

Лабораторная работа №1

Тема: Локальные вычислительные сети.

Цель работы: Работа с информационными ресурсами локальной сети.

Теоретические сведения

Компьютерной сетью называют совокупность узлов (компьютеров, терминалов, периферийных устройств), имеющих возможность информационного взаимодействия друг с другом с помощью специального коммуникационного оборудования и программного обеспечения.

Размеры сетей варьируются в широких пределах – от пары соединенных между собой компьютеров, стоящих на соседних столах, до миллионов компьютеров, разбросанных по всему миру (часть из них может находиться на космических объектах).

По широте охвата принято деление сетей на несколько категорий: локальные вычислительные сети – *ЛВС или LAN(Local-Area Network)*, позволяют объединять компьютеры, расположенные в ограниченном пространстве.

Для локальных сетей, как правило, прокладывается специализированная кабельная система, и положение возможных точек подключения абонентов ограничено этой кабельной системой. Иногда в локальных сетях используют беспроводную связь (*Wireless*), но при этом возможности перемещения абонентов сильно ограничены.

В сетях применяются различные сетевые технологии. Каждой технологии соответствуют свои типы оборудования.

Оборудование сетей подразделяется на следующие виды:

- **Активное оборудование** – интерфейсные карты компьютеров, повторители, концентраторы и т.п.
- **Пассивное оборудование** – кабели, соединительные разъемы, коммутационные панели и т.п. Кроме того, имеется вспомогательное оборудование – устройства бесперебойного питания, кондиционирования

воздуха и аксессуары – монтажные стойки, шкафы, кабелепроводы различного вида.

С точки зрения физики, активное оборудование – это устройства, которым необходима подача энергии для генерации сигналов, пассивное оборудование подачи энергии не требует.

Оборудование компьютерных сетей подразделяется на конечные системы (устройства), являющиеся источниками и/или потребителями информации, и промежуточные системы, обеспечивающие прохождение информации по сети.

К конечным системам относят компьютеры, терминалы, сетевые принтеры, факс-машины, кассовые аппараты, считыватели штрих - кодов, средства голосовой и видеосвязи и любые другие периферийные устройства.

К промежуточным системам относят концентраторы (повторители, мосты, коммутаторы), маршрутизаторы, модемы и прочие телекоммуникационные устройства, а также соединяющая их кабельная или беспроводная инфраструктура.

Действием, «полезным» для пользователя, является обмен информацией между конечными устройствами.

Для активного коммуникационного оборудования применимо понятие производительность, причем в двух различных аспектах. Кроме «валового» количества неструктурированной информации, пропускаемого оборудованием за единицу времени (бит/с), интересуются и скоростью обработки пакетов, кадров или ячеек. Естественно, при этом оговаривается и размер структур (пакетов, кадров, ячеек), для которых измеряется скорость обработки. В идеале производительность коммуникационного оборудования должна быть столь высокой, чтобы обеспечивать обработку информации, приходящейся на все интерфейсы (порты) на их полной скорости (*wire speed*).

Коммуникационное сетевое оборудование не является источником или конечным получателем данных. Приведем краткие характеристики коммуникационного оборудования локальных сетей.

- **Повторитель** является средством объединения кабельных сегментов в единый логический сегмент. В сетях на витой паре повторитель является самым дешевым средством объединения конечных узлов и других устройств в единый разделяемый сегмент.
- **Мост** является средством передачи кадров между двумя и более логическими сегментами. По логике работы является частным случаем коммутатора. Скорость обычно 10 Мбит в секунду.
- **Коммутатор** является средством организации виртуальных цепей для передачи каждого кадра между двумя его портами. Скорости портов могут быть разными у разных портов одного устройства – 10, 100 или 1000 Мбит/сек. Реальная пропускная способность ниже из-за несимметричности загрузки портов коммутатора.
- **Хаб** – устройство, к которому подключаются кабели от множества конечных узлов и коммуникационных устройств. Внутренняя структура может быть различной. Чаще всего под хабом подразумевают повторитель. Сегментирующий хаб является комбинацией нескольких повторителей, между которыми может присутствовать мост.
- **Концентратор** считается синонимом хаба, но может трактоваться шире (может включать набор повторителей, коммутаторов и мостов, соединяющих разные технологии).
- **Преобразователь интерфейсов** позволяет осуществлять переходы из одной среды передачи данных в другую без логического преобразования сигналов. Благодаря усилению сигналов, эти устройства могут позволять преодолевать ограничения на длину линий связи. Используются для связи оборудования с разнотипными портами.
- **Маршрутизатор** – устройство с несколькими физическими интерфейсами, возможно, различных сетевых технологий. Выполняет передачу пакетов между интерфейсами на основании информации 3-го уровня.
- **Брандмауэр** – устройство (программное средство), по уровню функционирования аналогичное маршрутизатору, но с более развитой

системой фильтрации и малым (как правило, 2) числом портов. Для сетевых узлов присутствие брандмауэра не должно быть заметно. Используется для защиты локальных сетей от несанкционированного вмешательства извне. Обычно устанавливается между маршрутизатором и внешним интерфейсом глобальной сети. Может быть встроен в маршрутизатор или коммуникационное оборудование подключенное к глобальной сети.

- **Модем** – устройство для передачи данных на дальние расстояния по выделенным или коммутируемым линиям. Интерфейс, обращенный к источнику и приемнику данных, может быть последовательным, параллельным или даже шиной USB.
- **Модемный пул** – сборка из нескольких модемов, которые объединены общим портом с интерфейсом ЛВС. Каждый модем пула подключается к своей внешней линии. Устройство позволяет одновременно нескольким абонентам локальной сети пользоваться индивидуальными выходами во внешний мир или обеспечивать нескольким пользователям доступ к локальной сети.
- **LAN-модем** – комбинация модема и маршрутизатора, имеющая в качестве интерфейса порт Ethernet (иногда несколько портов, объединенных повторителем). Позволяет одновременно пользоваться одним выходом во внешний мир группе абонентов локальной сети.

Компьютер, подключенный к сети, называется рабочей станцией (Workstation), компьютер, предоставляющий свои ресурсы - сервером, компьютер, имеющий доступ к совместно используемым ресурсам - клиентом.

Несколько компьютеров, расположенных в одном помещении или функционально выполняющих однотипную работу: бухгалтерский или плановый учет, регистрацию поступающей продукции и т.п., подключают друг к другу и объединяют в рабочую группу с тем, чтобы они могли совместно использовать различные ресурсы: программы, документы, принтеры, факс и т.п.

Рабочая группа организуется так, чтобы входящие в нее компьютеры содержали все ресурсы, необходимые для нормальной работы. Как правило, в

рабочую группу, объединяющую более 10 - 15 компьютеров, включают выделенный сервер - достаточно мощный компьютер, на котором располагаются все совместно используемые каталоги и специальное программное обеспечение для управления доступом ко всей сети или ее части.

