода).

Вариант 7

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

КОРРЕЛЯЦИЯ - вероятностная (стохастическая) зависимость между случайными величинами, не имеющая характера строгой функциональной связи.

МЕТАФОРА - соответствие между логическими компонентами языка программирования или интерактивной системой и привычными для человека понятиями.

МАРКЕР - специальный знак на носителе информации для обозначения границы зоны, распознавания характера записанной информации и т. д.; также специальный знак на экране дисплея для указания определенных позиций или элементов.

МЕТКА КОНЦА АБЗАЦА - в текстовом редакторе скрытый символ, определяющий конец строки, за которым следует начало нового абзаца. Вводится при нажатии клавиши <Ввод> (<Enter>). Является примером маркера.

Вариант 8

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

КОМПИЛЯТОР - обслуживающая программа, выполняющая трансляцию на машинный язык программы, записанной на исходном языке программирования.

ОБЪЕКТНО - ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЯЗЫК - язык программирования, на котором программа задается описанием поведения совокупности взаимосвязанных объектов. Объекты обмениваются запросами; реагируя на полученный запрос, объект посылает запросы другим объектам, получает ответы, изменяет значения своих внутренних переменных и выдает ответ на полученный запрос. Механизм запросов в объектно-ориентированных языках отличается от механизма процедур в процедурных языках тем, что при выполнении запроса объектом непосредственно изменены могут быть только значения переменных этого объекта. Примером объектно-ориентированного языка является C⁺⁺.

Вариант 9

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

ИДЕНТИФИКАТОР - обозначение объектов (например, переменных, массивов, структур, меток и др.) в языках программирования.

КНОПКА <СВЕРНУТЬ> - кнопка в правом углу Строки заголовка большинства из окон WINDOWS, с помощью которой можно свернуть окно в пиктограмму на Панели задач. В свернутом виде программа остается в памяти, а документ остается открытым.

КУРСОР - специальный знак на экране дисплея для указания определенных позиций или элементов.

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ - это встроенные в язык программирования программы, после выполнения которых с идентификатором функции связывается вполне определенное числовое значение или же строка символов.

Вариант 10

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

ИСЧИСЛЕНИЕ - действия со знаками и знакосочетаниями определенного вида, используемые при точном описании и эффективном решении задач. Исчислением являются, например, выполнение арифметических операций, дифференцирование, интегрирование, операционное исчисление.

КОРЗИНА - программа WINDOWS, в окне которой хранятся удаленные файлы, папки и другие элементы. **КОРЗИНА** представлена значком на Рабочем столе. До тех пор, пока **КОРЗИНА** не "очищена", можно восстановить удаленные элементы.

МАКРОС - средство программирования, позволяющее в программах, представленных на некотором языке программирования, указать на необходимость вставки перед трансляцией определенного шаблона текста, настраиваемого по указанным аргументам.

Вариант 11

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

ПАНЕЛЬ ЗАДАЧ - прямоугольная полоса, расположенная обычно в нижней части Рабочего стола Windows. На Панели задач находятся кнопка <Пуск> (<Start>) и кнопки всех открытых программ и документов. Положение и размер Панели задач можно изменить.

РАБОЧИЙ СТОЛ - рабочая область Windows, то есть весь экран. На Рабочем столе размещаются значки, окна и Панель задач. Вид Рабочего стола можно изменять.

ТИП ФАЙЛА указывает на характер информации, содержащейся в файле. Чаще всего встречаются такие типы файлов, как выполняемая программа, текст, точечный рисунок. Расширение имени файла обычно выбирается в зависимости от типа файла.

ФАЙЛ - последовательность записей, размещаемая на внешних запоминающих устройствах и рассматриваемая в процессе пересылки и обработки как единое целое.

Вариант 12

Из терминологического словаря по автоматике, информатике и вычислительной технике:

МЕНЮ КОМАНДНОЕ - список доступных пользователю на данном этапе команд, функций, действий, появляющийся на экране дисплея и предлагаемый для выбора. Один из способов реализации программных дружественных человеку систем.

МЕТКА - специальная конструкция в алгоритмических языках, служащая для наименования некоторого оператора. Используя метку оператора, можно осуществить условный или безусловный переход в программе на помеченный оператор. Также информация, позволяющая операционной системе идентифицировать файл или некоторый носитель памяти.

УПАКОВЫВАТЬ - преобразовывать данные в компактное представление, удобное для хранения или пересылки; в упакованном представлении для каждого элемента данных выделяется минимально необходимое для его представления число битов.

2. Вставка формул

Задание. Набрать текст. Для вставки формул пользоваться приложением **Microsoft Equation 3.0** (команда главного меню Word **Вставка|Объект|Microsoft Equation 3.0**, отключив опцию **Поверх текста**).

