

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

**Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской
Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных
технологий»**

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

**ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям
рабочих, должностям служащих (по профессии 14601
«Монтажник оборудования связи»)**

по специальности среднего профессионального образования

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Ижевск, 2024

РАССМОТРЕНЫ

методическим объединением
профессионального цикла

Председатель методического
объединения профессионального цикла

Протокол № _____

_____/_____

«____» _____ 20____ г.

Составитель: мастер производственного обучения Масалёв В.Г.

Практическая работа №1 Разработка схемы размещения телекоммуникационного оборудования в помещении

Цель работы: Составление оптимальной схемы организации информационной сети. Описание способа разрешения потенциально проблемных точек с помощью возможностей современного сетевого оборудования

Краткая теоретическая справка

Проект ЛВС создается на базе технического задания, предоставляемого заказчиком в письменном виде на любом носителе. Техническое задание подразумевает:

- поэтажные планы офиса здания
- указание на планах каждого рабочего места (или порта)
- определение категории планируемой кабельной сети
- информация о планируемом количестве портов и прогнозирование их увеличения на ближайшее время

Проектирование начинается с формирования исходных данных, которые формализуются ответственным специалистом Тензора совместно с техническим представителем Заказчика. На основании исходных данных разрабатывается эскизный проект и смета, рассчитывается стоимость оборудования и работ.

В общем случае проект содержит следующую информацию:

- описательную часть (словесное описание предполагаемого объема работ, методика исполнения заказа)
- техническую часть (техническое описание используемого оборудования, с приведением максимально возможных характеристик)
- концептуальную часть (словесное и графическое общее описание проекта и сроков его реализации)
- графическая часть (поэтажные планы здания с максимальной детализацией и указанием всех атрибутов будущей сети), финансовой части (бюджет предлагаемого проекта)

Можно выделить несколько наиболее типичных групп работ и подходов к их решению:

- Проектирование ЛВС
- Монтаж кабельных систем
- Локально-вычислительные сети
 - о Решения для малого и среднего бизнеса
 - о Корпоративные решения
 - о Решения по обеспечению безопасности в сети
 - о Обслуживание ЛВС

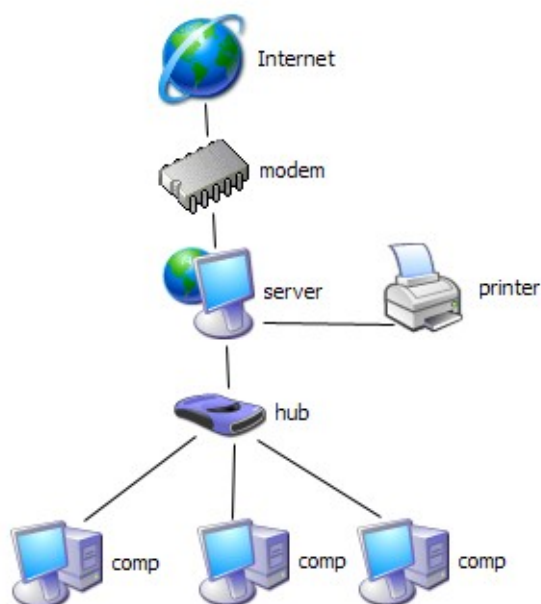
Например должен быть разработан проект Интернет-кафе на 20 компьютеров. Проектируемая сеть должна решать следующие задачи:

- сетевые компьютерные игры
- доступ в Интернет
- работа с документами

Исходя из этих требований, было решено строить сеть на основе сервера. (смотри функциональную схему на рисунке 1.1)

Определим требования к оборудованию:

Рабочие компьютеры должны поддерживать современные игры и офисные приложения, отвечать требованиям эргономики, также они должны быть оснащены сетевыми картами 100 Мб/с. Хаб должен поддерживать скорость 100 Мб/с и иметь не менее 21 порта (лучше – больше для возможности увеличения числа компьютеров). Сервер не предназначен для игр. В его задачи входит работа домена, хранение большого объема данных (инсталляционная база, образы ОС, игры, фильмы и т.д.), работа с документами, подключение к Интернет с помощью высокоскоростного модема – провайдер предоставляет выделенный канал ADSL 2 Мб/с. Также сервер должен иметь комбо привод для записи и чтения дисков и флоппи-дискковод. К серверу должен быть подключен принтер/копир/сканер.