Группы серверов объединяют в домены. Пользователь домена может зарегистрироваться в сети на любой рабочей станции в этом домене и получить доступ ко всем его ресурсам. Обычно в серверных сетях все совместно используемые принтеры подключены к серверам печати.

Сеть, расположенная на сравнительно небольшой территории, называется локальной (LAN - Local Area Network). В последние годы происходит усложнение структуры ЛВС за счет создания гетерогенных сетей, объединяющих разные компьютерные платформы. Возможность проведения видеоконференций и использования мультимедиа увеличивают требования к программному обеспечению сетей. Современные серверы могут хранить большие двоичные объекты (BLOB), содержащие текстовые, графические, аудио и видеофайлы. В частности, если вам надо получить по сети базу данных отдела кадров, то технология BLOB позволит передать не только анкетные данные: фамилию, имя, отчество, год рождения, но и портреты в цифровой форме.

Две технологии использования сервера.

Различают две технологии использования сервера:

- технологию файл-сервера
- архитектуру клиент-сервер.

В первой модели используется файловый сервер, на котором хранится большинство программ и данных. По требованию пользователя ему пересылаются необходимая программа и данные. Обработка информации выполняется на рабочей станции.

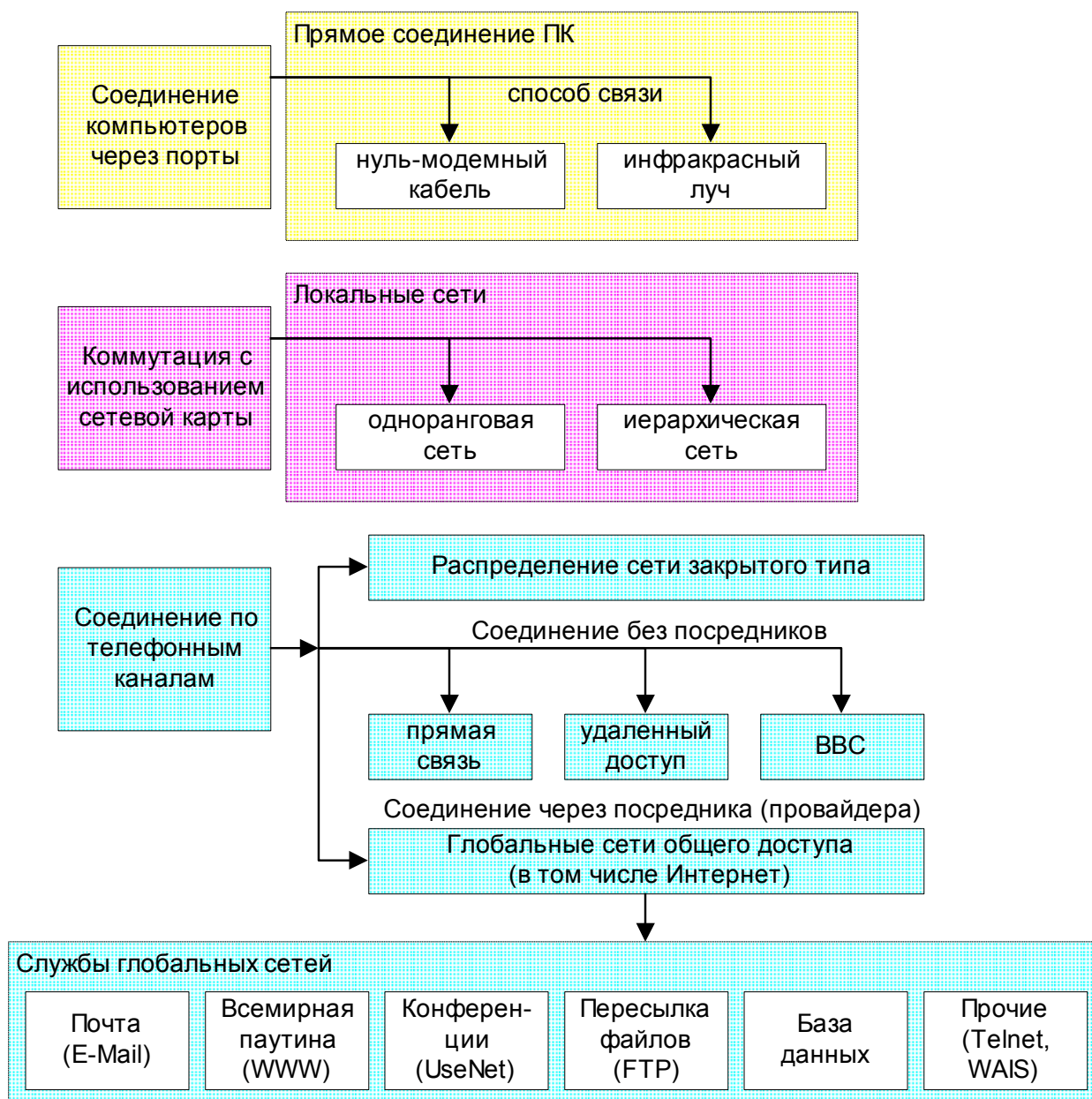


Рисунок 1 – Способы коммутации компьютеров и виды сетей.

В системах с архитектурой клиент-сервер обмен данными осуществляется между приложением-клиентом (front-end) и приложением-сервером (back-end). Хранение данных и их обработка производится на мощном сервере, который выполняет также контроль доступа к ресурсам и данным. Рабочая станция получает только результаты запроса. Разработчики приложений по обработке информации обычно используют эту технологию.

Использование больших по объему и сложных приложений привело к развитию многоуровневой, в первую очередь трехуровневой архитектуры с размещением данных на отдельном сервере базы данных (БД). Все обращения к базе данных идут через сервер приложений, где они объединяются. Сокращение количества обращений к БД уменьшает лицензионные отчисления за СУБД.

Классификация локальной компьютерной сети (ЛКС).

Локальные вычислительные сети (более точно будет в данной работе употребление термина «локальные компьютерные сети») подразделяются на два кардинально различающихся класса:

1. Одноранговые (одноуровневые или Peer to Peer) сети;
2. Иерархические (многоуровневые).

Одноранговая сеть представляет собой сеть равноправных компьютеров, каждый из которых имеет уникальное имя (имя компьютера) и обычно пароль для входа в него во время загрузки ОС. Имя и пароль входа назначаются владельцем ПК средствами ОС. Одноранговые сети могут быть организованы с помощью таких операционных систем, как LANtastic, Windows'3.11, Novell NetWare Lite. Указанные программы работают как с DOS, так и с Windows. Одноранговые сети могут быть организованы также на базе всех современных 32-разрядных операционных систем – Windows'95 OSR2, Windows NT Workstation версии, OS/2) и некоторых других.³

Иерархические сети.

В иерархических локальных сетях имеется один или несколько специальных компьютеров – серверов, на которых хранится информация, совместно используемая различными пользователями.