Вариант 1

Импульсом p_i *материальной точки* называется векторная величина, равная произведению массы m_i точки на скорость v_i ее движения:

$$p_i = m_i v_i. \quad (1)$$

Импульс системы, состоящей из n материальных точек, равен сумме импульсов всех точек системы

$$p = \sum_{i=1}^n p_i = \sum_{i=1}^n m_i v_i$$

или произведению суммарной массы точек системы

$$m = \sum_{i=1}^n m_i \quad (2)$$

на скорость v_C поступательного движения ее центра масс:

$$p = \sum_{i=1}^n m_i \frac{\sum_{i=1}^n m_i v_i}{\sum_{i=1}^n m_i} = m v_C. \quad (3)$$

Вариант 2

Основное уравнение кинетической теории газов устанавливает зависимость между давлением газа p , его объемом V и кинетической энергией поступательного движения его молекул ξ_k :

$$pV = \frac{2}{3} \xi_k. \quad (1)$$

Здесь $\xi_k = \sum_{i=1}^N \frac{m v_i^2}{2}$ - суммарная кинетическая энергия поступательного движения N одинаковых молекул газа, находящихся в объеме V , m - масса молекулы, v_i - ее скорость.

Если ввести среднюю квадратичную скорость, то $\xi_k = \frac{1}{2} N m \bar{v}^2 = \frac{1}{2} M \bar{v}^2$, где $M = N m$ - масса газа.

$$\text{Тогда } pV = \frac{1}{3} M \bar{v}^2 = \frac{1}{3} N m \bar{v}^2. \quad (2)$$

Уравнение (2) позволяет выразить давление газа $p = \frac{1}{3} \rho \bar{v}^2 = \frac{1}{3} n m \bar{v}^2$, где $\rho = n m$ - плотность газа, n - число молекул газа в единице объема ($n = N/V$).

Вариант 3

Закон Кулона для взаимодействия точечных зарядов или заряженных шаров в вакууме записывается в форме

$$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}, \quad (1)$$

где ϵ_0 - электрическая постоянная в СИ.

Каждый электрический заряд создает в пространстве электрическое поле независимо от наличия других электрических зарядов.

Принцип наложения (суперпозиции) электрических полей: напряженность электрического поля системы N зарядов равна векторной сумме напряженностей полей, создаваемых каждым из них в отдельности:

$$E = E_1 + E_2 + \dots + E_N = \sum_{i=1}^N E_i, \quad (2)$$

где N - произвольное положительное целое число.

Вариант 4

Арифметическая прогрессия. Если a_0 - первый член, а d - постоянная разность между следующим и предыдущим членами, называемая *разностью прогрессии*, то

$$a_j = a_0 + jd \quad (j=0, 1, 2, \dots), \quad (1)$$

$$s_n = \sum_{j=0}^n a_j = \frac{n+1}{2}(2a_0 + nd) = \frac{n+1}{2}(a_0 + a_n). \quad (2)$$

Некоторые числовые суммы:

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}, \quad \sum_{k=1}^n (2k-1) = n^2,$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}, \quad \sum_{k=1}^n (2k-1)^2 = \frac{n(4n^2-1)}{3},$$

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}, \quad \sum_{k=1}^n (2k-1)^3 = n^2(2n^2-1).$$

Вариант 5

Средней скоростью ($v_{\text{ф}}$) за промежуток времени $\Delta t = t_2 - t_1$ называется физическая величина, равная отношению вектора перемещения $\Delta r = r_2 - r_1$ точки к длительности промежутка времени Δt :

$$v_{\text{ф}} = \frac{\Delta r}{\Delta t}. \quad (1)$$

Направление вектора средней скорости совпадает с направлением вектора перемещения Δr .

Скоростью (мгновенной скоростью, скоростью в данный момент времени) называется физическая величина, равная пределу, к которому стремится средняя скорость при бесконечном уменьшении промежутка времени Δt :

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} v_{\text{ф}} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta r}{\Delta t}. \quad (2)$$

Скорость равна пределу отношения элементарного перемещения Δr к элементарному промежутку времени Δt , в течение которого это перемещение происходит.

Вариант 6

Центром масс (центром инерции) системы материальных точек называется точка, радиус-вектор r_C которой определяется выражением

$$r_C = \frac{\sum_{i=1}^n m_i r_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad (1)$$

где m_i - масса i -й материальной точки системы, r_i - ее радиус-вектор, n - число материальных точек.

Центр масс является точкой, в которой может считаться сосредоточенной масса тела при его поступательном движении.

Путь, пройденный точкой за промежуток времени $\Delta t = t - t_0$ в равноускоренном прямолинейном движении с начальной скоростью v_0 и ускорением a при $t_0 = 0$,

$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}. \quad (2)$$

Вариант 7

Средней скалярной (средней путевой) скоростью $v_{S_{cp}}$ называется физическая величина, определяемая отношением пути ΔS , пройденного точкой за промежуток времени Δt , к длительности этого промежутка:

$$v_{S_{cp}} = \frac{\Delta S}{\Delta t}. \quad (1)$$

При бесконечном уменьшении промежутка времени Δt мгновенное значение скалярной скорости $v_S = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t}$ совпадает с модулем v мгновенной скорости точки:

$$\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta S}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{|\Delta r|}{\Delta t} = v. \quad (2)$$

В общем случае средняя скалярная скорость $v_{S_{cp}}$ не равна модулю $M_{\text{внешн}} v_{cp}$ средней скорости точки. Равенство $v_{S_{cp}} = v_{cp}$ выполняется только при прямолинейном движении материальной точки без изменения направления движения.