Рисункок 1.1 – Функциональная схема проектируемой сети

К активному оборудованию сетей относятся все виды оборудования, используемые для поддержки формы сигнала, ретрансляции, выбора или изменения маршрута продвижения пакета, преобразование формата, передаваемых данных, а также специализированное оборудование объединения и обслуживания сетей.

Лучшим способом для понимания отличий между сетевыми адаптерами, повторителями, мостами, коммутаторами, маршрутизаторами и другими активными сетевыми устройствами является рассмотрение их работы относительно модели OSI.

Соотношение между функциями части из этих устройств и уровнями модели OSI показано на рисунке 1.2. Например, повторитель, который регенерирует сигналы, за счет чего позволяет увеличивать длину сети, работает на физическом уровне.

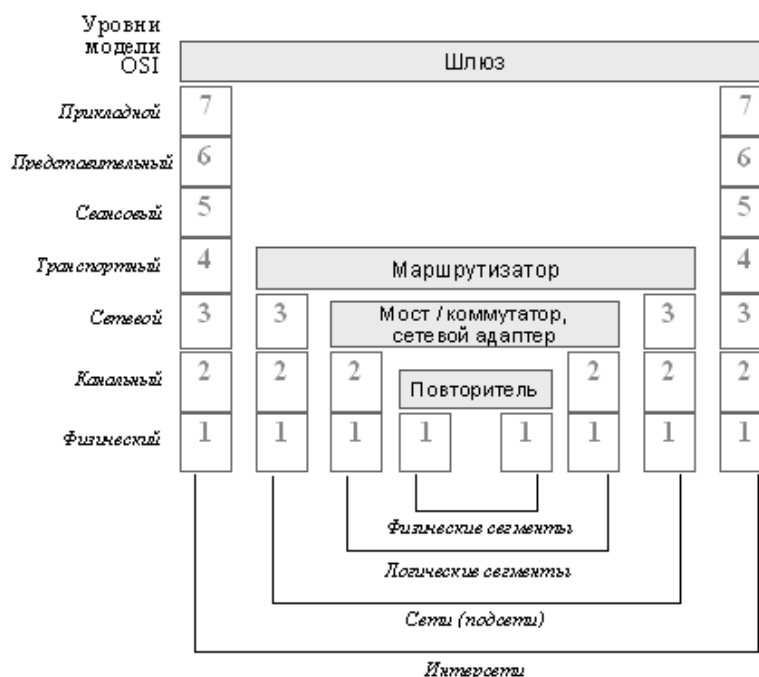


Рисунок 1.2 – Соответствие функций сетевых устройств модели OSI

Каждый из разрабатываемых проектов имеет индивидуальные особенности по спектру активных и пассивных сетевых устройств, необходимых для реализации функций сети.

Пример выполнения работы

При реализации проекта сети для Интернет-кафе необходимо учитывать следующие базовые принципы размещения оборудования:

- максимальный уровень удобства посетителей;
- максимум единиц техники на единицу площади;
- эффективная скорость доступа к сетевым ресурсам.

Предположим, что под клуб предоставлено помещение 20x7м. Ширина стола под рабочий компьютер 1,5м. Столы эффективно расположить вдоль стен. В этом случае посетители будут иметь свободный доступ к рабочим местам, а обслуживающий персонал – достаточно места для осуществления своих функций. Хаб, сервер сети, разделяемое печатающее устройство и оборудования доступа к глобальной сети Интернет эффективно разместить единым комплексом немного в стороне от основного ряда рабочих мест (рисунок 4.2).

20 м



7
м



Рисунок 1.3 – Схема размещения оборудования в зале

Таким образом при использовании стандартных комплектов компьютерной мебели в заданном помещении площадью 20х7м можно разместить 20 пользовательских комплектов оборудования и устройства необходимые для обслуживания данной сети.