Сервер в иерархических сетях – это постоянное хранилище разделяемых ресурсов. Сам сервер может быть клиентом только сервера более высокого уровня иерархии. Поэтому иерархические сети иногда называются сетями с выделенным сервером. Серверы обычно представляют собой высокопроизводительные компьютеры, возможно, с несколькими параллельно работающими процессорами,

с винчестерами большой емкости, с высокоскоростной сетевой картой (100 Мбит/с и более). Компьютеры, с которых осуществляется доступ к информации на сервере, называются станциями или клиентами. 3

ЛКС классифицируются по назначению:

- Сети терминального обслуживания. В них включается ЭВМ и периферийное оборудование, используемое в монопольном режиме компьютером, к которому оно подключается, или быть общесетевым ресурсом.
- Сети, на базе которых построены системы управления производством и учрежденческой деятельностью. Они объединяются группой стандартов MAP/TOP. В стандарте MAP описываются стандарты, используемые в промышленности. TOP описывают стандарты для сетей, применяемых в офисных сетях.
- Сети, которые объединяют системы автоматизации, проектирования. Рабочие станции таких сетей обычно базируются на достаточно мощных персональных ЭВМ, например фирмы Sun Microsystems.
- Сети, на базе которых построены распределенные вычислительные системы.

По классификационному признаку локальные компьютерные сети делятся на кольцевые, шинные, звездообразные, древовидные;

по признаку скорости –

- на низкоскоростные сети (до 10 Мбит/с);
- среднескоростные сети (до 100 Мбит/с);
- высокоскоростные сети (свыше 100 Мбит/с);

по типу метода доступа –

- на случайные;
- пропорциональные
- гибридные;

по типу физической среды передачи –

- на витую пару;

- коаксиальный или оптоволоконный кабель;
- инфракрасный канал;
- радиоканал.

Структура ЛКС

Способ соединения компьютеров называется структурой или топологией сети. Сети Ethernet могут иметь топологию «шина» и «звезда». В первом случае все компьютеры подключены к одному общему кабелю (шине), во втором - имеется специальное центральное устройство (хаб), от которого идут «лучи» к каждому компьютеру, т.е. каждый компьютер подключен к своему кабелю.³

Структура типа «шина», рисунок 2(а), проще и экономичнее, так как для нее не требуется дополнительное устройство и расходуется меньше кабеля. Но она очень чувствительна к неисправностям кабельной системы. Если кабель поврежден хотя бы в одном месте, то возникают проблемы для всей сети. Место неисправности трудно обнаружить.

В этом смысле «звезда», рисунок 2(б), более устойчива. Поврежденный кабель – проблема для одного конкретного компьютера, на работе сети в целом это не сказывается. Не требуется усилий по локализации неисправности.

В сети, имеющей структуру типа «кольцо», рисунок 2(в), информация передается между станциями по кольцу с переприемом в каждом сетевом контроллере. Переприем производится через буферные накопители, выполненные на базе оперативных запоминающих устройств, поэтому при выходе их строя одного сетевого контроллера может нарушиться работа всего кольца.

Достоинство кольцевой структуры – простота реализации устройств, а недостаток – низкая надежность.

Все рассмотренные структуры – иерархические. Однако, благодаря использованию мостов, специальных устройств, объединяющих локальные сети с разной структурой, из вышперечисленных типов структур могут быть построены сети со сложной иерархической структурой.

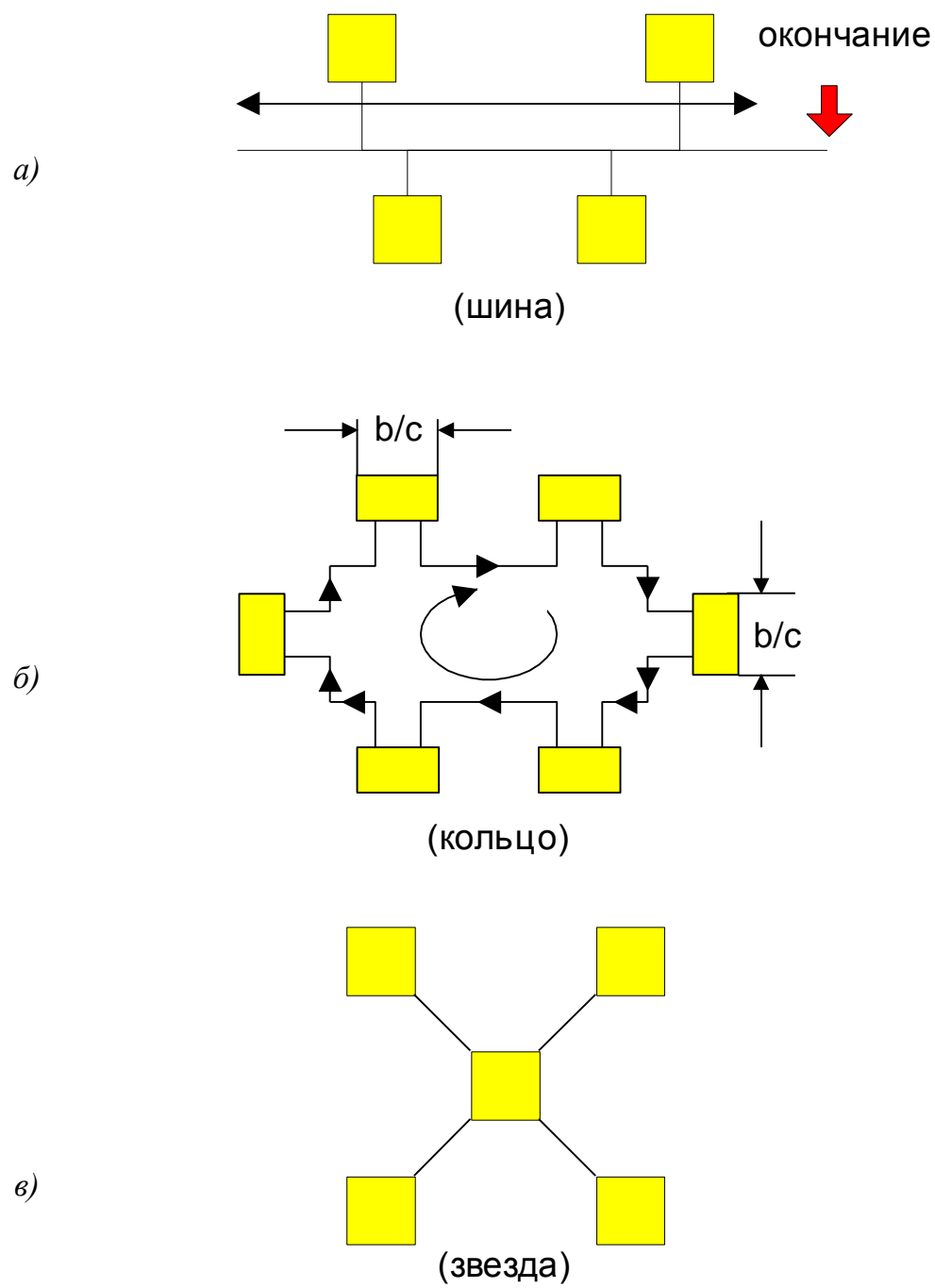


Рисунок 2 – структура построения (а) шина, (б) кольцо, (в) звезда.