Вариант 8

Моментом импульса тела (моментом количества движения тела) относительно некоторой неподвижной оси называется величина L , равная сумме моментов импульсов всех n точек тела относительно этой оси:

$$L = \sum_{i=1}^n L_i = \sum_{i=1}^n I_i \omega \quad \text{или} \quad L = I \omega, \quad (1)$$

где I - момент инерции тела относительно данной неподвижной оси, ω - угловая скорость движения тела вокруг этой оси.

При использовании момента импульса уравнение основного закона динамики вращательного движения принимает вид

$$\frac{\Delta L}{\Delta t} = M_{\text{внешн}} \quad \text{или} \quad \frac{\Delta(I\omega)}{\Delta t} = M_{\text{внешн}}, \quad (2)$$

где $\Delta L = \Delta(I\omega)$ - изменение момента импульса тела за промежуток времени Δt , $M_{\text{внешн}}$ - суммарный момент всех внешних сил, действующих на тело в данной инерциальной системе отсчета.

Вариант 9

Абсолютная величина $|a|$ действительного числа a по определению есть число, равное a , если $a \geq 0$, и равное $-a$, если $a < 0$.

Отметим

$$\left. \begin{aligned} |a| \geq 0; \text{ из } |a| = 0 \text{ следует } a = 0, \\ ||a| - |b|| \leq |a + b| \leq |a| + |b|, \\ ||a| - |b|| \leq |a - b| \leq |a| + |b|; \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

$$|ab| = |a||b|, \quad \left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|} \quad (b \neq 0). \quad (2)$$

Из $|a| \leq A$ и $|b| \leq B$ следует $|a + b| \leq A + B$ и $|ab| \leq AB$.

Вариант 10

Пусть $a \geq 0$. Если $p = n/m$, где m, n - натуральные числа, то по определению

$$a^p = (a^{1/m})^n = (a^n)^{1/m} \text{ и } a^{-p} = 1/a^p \quad (a \neq 0).$$

При любых натуральных n и m

$$\begin{aligned} a^{n/m} &= \sqrt[m]{a^n} = (\sqrt[m]{a})^n, \quad \sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}, \quad \sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b}, \\ \sqrt[n]{\frac{a}{b}} &= \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \quad (b \neq 0). \end{aligned} \quad (1)$$

Далее, для любых действительных p и q ($a > 0$ и $b > 0$)

$$a^{-p} = \frac{1}{a^p}, \quad \frac{a^p}{a^q} = a^{p-q}, \quad (ab)^p = a^p b^p, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^p = \frac{a^p}{b^p}. \quad (2)$$

Вариант 11

Логарифм $x = \log_c a$ числа $a > 0$ при основании $c > 0$ ($c \neq 1$) можно определить как решение уравнения

$$c^x = a. \quad (1)$$

Отметим, что

$$\begin{aligned} c^{\log_c a} &= a, \quad \log_c c = 1, \quad \log_c c^p = p, \quad \log_c 1 = 0, \\ \log_c(ab) &= \log_c a + \log_c b \quad (\text{основное свойство логарифма}), \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log_c\left(\frac{a}{b}\right) &= \log_c a - \log_c b, \quad \log_c a^p = p \log_c a, \\ \log_c(\sqrt[n]{a}) &= \frac{1}{n} \log_c a. \end{aligned} \quad (2)$$

А также

$$\begin{aligned} \log_b a &= \log_c a \log_b c = \frac{\log_c a}{\log_c b}, \\ \log_b c &= \frac{1}{\log_c b} \quad (\text{замена основания}). \end{aligned} \quad (3)$$

Вариант 12

Особый интерес представляют *десятичные логарифмы* с основанием 10 и *натуральные логарифмы* с основанием e , равным

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 2,718281828\dots, \quad (1)$$

где e - трансцендентное число.

Логарифм $\log_e a$ обозначается символом $\ln a$, а $\log_{10} a$ - символом $\lg a$.

Отметим, что

$$\left. \begin{aligned} \ln a &= \frac{\lg a}{\lg e} = \ln 10 \cdot \lg a = (2,30259\dots)\lg a, \\ \lg a &= \frac{\ln a}{\ln 10} = \lg e \ln a = (0,43429\dots)\ln a. \end{aligned} \right\} (2)$$

3. Добавление таблицы

Задание. Создать таблицу (команда главного меню Word **Таблица|Добавить таблицу**). Выполнить оформление и заполнение ячеек таблицы (команда главного меню Word **Формат|Границы и заливка**; тип границы **Другая**).