Варианты заданий:

Вариант 1	Автоматизация обслуживания клиентов в отделении банка
Вариант 2	Локальная вычислительная сеть учебного заведения
Вариант 3	Сеть торгово-кассовых аппаратов и контроль выноса в торговом зале
Вариант 4	Совмещенная СКС передачи информации и голосовых данных
Вариант 5	Сеть управления производственным процессом
Вариант 6	Совмещенная СКС с функцией видеонаблюдения на базе ЛВС
Вариант 7	Совмещенная СКС с функцией контроля за перемещением персонала
Вариант 8	Сеть автоматизации работы библиотечного фонда
Вариант 9	Справочно-информационная система на базе ЛВС
Вариант 10	Ретрансляция в СКС теле- и радио- программ

Практическая работа №2 Разработка монтажной схемы электросети в помещения для подключения локальной компьютерной сети..

Задание: На основе схемы из ПР №1. Составление схемы физического соединения с промерами расстояний и планированием необходимого сетевого оборудования (в качестве обоснования привести ссылки на информационную модель сети, либо требования технического стандарта). Должна быть приведена общая схема помещений объекта.

Краткая теоретическая справка

Для реализации проекта любой информационной сети необходимо выбрать тип среды передачи данных. Под средой передачи данных следует понимать набор оборудования с помощью которого осуществляется взаимодействие между участниками соединения в рамках сеанса связи.

В самом простом случае среда передачи может быть реализована в виде кабеля (единственного или в составе группы) и/или использовать какой либо из видов беспроводных технологий.

При проектировании и монтаже ЛВС в качестве стандартных систем передачи данных можно использовать довольно ограниченную номенклатуру кабелей: кабель с витыми парами (UTP-кабель) категорий 3, 4, 5, 5е, 6 и 7 с различными типами экранов или без них (STP - экранирование медной оплеткой, FTP - экранирование фольгой, SFTP - экранирование медной оплеткой и фольгой), тонкий коаксиальный кабель (RG-58) с разным исполнением центральной жилы (RG-58/U - сплошная медная жила, RG-58A/U -

многожильный, RG-58C/U - специальное /военное/ исполнение кабеля RG-58A/U), толстый коаксиальный кабель (thick coaxial cable) и волоконно-оптический кабель (fiber optic cable single mode-одномодовый multimode-многомодовый). При этом каждый вид кабельной подсистемы накладывает те или иные ограничения на проект сети:

Максимальная длина сегмента

100 м у кабеля с витыми парами

185 м у тонкого коаксиального кабеля

500 м у толстого коаксиального кабеля

1000 м у многомодового (mm) оптоволоконного кабеля

2000 м у одномодового (sm) оптоволоконного кабеля (с применением специальных средств до 40 - 70-90 км)

Количество узлов на сегменте

2 у кабеля с витыми парами

30 у тонкого коаксиального кабеля

100 у толстого коаксиального кабеля

2 у оптоволоконного кабеля

Возможность работы на скоростях выше 10Mbit/sec

Да у кабеля с витыми парами и волоконно-оптического кабеля

Нет у коаксиальных кабелей

Требования пожарной безопасности и применение кабелей

Правила противопожарной безопасности делят кабели на две категории: общего применения и пленумные (разрешенные для прокладки в вентиляционных шахтах). Это деление осуществляется исходя из материалов, применяемых при изготовлении кабелей. Наиболее распространенные при изготовлении кабелей пластики на базе поливинилхлорида (PVC). При горении они выделяют ядовитые газы. По-этому PVC-кабели запрещены для прокладки в вентиляционных шахтах. В пленумных пространствах обычно применяются кабели с изоляцией на основе тефлона.

Основные эксплуатационные характеристики кабелей на витой паре.

Все кабели должны иметь витые пары проводов, применение кабелей с несвитыми попарно проводами не допускается. При использовании экранированных кабелей на витой паре, сегменты последних рекомендуется заземлять на одном конце. На практике это удобнее производить на конце, подключенном к концентратору.

- минимальный радиус изгиба - 5 см
- температура при работе и хранении:
 - о -35...+60С - для кабеля в поливинилхлоридной оболочке

- о -55...+200С - для кабеля в тефлоновой оболочке
- температура при монтаже:
 - о -20...+60С - для кабеля в поливинилхлоридной оболочке
 - о -35...+200С - для кабеля в тефлоновой оболочке
- относительная влажность:
 - о 0...+100% - для кабеля в поливинилхлоридной оболочке, допускается случайная конденсация
 - о не реагирует на влажность, конденсацию и водяные брызги - для кабеля в тефлоновой оболочке
- возможность применения на открытом воздухе:
 - о запрещено - для кабеля в поливинилхлоридной оболочке
 - о разрешено - для кабеля в тефлоновой оболочке
- запрещено применение тонкого коаксиального кабеля для прокладки на открытом воздухе между двумя не связанными друг с другом зданиями (между зданиями, не имеющими общего контура заземления).