Ход работы

1. Работа с общими документами. Запустить программу «Сетевое окружение» и наблюдать включенные компьютеры вашей рабочей группы. Зайти на компьютер администратора (Преподавателя) и наблюдать открытые для общего доступа папки. С папками «Полный доступ» и «Ограниченный доступ» проделать следующие операции:
 - Скопировать из этих папок по документу на жёсткий диск своего ПК;
 - Открыть эти документы у себя на компьютере для редактирования и попытаться обратно отправить их на прежнее место (на компьютер преподавателя);
 - Создать новую папку в папке на компьютере администратора и убедиться, что в папке с ограниченным доступом это невозможно;
 - Попытаться отредактировать файлы, содержащиеся в папках и убедиться, что в папке с ограниченным доступом это невозможно.

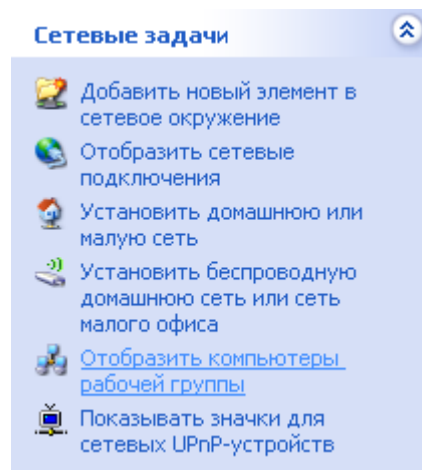


Рисунок 3 – Сетевые задачи в операционной системе Windows XP.

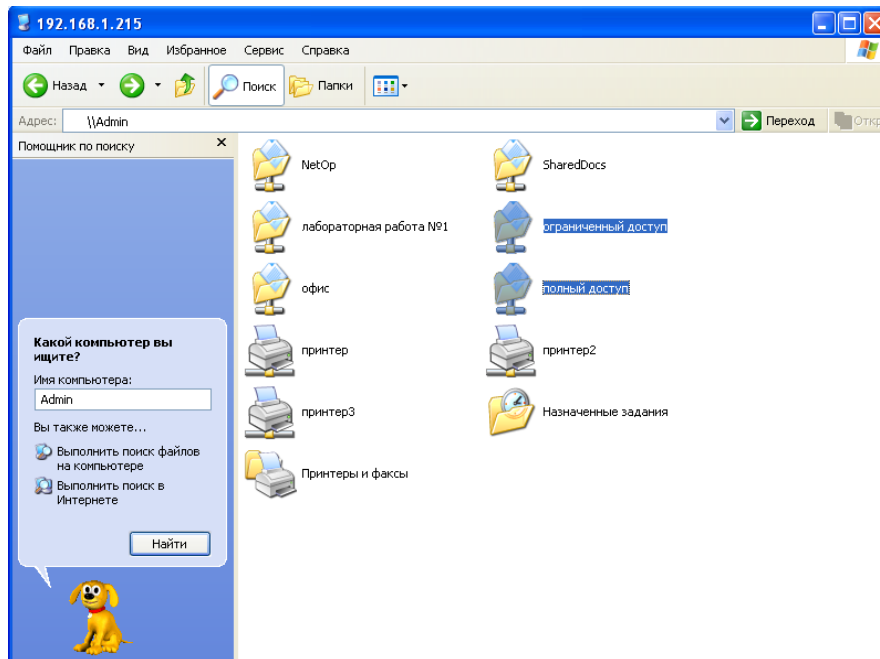


Рисунок 4 – Папки с ограниченным и полным доступом.

2. Работа с FTP – сервером кафедры медицинской и фармацевтической информатики. Из меню «Пуск» запустить файловый менеджер Total Commander (рисунок 5). Установить новое ФТП соединение с локальным сервером по адресу ftp://192.168.70.184 (Рисунок 6). Скопировать файлы по указанию преподавателя с сервера и сохранить на жёстком диске Вашего компьютера. Установить FTP – соединения с внешними ФТП – серверами:

- <ftp://ftp.format.org.ua/EBOOK>
- <ftp://ftp.intersystems.com>

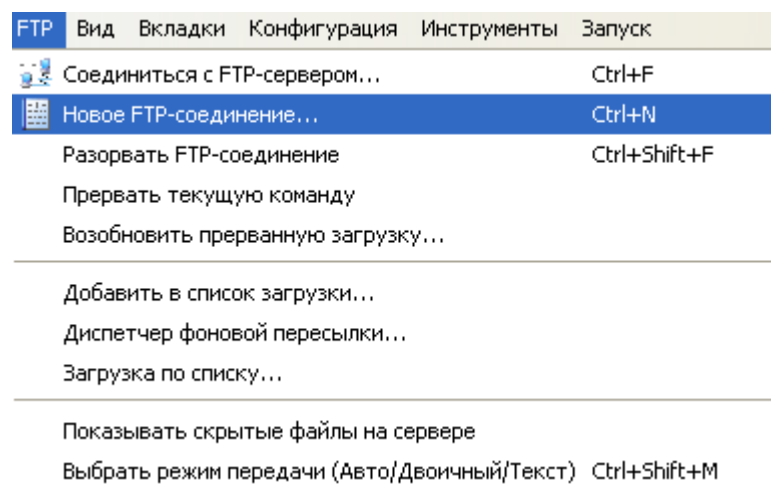


Рисунок 5 – Установка нового FTP – соединения.

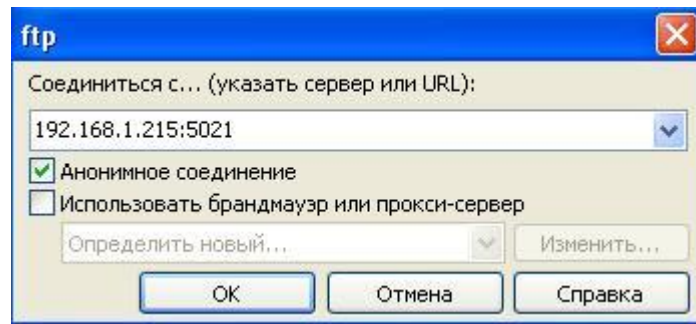


Рисунок 6 – Ввод IP – адреса и порта локального сервера.