Вариант 1

Таблица 1
Результаты аттестации 2-го курса

| Количество студентов | Оценка | | | | | | | |
|----------------------|--------|----|------|----|--------|----|-------|---|
| | Отл. | | Хор. | | Удовл. | | Неуд. | |
| | абс. | % | абс. | % | абс. | % | абс. | % |
| 112 | 46 | 44 | 38 | 36 | 21 | 20 | 0 | 0 |
| 105 | 41 | 41 | 50 | 50 | 9 | 9 | 0 | 0 |

Вариант 2

Таблица 2
Выборочные данные по факультету, 1997 г.

| Специальность | | Дисциплина | Курс | Количество студентов |
|---------------|---------------------------------------|-------------------|------|----------------------|
| Код | Наименование | | | |
| 060800 | Экономика и управление на предприятии | Информатика | 2 | 112 |
| 060800 | Экономика и управление на предприятии | Высшая математика | 3 | 110 |
| Итого | | | | 222 |

Вариант 3

Таблица 3

Данные по кафедре

| Штатный состав | 1996 г. | | 1997 г. | |
|-----------------------|------------|-----------------|------------|-----------------|
| | Количество | Средний возраст | Количество | Средний возраст |
| Профессора | 3 | 50,6 | 3 | 51,6 |
| Доценты | 3 | 40,2 | 4 | 37,5 |
| Старшие преподаватели | 5 | 36,3 | 5 | 37,3 |
| Ассистенты | 7 | 29,8 | 6 | 28,7 |

Вариант 4

Таблица 4

Финансовый план предприятия на квартал

| Доходы и поступления средств | | Расходы и отчисления средств | |
|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|
| Показатель | Сумма, тыс. руб. | Показатель | Сумма, тыс. руб. |
| Прибыль | 3100 | Налог на прибыль | 956 |
| Амортизационные отчисления | 1050 | Целевой сбор | 55 |
| Отчисления в ремонтный фонд | 219 | Налог на содержание объектов | 75 |
| Итого | | 4369 | 1086 |

Вариант 5

Таблица 5

Выборочные итоги сессии

| Дисциплина | Специальность | Количество человек | "5" | "4" | "3" | "2" |
|-------------------|---------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| Информатика | ГСП-96 | 16 | 10 | 4 | 1 | 1 |
| Информатика | ГС-96 | 27 | 12 | 6 | 7 | 2 |
| В среднем | | 43 | 22 | 10 | 8 | 3 |
| Высшая математика | ЭГУ-95 | 27 | 17 | 8 | 2 | 0 |
| Высшая математика | ЭГР-95 | 28 | 17 | 11 | 0 | 0 |
| В среднем | | 55 | 34 | 19 | 2 | 0 |

Вариант 6

Таблица 6

Распределение начальных суммарных ресурсов нефти, газа и конденсата на территории некоторых регионов России, %

| Регион | Угле-водороды | Нефть | Газ | | Конденсат |
|------------------|---------------|-------|-----------|--------------|-----------|
| | | | свободный | растворенный | |
| Урало-Поволжье | 8,7 | 14,2 | 5,9 | 12,3 | 15,4 |
| Западная Сибирь | 45,1 | 53,5 | 41,4 | 54,0 | 41,1 |
| Восточная Сибирь | 12,7 | 10,5 | 13,7 | 8,2 | 15,6 |
| Итого | 66,5 | 78,2 | 61,0 | 74,5 | 72,1 |

Вариант 7

Таблица 7

Численность населения городов

| Город | На начало года, тыс. человек | |
|-----------------|------------------------------|---------|
| | 1995 г. | 1996 г. |
| Санкт-Петербург | 4275,7 | 4239,1 |
| Зеленогорск | 13,3 | 13,5 |
| Кронштадт | 45,0 | 45,5 |
| Итого | 4304,0 | 4298,1 |

Вариант 8

Таблица 8

Концентрация химического элемента в образце, усл. ед.

| Номер определения | Метод анализа | | | | |
|-------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3,1 | 4,1 | 3,2 | 2,5 | 2,9 |
| 2 | 3,6 | 3,9 | 3,1 | 2,6 | 3,2 |
| 3 | 4,1 | 4,2 | 2,9 | 2,9 | 2,0 |

Вариант 9

Таблица 9

Характеристики участка цепи

| Участок цепи | Напряжение на участке цепи, В (входные данные) | Сила тока на участке цепи, А | Сопротивление участка цепи, Ом (расчетная величина) |
|--------------|---|------------------------------|--|
| 1 | 34,5 | 0,15 | 230,0 |
| 2 | 60,0 | 0,12 | 500,0 |
| 3 | 12,2 | 0,03 | 406,7 |

Вариант 10

Таблица 10

Результаты измерений

| Предел упругости X , усл. ед. | Предел прочности Y , усл. ед. | | | | | n_x |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | 2 | | | | | 2 |
| 2 | 1 | 1 | 2 | | | 4 |
| 3 | | 2 | 2 | 1 | | 5 |
| 4 | | | | 2 | 2 | 4 |
| n_y | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 15 |