Рекомендации по применению кабелей

При установке новой сети целесообразно применять кабель с витыми парами в рабочей группе. Оптоволоконные кабели - на длинных магистралях и для связи между зданиями. Тонкие коаксиальные кабели наиболее оправдано применять для организации низкоскоростных магистралей внутри монтажных шкафов (смотрите материал "Сложившаяся практика проектирования локальных сетей"). Кабели на витой паре и оптоволоконные кабели позволяют модернизировать сеть, переводя ее с 10 на 100 Mbit-ные технологии.

Наиболее "подвижной" частью любой ЛВС являются подсистемы рабочей группы. Добавление новых пользователей, перемещение рабочих мест и их аннулирование, повреждения кабеля в рамках рабочей группы происходят гораздо чаще, чем изменения в магистральных каналах. Именно поэтому УТР-кабели наиболее удобны для организации подсистем рабочих групп.

На длинных магистралях безусловно наиболее предпочтительно оптоволокно, ибо он обеспечивает наибольшую допустимую длину сегмента, высокую безопасность и помехозащищенность.

Когда приходится прокладывать кабель внутри стен, под полом или над потолком, намного дешевле заложить сразу дополнительные кабели, чтобы потом, спустя несколько месяцев, не возвращаться к этим работам и снова прокладывать кабель по старым трассам.

Чтобы не иметь проблем с кабельной подсистемой, при ее проектировании можно воспользоваться следующими правилами (рекомендации даны для применения UTP-кабелей):

- если это сеть здания офисного типа (например, банк или собственно офисное здание), закладывайте один UTP кабель на каждые 3-4 кв.м. помещения. Рабочие места в зданиях такого типа подвержены наиболее частым переездам и очень плотному оснащению средствами вычислительной и оргтехники.
- если это сеть обычной фирмы или предприятия, удвойте потребность в средствах вычислительной техники, которую заявил Вам Заказчик.
- выполнив монтаж кабельной подсистемы обязательно проведите ее сертификацию на соответствие требованиям 5-й категории (каждый линк и патч-корд). Даже если Вы применяли качественные компоненты, факторы монтажа и окружающих условий могли вызвать ухудшение рабочих характеристик. Распечатайте и сохраните результаты испытаний.

Соблюдение этих правил позволит избежать проблем с расширением кабельной сети при переходах на новые технологии как в рамках собственно ЛВС, так и в телефонных коммуникациях.

Для подсистем на базе тонких коаксиальных кабелей такие рекомендации выработать нельзя, т.к. в таких подсистемах необходимо стараться решить другую задачу - минимизировать количество рабочих мест. Вообще говоря тонкий коаксиальный кабель не рекомендуется для сетей рабочей группы. Хотя проблема при его использовании заключается не собственно в кабеле. Дело в том, что проводка тонкого коаксиального кабеля выполняется открытой и пользователи имеют к ней доступ. Нередко пользователь некорректно отключает кабель, разрушая целостность кабельного сегмента. При этом выходит из строя вся сеть, может нарушиться работа сетевого программного обеспечения. К этим же последствиям приводит снятие терминатора с конца кабельного сегмента, применение отрезков кабеля с другим волновым сопротивлением. По этим причинам целесообразно применять тонкий коаксиальный кабель только в защищенных от несанкционированного доступа местах, например в монтажном шкафу. Кроме того, шинная топология сетей на тонком коаксиальном кабеле затрудняет диагностирование т.к. кабель является общим для множества узлов. Неисправность может быть вызвана любым узлом, любым отрезком кабеля или любым терминатором. Отыскать неисправность в таких сетях обычно довольно сложно.