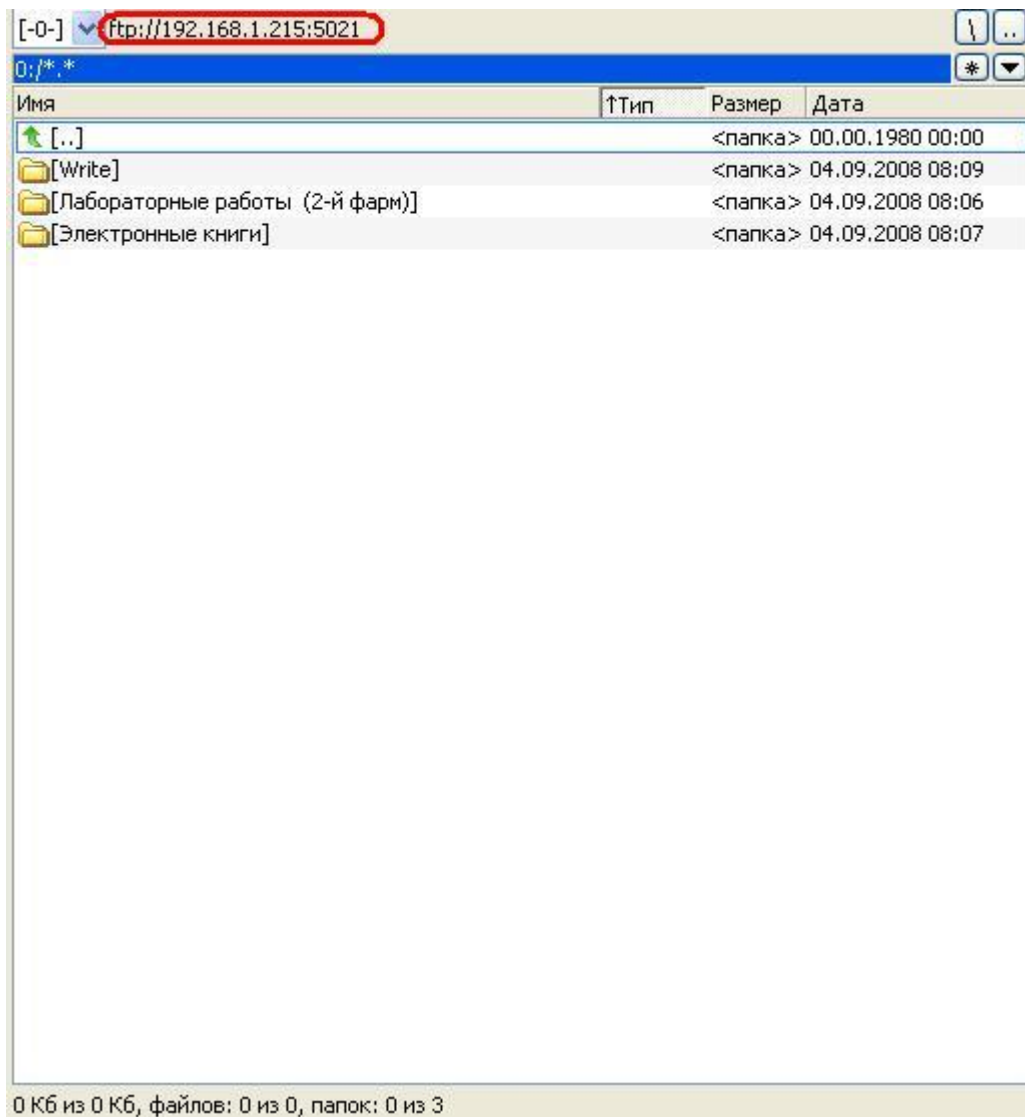


Рисунок 6.1 – Установленное соединение с ФТП – сервером.

По указанию преподавателя скачать указанную учебную литературу с внутреннего сервера, а также дополнительную специальную литературу с внешних файловых архивов.

3. Работа с почтовыми клиентами. Запустить программу Outlook Express, и произвести подключение к почтовому серверу, создав новую учётную запись, как показано на рисунках 7-10. После успешной настройки программы создать пустое письмо и отправить его на свой адрес электронной почты. При успешном подключении к почтовому серверу получение этого письма является доказательством верной настройки почтового клиента.

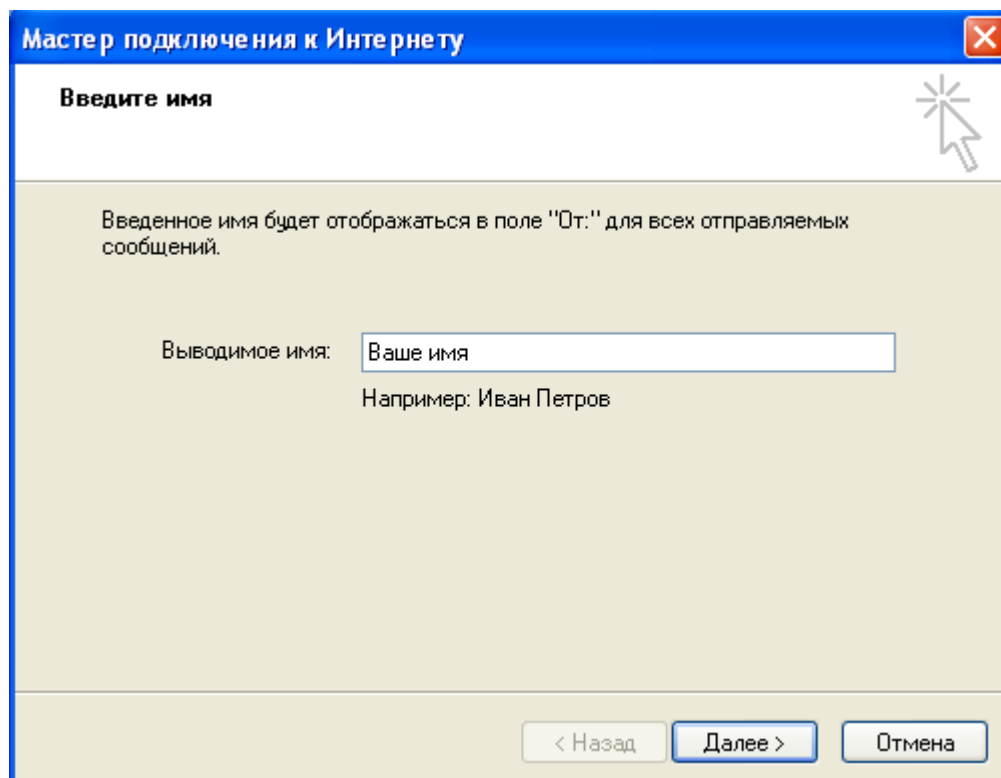


Рисунок 7 – Ввод имени пользователя (написать своё имя).