Вариант 11

Таблица 11

Естественный прирост населения по районам

| Район | Число родившихся человек на 1000 человек населения | | | |
|------------|--|---------|------------|------------|
| | 1994 г. | 1995 г. | 1994 г., % | 1995 г., % |
| Лужский | 663 | 693 | 7,6 | 8,0 |
| Тихвинский | 663 | 647 | 7,7 | 7,6 |
| Итого | 1323 | 1340 | 15,3 | 15,6 |

Вариант 12

Таблица 12

Результаты подфакельных наблюдений, усл. ед.

| Вещество | Расстояние от скважины до места отбора пробы, м | | |
|-----------------|---|-------------|-------------|
| | 50 | 300 | 2500 |
| NO ₂ | 0,05-0,115 | 0,03-0,075 | 0,0-0,070 |
| CO | 0,582-0,697 | 0,769-1,056 | 0,602-0,677 |
| Сажа | <i>Не обнаружено</i> | | |
| CO ₂ | 0,790 | 0,790 | 0,390 |

Часть 4. Выполнение рисунка средствами Word

Задание. Выполнить задание по образцу. Рисунки выполнять, пользуясь кнопками панели инструментов **Рисование** (команда меню Word Вид | Панели инструментов | Рисование).

Вариант 1



Рис.3. Простейшая компьютерная сеть

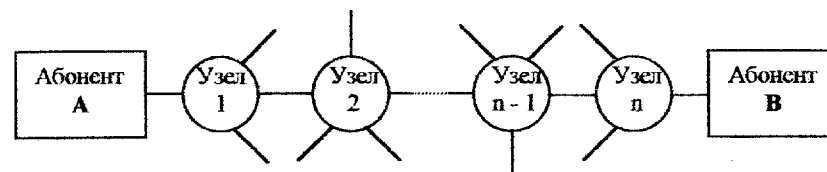


Рис.4. Передача сообщения в сети с коммутацией каналов

Вариант 2

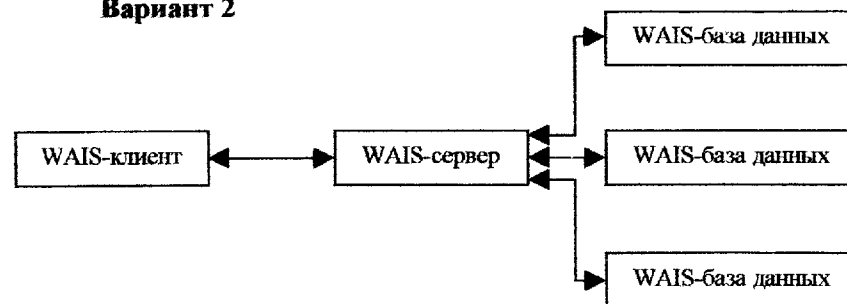


Рис.5. Структура взаимодействия "клиент/сервер" в рамках WAIS



Рис.6. Передача сообщения в сети с коммутацией сообщений и пакетов

Вариант 3

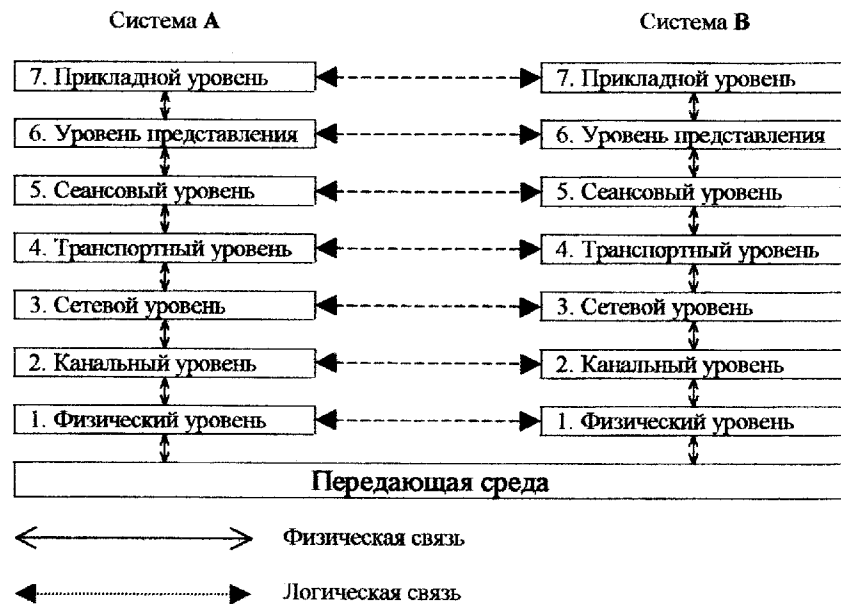


Рис.7. Эталонная модель сети