Проблемы монтажа кабельных систем

В дополнение можно отметить, что управление сетью наиболее удобно на топологиях, поддерживаемых UTP-кабелем, а толстый коаксиальный кабель на наших территориях применяется настолько редко, что о возможности его применения проектировщики начинают забывать (хотя случаются ситуации, где его применение приводит к красивым техническим решениям). В этом отношении интересен североамериканский регион, где объемы продаж толстого коаксиального кабеля и трансиверов к нему довольно велики по настоящее время. Наиболее подходящая область применения UTP-кабелей - кабельные подсистемы рабочей группы, горизонтальные подсистемы зданий и вертикальные подсистемы (при использовании STP-кабеля). Тонкий коаксиальный кабель целесообразно использовать для организации магистралей в монтажных шкафах, рабочих групп в помещениях с жесткой привязкой рабочих мест, низкоскоростных вертикальных кабельных подсистем. Оптоволоконный кабель - лучшее решение для организации скоростной среды передачи данных вертикальной подсистемы, магистрали между коммутационными узлами и между зданиями (административная и базовая подсистемы). Толстый коаксиальный кабель сегодня находит применение только в частных случаях: для организации низкоскоростных магистралей между соседними зданиями (до 500 м). При этом его применение нередко определяется тем, что кабель "уже есть" или даже "ранее проложен для иных целей".

При монтаже любой кабельной подсистемы в любом здании приходится сталкиваться с огромным количеством проблем. Одна из причин - достаточно высокая (для того, чтобы создать проблемы) насыщенность зданий целой системой кабельных и проводных сетей: телефонные, телевизионные, системы пожарной и охранной сигнализации, локальные вычислительные сети компьютерных систем, системы электрообеспечения и т.п. кабельные коммуникации зачастую просто опутывают все помещения. Так называемые "интеллектуальные здания" у нас пока практически не строятся. Поэтому при проведении работ по монтажу компьютерных сетей в такого рода зданиях приходится решать следующие проблемы:

- ранее установленные локальные сети независимы и, как правило, работают на граничных длинах кабельных коммуникаций;
- обслуживающий персонал любой кабельной подсистемы здания (пожарной или компьютерной) считает свою подсистему главной и не принимает во внимания Ваши требования;
- малейшие изменения в архитектуре любой сети (например компьютерной или сети электроснабжения) приводят к затратам не только на дополнительные материалы, но и на проведение изменений в действующей части;

- заложенные при строительстве коммуникации полностью забиты как действующим, так и безхозным кабелем, но освободить их от неиспользуемых кабельных систем невозможно без повреждения работающих сетей, а использовать безхозные нельзя из-за множественных повреждений.

Решить эти проблемы в комплексе возможно только в том случае, если требовать, чтобы кабельные системы служили длительные периоды времени не претерпевая кардинальных изменений, допуская при этом простое расширение. Но надо отдавать себе отчет в том, что это возможно лишь при капитальных затратах на внутренние кабельные системы здания.

Пример выполнения работы

Топология сети «звезда-шина» предполагает индивидуальную линию связи, подходящей от хаба к каждому рабочему месту. В местах параллельного прохождения кабельных отрезков они собираются в жгуты или закрываются в пластиковые короба (на схеме широкие линии).

Расстояния от хаба до компьютеров (точнее – до розеток) в “верхнем” ряду будем считать по формуле:

$X=5+1,5*n$ где n-номер компьютера (считая слева направо).

Соответственно для “нижнего” ряда:

$X=7+5+1,5*n$ или $X=12+1,5*n$



Рисункок 3.1 – Схема размещения в зале точек доступа к среде

Также нам понадобится по 1м кабеля для подключения каждого компьютера к розетке. Сервер можно подключить непосредственно к хабу кабелем длины ~3м. Стоит также предусмотреть запас кабеля (обычно – это еще 10% общей длины).

Таблица 3.1 – Итог промеров кабельных отрезков

номер компьютера	расстояние от хаба до компьютеров верхнего ряда + 1м для подключения компьютера к розетке	расстояние от хаба до компьютеров нижнего ряда + 1м для подключения компьютера к розетке	Итого
1	7,5	14,5	
2	9	16	
3	10,5	17,5	
4	12	19	
5	13,5	20,5	
6	15	22	
7	16,5	23,5	
8	18	25	
9	19,5	26,5	
10	21	28	
сервер	3		
			358
с запасом 10%			393,8

Для подключения каждого компьютера необходимо 2 коннектора и 1 розетка, для сервера – 2 коннектора. Кабель желательно уложить в короба общей длиной около 47м.