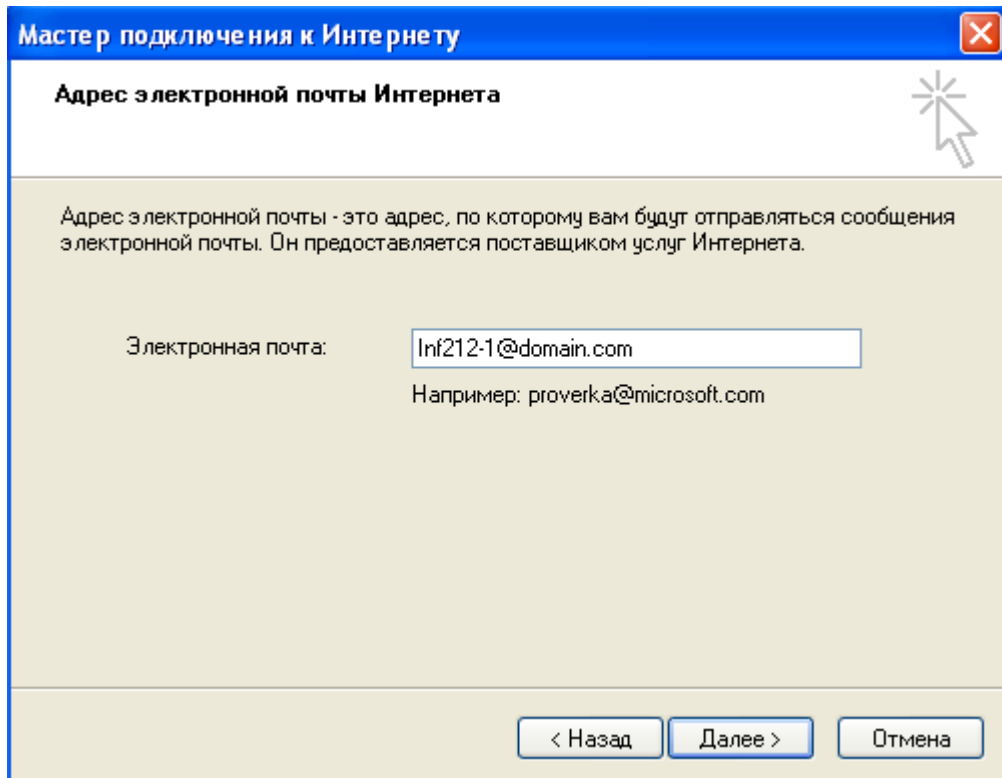


Рисунок 8 - Ввод адреса электронной почты в формате: Inf(Номер аудитории)—(Номер компьютера)@inf527.net

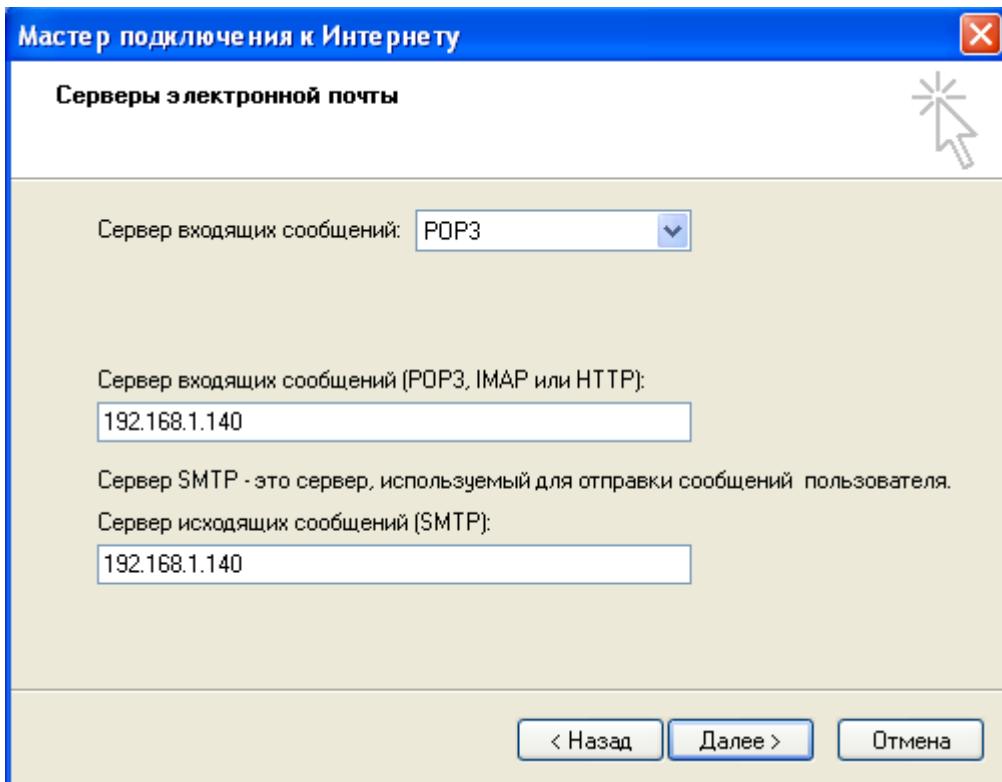


Рисунок 9 – Ввод IP – адресов почтового сервера входящих и исходящих сообщений (192.168.70.184).

Мастер подключения к Интернету

Вход в почту Интернета

Введите имя учетной записи и пароль для входа в систему. Данные сведения предоставляются поставщиком услуг Интернета.

Учетная запись:

Пароль:

Запомнить пароль

Выберите "Использовать безопасную проверку пароля (SPA)", если это требуется поставщиком услуг Интернета для работы с электронной почтой.

Использовать безопасную проверку пароля (SPA)

< Назад Далее > Отмена

Рисунок 10 – Ввод имени учётной записи и пароля (например, Inf212-1, при этом паролем будет цифра «1» и т.д.).

Мастер подключения к Интернету

Поздравляем!

Вы успешно ввели все данные, необходимые для настройки вашей учетной записи.

Для сохранения параметров нажмите кнопку "Готово".

< Назад Готово Отмена

Рисунок 11- Завершение мастера подключения к почте.

Заполните адресную книгу для вновь созданной учётной записи. Для этого обратитесь к пункту меню «Сервис» и выберите «Адресная книга» как показано на рисунке 12. Нажмите на пиктограмму «Создать» и выберите «Группа». Запишите название своей группы, например Группа №1, как показано на рисунке 13. Создайте контакты (внесите в данную группу электронные адреса всех одноклассников см. рисунок 14-15).

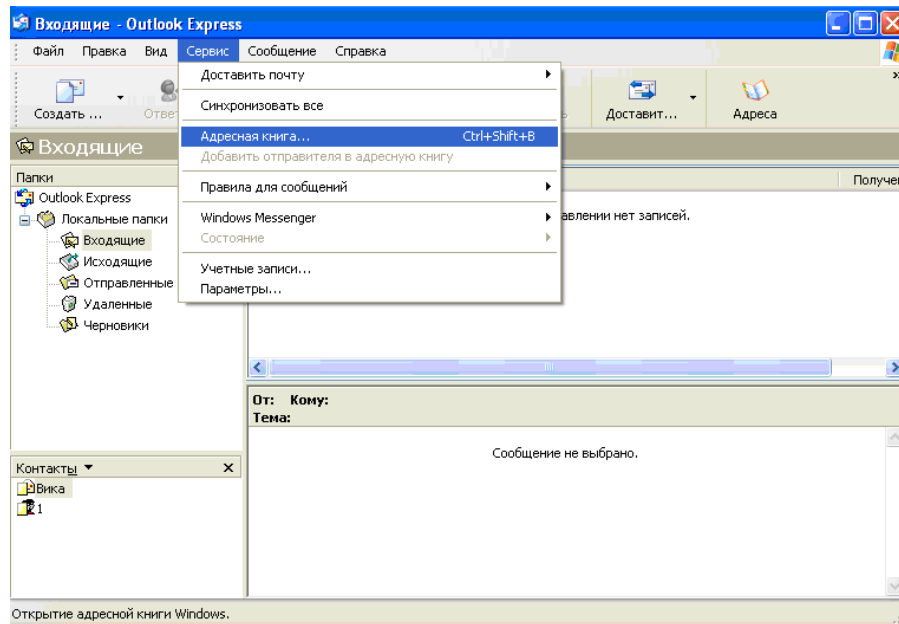


Рисунок 12 – Запуск адресной книги.