Вариант 4

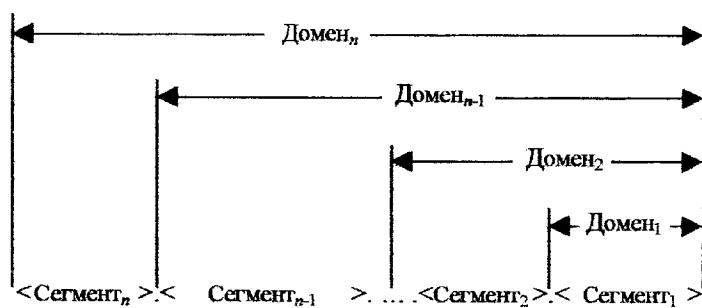


Рис.8. Структура доменного имени системы

Вариант 5

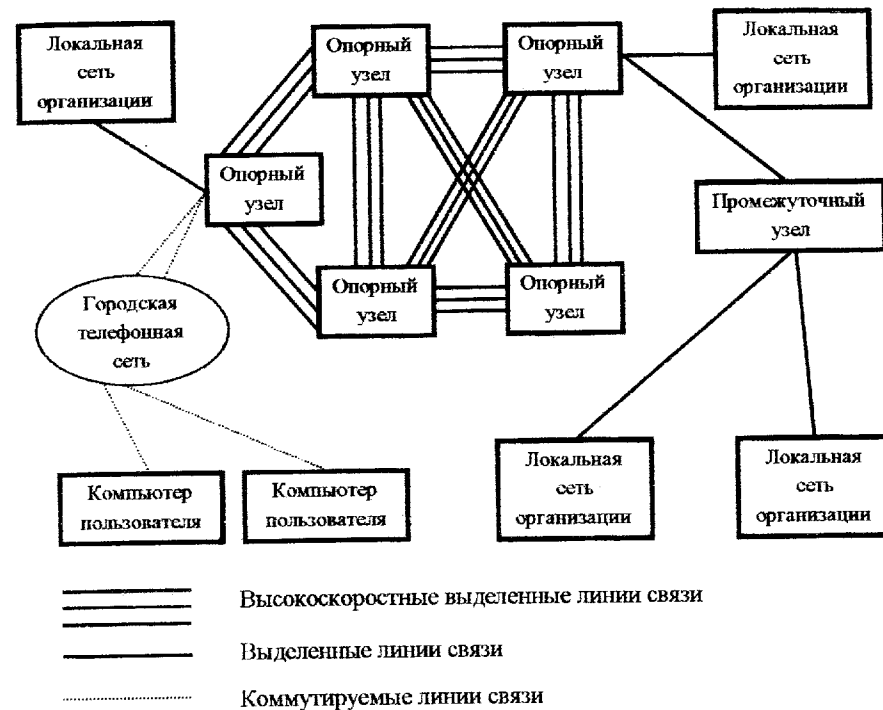


Рис.9. Условная схема соединения компьютеров в Internet

Вариант 6

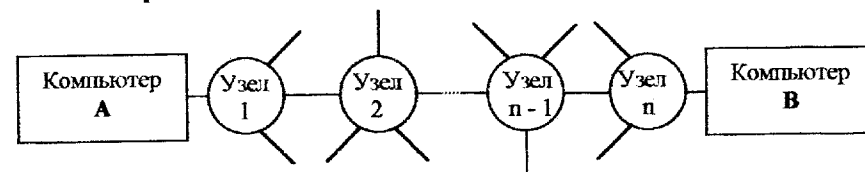


Рис.10. Виртуальный канал в компьютерной сети

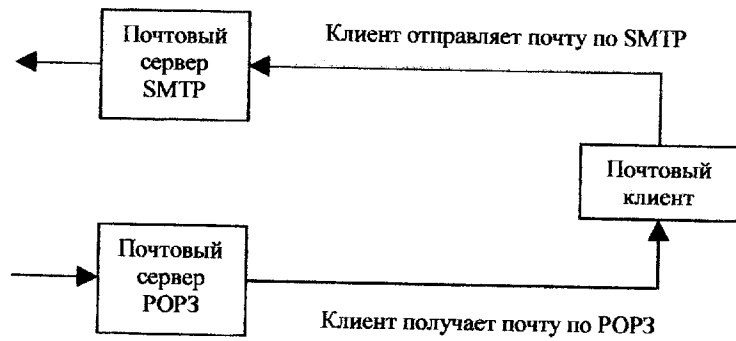


Рис.11. Схема работы с почтовым сервером по протоколам SMTP-POP3

Вариант 7

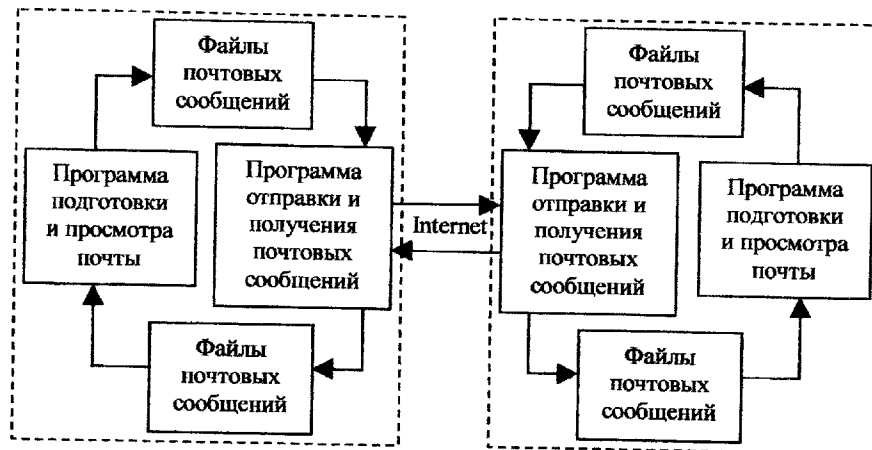


Рис.12. Структура взаимодействия участников почтового обмена

Вариант 8

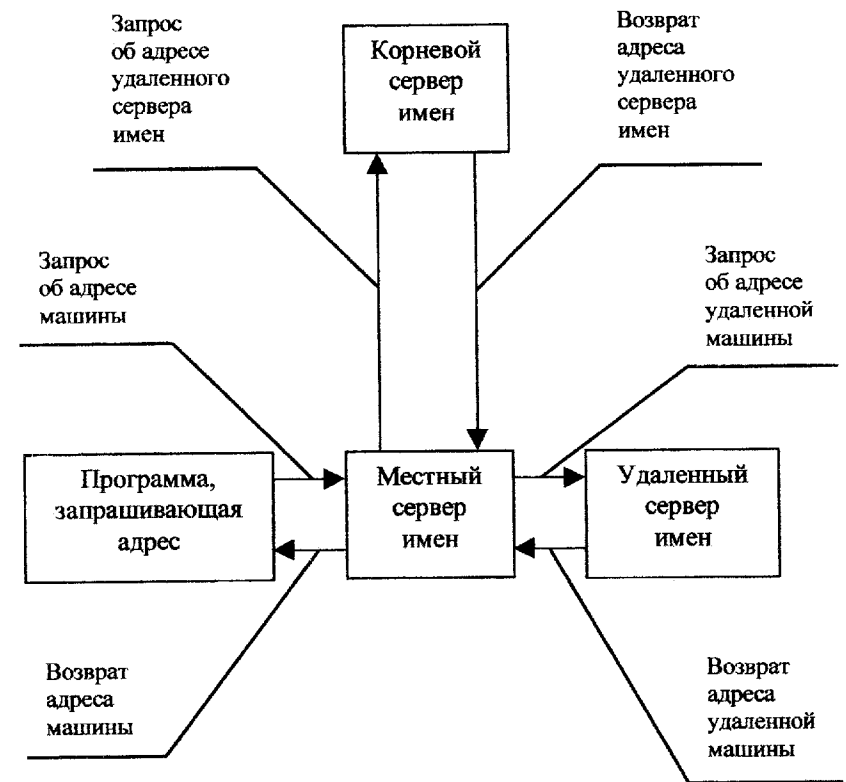


Рис.13. Схема взаимодействия серверов имен при получении IP-адресов по доменным именам