Практическая работа №3 Монтажные работы с кабелем. Подготовка кабеля к монтажу. Вязка жгутов

Задание: Подготовить к монтажу участок кабеля исходя из разработанной в ПР№2 схемы.

Практическая работа №4 Монтаж электросети для оборудования локальной компьютерной сети

Задание: На основе схемы из ПР №2 подготовить кабель для монтажа оборудования локальной сети.

Практическая работа №5 Выбор и оценка активного и пассивного сетевого оборудования для реализации проекта ЛВС

Задание: На основе проекта из ПР№1 составить сметную стоимость проекта. Выбрать один из нескольких вариантов каждого вида используемого оборудования, критерии оценки: 1-соответствие требованиям, 2-наличие на рынке, 3-качество, 4-цена.

Краткая теоретическая справка

Для получения информации об ассортименте и ценах можно воспользоваться торговыми прайсами интернет-магазинов, осуществляющих продажу компьютерных комплектующих. Например интернет-витринами компаний Ultra (<http://www.ultracomp.ru>), Oldi (<http://www.oldi.ru>), либо воспользоваться данными из нескольких источников (не рекомендуется).

Оборудование должно быть достаточно качественным для выполнения поставленной перед сетью задачи, так, например, коммутаторы и сервера сети будут работать круглосуточно и должны иметь высокие показатели надежности и отказоустойчивости. С другой стороны, зачастую не стоит тратить деньги на high-end компоненты, поскольку требования к надежности оборудования большинства сетей гораздо ниже требований, предъявляемых к оборудованию на предприятиях. Стоит также отметить, возможность сэкономить за счет применения интегрированных устройств, например, сетевых карт – 100-мегабитные сетевые адаптеры встроены практически во все современные материнские платы.

Пример выполнения работы

Обоснование, применяемое для выбора каждого из устройств, либо каждой из составляющих комплекта оборудования часто весьма специфично и пространно, привязаны к типу устройства и поколению вычислительной техники, поэтому в данном пособии они не приводятся, но должны присутствовать в отчете по лабораторной работе.

В конце отчета необходимо сформировать оцененный запрос для проведения тендера на закупку оборудования (смотри таблицу 5.1).

Таблица 5.1 – Пример сметы расходов на приобретение сетевого оборудования.

Наименование	кол-во	цена	всего
Рабочий компьютер			
MB Evox EP-8KRAI <SocketA, KT600, DDR, AGP8x, Sound, ATA133, Lan, ATX, Retail>	1	\$ 55,20	\$5 5,20
CPU AMD Athlon XP 2300+ Sempron OEM	1	\$ 54,40	\$5 4,40
Cooler Glacialtech Igloo 2412 (белая коробка) <SocketA, Socket370, up to 2.8GHz, 26dBA>	1	\$ 3,60	\$3, 60
DDR 512 Mb (pc-3200) 200MHz/400Mb NCP	1	\$ 72,90	\$7 2,90
HDD 40.0 Gb Seagate ST340014A Barracuda 7200.7 <7200>	1	\$ 56,10	\$5 6,10
MidiTower InWin S500 ATX (P-4 Ready) 350W + AirDuct	1	\$ 61,00	\$6 1,00
128MB <AGP> Leadtek WinFast A360 TDH MyVIVO <GF FX5700, DDR, DVI, VIVO, Retail>	1	\$ 128,40	\$1 28,40
Наушники KOSS KTX1	1	\$ 5,00	\$5, 00
17" LG Flatron T710BH	1	\$ 144,10	\$1 44,10
Keyboard Win 95 BTC 5107 PS/2	1	\$	\$5,

		5,20	20
Logitech Mouse Optical Wheel (BJ58) <USB & PS/2> (930994)	1	\$ 12,10	\$1 2,10
Коврик для мыши с картинкой	1	\$ 0,33	\$0, 33
			\$5 98,33
Сервер			
MB Epox EP-8KRAI <SocketA, KT600, DDR, AGP8x, Sound, ATA133, Lan, ATX, Retail>	1	\$ 55,20	\$5 5,20
CPU AMD Athlon XP 2300+ Sempron OEM	1	\$ 54,40	\$5 4,40
Cooler Glacialtech Igloo 2412 (белая коробка) <SocketA, Socket370, up to 2.8GHz, 26dBA>	1	\$ 3,60	\$3, 60
DDR 512 Mb (pc-3200) 200MHz/400Mb NCP	1	\$ 72,90	\$7 2,90
FDD 1.44Mb 3.5" Samsung	1	\$ 6,50	\$6, 50
DVD+RW SONY DW-U18A <IDE, OEM>	1	\$ 69,90	\$6 9,90
HDD 40.0 Gb Seagate ST340014A Barracuda 7200.7 <7200>	1	\$ 56,10	\$5 6,10
HDD 200.0 Gb Seagate ST3200822AS SATA Baracuda <7200, 8Mb>	1	\$ 143,70	\$1 43,70