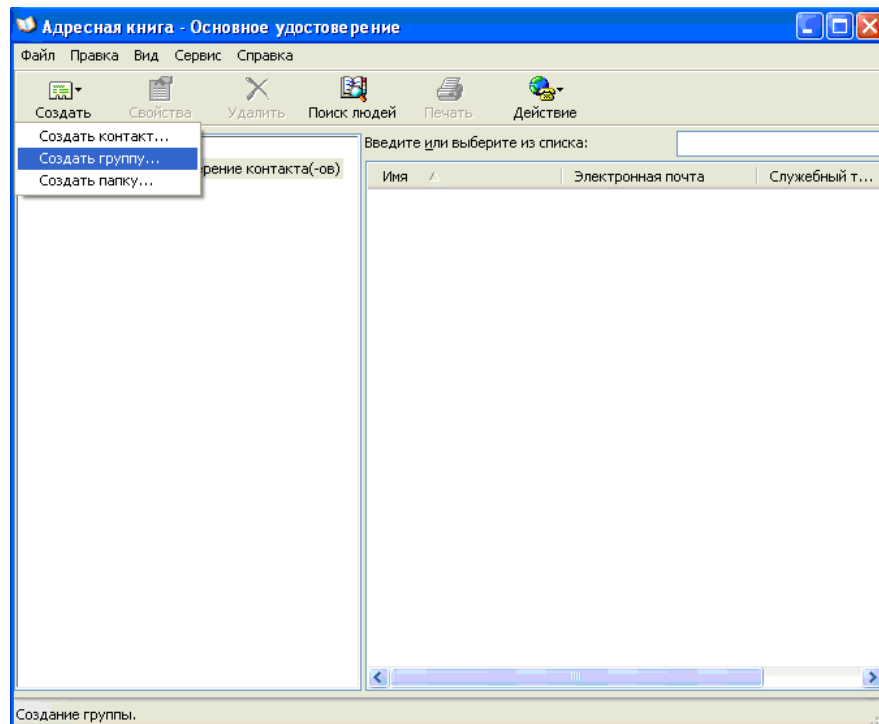


Рисунок 13 – Создание группы пользователей.

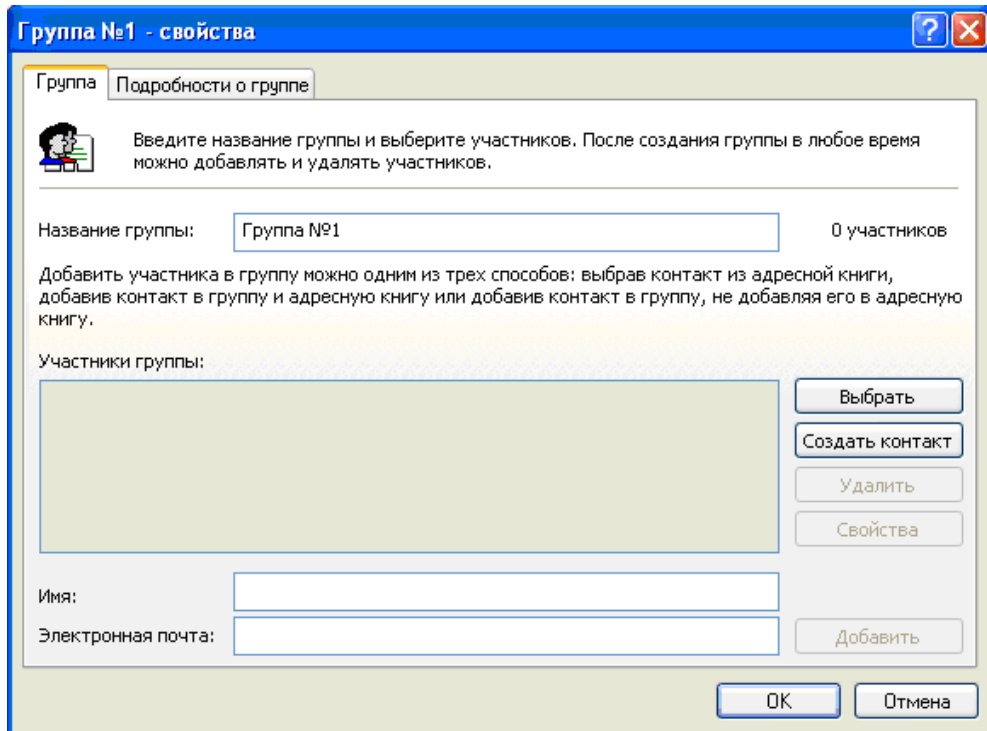


Рисунок 14 – Окно создания нового контакта.

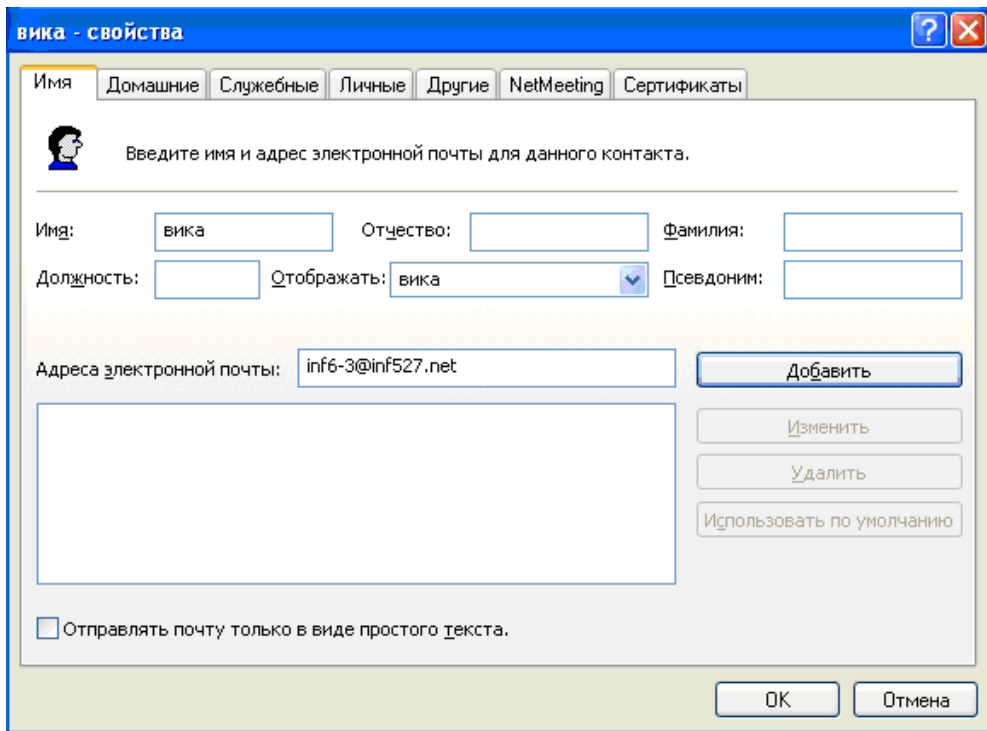


Рисунок 15 – Создание нового контакта.