Вариант 9

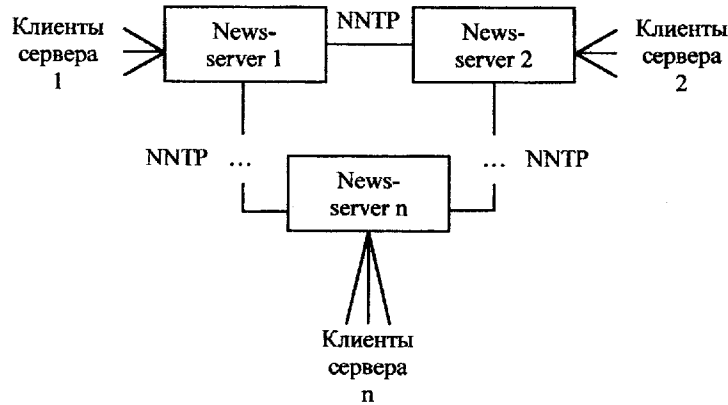


Рис. 14. Схема взаимодействия серверов USENET

Вариант 10



Рис. 15. Диаграмма протокола FTP

Вариант 11

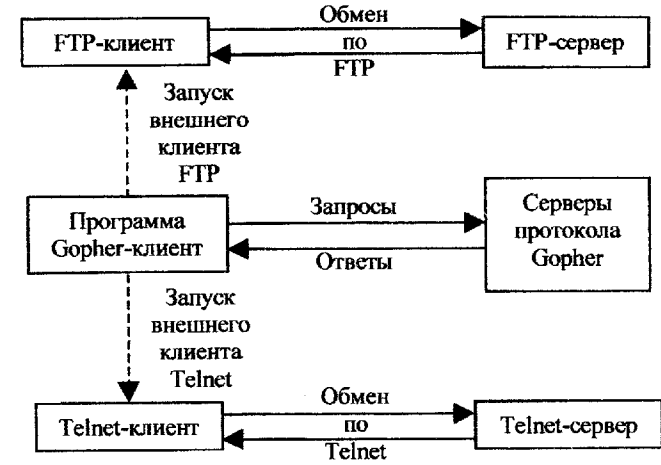


Рис. 16. Модель системы Gopher

Вариант 12

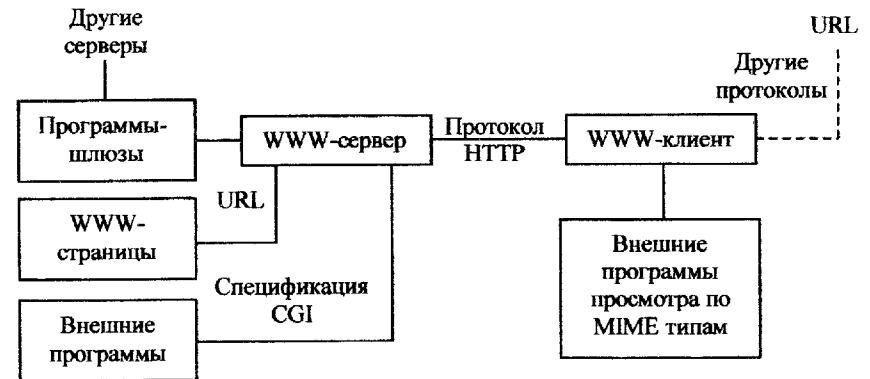


Рис. 17. Архитектура WWW

5. Работа с буфером обмена данными

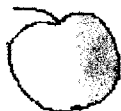
Задание. Средствами графического редактора Paint выполнить рисунок и вставить его в документ Word.

Указания к работе

1. Открыть приложение **Paint** из группы **Стандартных программ** и выполнить небольшой рисунок яблока (визуально около 2 см в диаметре):



2. Получить четыре копии рисунка – еще четыре яблока.
3. Три яблока отразить слева направо:



4. Нарисовать ствол яблони и поместить на него яблоки (см. образец ниже).

5. Весь рисунок (яблоню) скопировать в **Буфер обмена данными** и закрыть приложение Paint без сохранения изменений.

6. Перейти в Word и вставить рисунок в документ Word.

7. Подписать рисунок, пронумеровав его соответствующим порядковым номером.

Примерный вид импортированного графического объекта с подрисуночной подписью показан на рис.18.

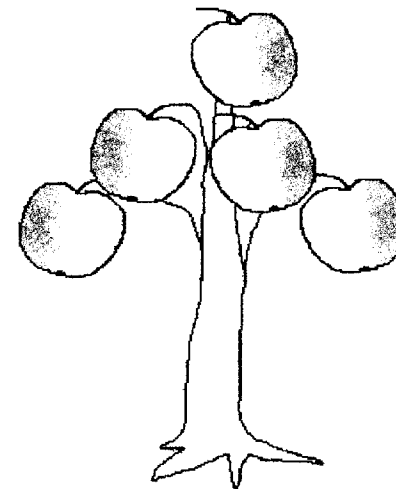


Рис.18. Импортированный объект Paint – рисунок яблони

ПРИЛОЖЕНИЕ

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова
(технический университет)

Кафедра информатики и компьютерных технологий

Расчетно-графическая работа 1

ТЕКСТОВЫЙ ПРОЦЕССОР MICROSOFT WORD СОЗДАНИЕ ДОКУМЕНТА ВСТАВКА ФОРМУЛ ДОБАВЛЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ВЫПОЛНЕНИЕ РИСУНКА СРЕДСТВАМИ WORD РАБОТА С БУФЕРОМ ОБМЕНА ДАННЫМИ

Выполнил: студент группы _____ / _____ /
(шифр группы) (подпись) (Ф.И.О.)

ОЦЕНКА: _____

Дата: _____

Проверил: _____ / _____ /
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Образец

Санкт-Петербург
2005

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| Общие сведения | 3 |
| 1. Создание и оформление простейшего документа | 3 |
| 2. Создание документа, содержащего таблицы, формулы и рисунки | 7 |
| 3. Работа с буфером обмена данными | 9 |
| Требования к оформлению отчета | 10 |
| Практическая работа | 11 |
| 1. Создание документа Word. Форматирование | 11 |
| 2. Вставка формул | 18 |
| 3. Добавление таблицы..... | 26 |
| 4. Выполнение рисунка средствами Word..... | 31 |
| 5. Работа с буфером обмена данными..... | 38 |
| Приложение..... | 40 |

ИНФОРМАТИКА

*Методические указания к расчетно-графической работе 1
для студентов всех специальностей*

Составители: *А.Б.Маховиков, И.О.Онушкина*

Публикуется в авторской редакции
Оригинал-макет подготовлен И.О.Онушкиной

Корректор И.В.Неверова

Лицензия ИД № 06517 от 09.01.2002

Подписано к печати 22.09.2005. Формат 60 × 84 / 16.
Бум. для копировальной техники. Отпечатано на ризографе.
Усл.печ.л. 2,38. Усл.кр.-отт. 2,38. Уч.-изд.л. 2.
Тираж 200 экз. Заказ 378. С 100.

Санкт-Петербургский государственный горный институт им.Г.В.Плеханова
РИЦ Санкт-Петербургского государственного горного института
Адрес института и РИЦ: 199106 Санкт-Петербург, 21-я линия, 2