Прделайте следующие действия:

- Отправьте произвольное текстовое сообщение всем участникам созданной вами группы;

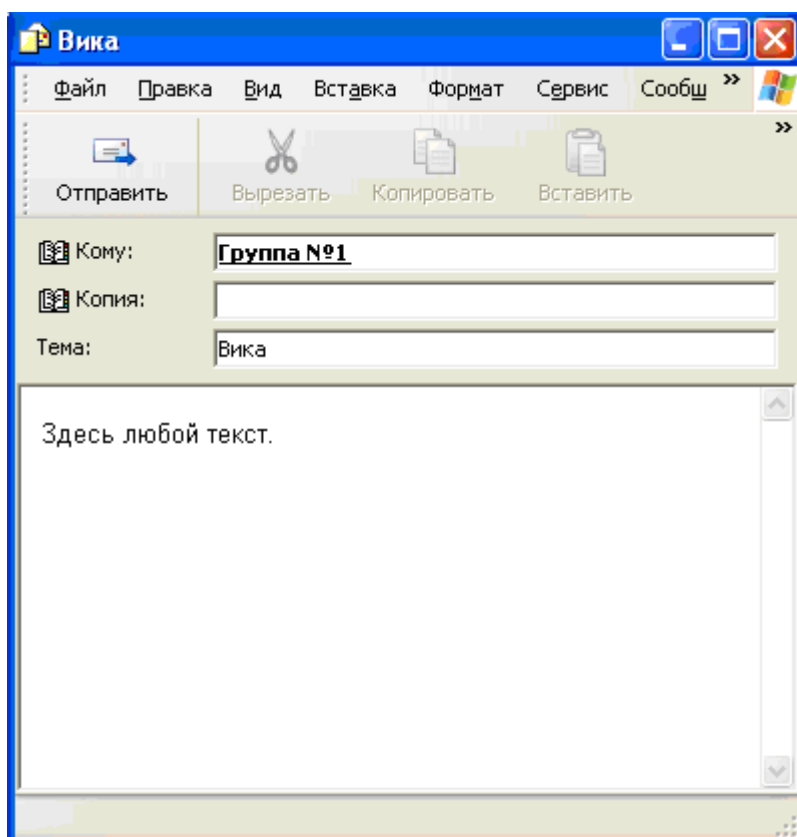


Рисунок 16 – Создание нового письма.

- Выясните, кто работает за компьютером с таким же номером, как и Ваш, но в соседней аудитории (по указанию преподавателя);
- Обменяются вложениями (файлами с такими расширениями):
- .Txt;
- .Doc;
- .Rar;
- .Jpg;
- .Xls;
- Удалите Вашу учётную запись (после контроля преподавателя).

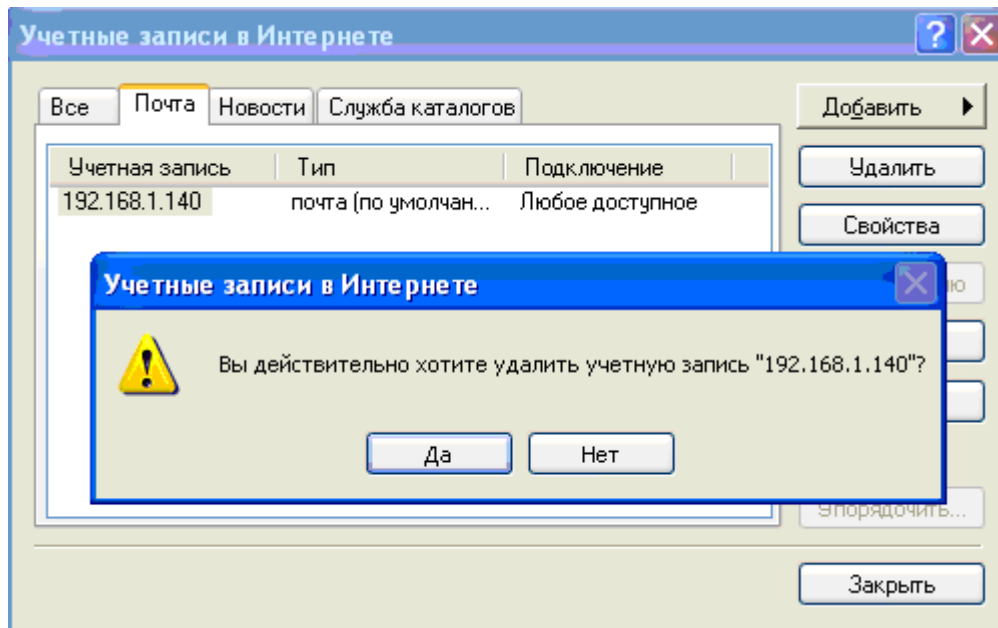


Рисунок 17 – Удаление учётной записи.

4. Сделайте выводы о проделанной работе.

Вопросы для самоподготовки

1. Что такое локальная компьютерная сеть?
2. Перечислите преимущества корпоративных компьютерных сетей.
3. По каким признакам проводится классификация компьютерных сетей?
4. Какие протоколы работы сетей Вы знаете?
5. Как открыть общий доступ к папке на своём компьютере?
6. Можно ли изменять привилегии доступа к общим папкам на компьютере под ограниченной учётной записью?
7. Что такое ФТП – сервер?
8. Какие ФТП – сервера Вы знаете?
9. Какие программы позволяет осуществить подключение к файловому архиву ФТП – сервера?
10. Что такое почтовый клиент? Какие почтовые клиенты Вы знаете? Какую информацию нужно указать в почтовом клиенте, чтобы подключиться к серверу электронной почты?

Литература

1. Информатика: учебник / Б. В. Соболев [и др.]. – Изд. 3-е, дополн. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 446с. – (Высшее образование).
2. Компьютерные сети 4-е издание./ Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2003. – 992с.
3. Буравчик Джон. Локальная сеть без проблем: подробное иллюстрированное руководство (учебное пособие)/ Джон Буравчик. – М.: Лучшие книги. – 2005. – 224с.