MidiTower InWin S500 ATX (P-4 Ready) 350W + AirDuct	1	\$ 61,00	\$6 1,00
64Mb <AGP> GeForce4 MX440-8X 128bit DDR TV-Out	1	\$ 38,00	\$3 8,00
Колонки Genius SP-Q16 320W	1	\$ 20,00	\$2 0,00
15" Samsung 152V (SSS) TFT Silver	1	\$ 250,00	\$2 50,00
Keyboard Win 95 BTC 5107 PS/2	1	\$ 5,20	\$5, 20
Logitech Mouse Optical Wheel (BJ58) <USB & PS/2> (930994)	1	\$ 12,10	\$1 2,10
Коврик для мыши с картинкой	1	\$ 0,33	\$0, 33
HP LaserJet 3020 <Q2665A> принтер/копир/сканер A4, 600x600dpi, USB2.0+LPT	1	\$ 482,00	\$4 82,00
Zyxel Omni ADSL USB	1	\$ 52,90	\$5 2,90
			\$1 383,83
Сетевое оборудование			
Cable UTP 5e level (305m) Taiwan	2	\$ 42,00	\$8 4,00
Разъем RJ-45 8P8C для сети кат.5	2 4	\$ 0,17	\$7, 14
Розетка RJ-45 8P8C для сети	2	\$	\$3

кат.5е	0	1,80	6,00
Короб 40 x 25 <Турция > 2м	2 4	\$ 2,60	\$6 2,40
TrendNet N-Way Switch TE100-S24 (10/100Mbps, 24 port, Rack Mount)	1	\$ 94,10	\$9 4,10
			\$2 83,64
Итого			
Рабочий компьютер	2 0	\$ 598,33	\$1 1 966,60
Сервер	1	\$ 1 383,83	\$1 383,83
Сетевое оборудование	1	\$ 283,64	\$2 83,64
			\$1 3 634,07

Практическая работа №6 Инсталляция коммутатора. Изучение команд настройки коммутатора через CLI

Цель работы

Познакомиться с процессом подключения к коммутатору. Научиться работать с коммутатором через терминальный клиент.

Научиться работать с интерфейсом командной строки (CLI) операционной системы коммутатора. Познакомиться с командами первичной настройки коммутатора.

Задание 1. Подключение к коммутатору через консольный порт.

Подключитесь к консольному порту вашего коммутатора.

Запустите программу HyperTerminal или Putty. Установите связь с коммутатором, используя следующие настройки:

Параметр	Установка	Расшифровка
COM Port	COM (1) 2	Выбор COM-порта компьютера
Bits per second	9600	Скорость цифрового потока, бит/с
Data bits	8	Количество информационных бит в одном пакете
Parity	None	Выбор режима проверки на чётность
Stop bits	1	Количество стартовых и стоповых бит

Flow control	None	
--------------	------	--

Войдите в систему. Выполните задание и заполните таблицу

	Набранная команда	Ответ в CLI
Перечислите доступные команды в справке при подключении к коммутатору		
Создайте учетную запись с правами администратора «dlink» с паролем 12345		
Создайте учетную запись с правами пользователя «user» с паролем 12345		
Выведите список созданных учётных записей коммутатора, где отобразятся все созданные учетные записи		
Настройте текущую дату и время на коммутаторе		
Установите часовой пояс Москва (GMT +3:00)		
Проверьте установленное время		
Осуществите перезагрузку коммутатора, в ответ запишите команду для перезагрузки		
Получите информацию о коммутаторе (его текущую конфигурацию).		
Осуществите запись IP адреса (192.168.1.254) в коммутатор. Сохраните изменения, перезагрузите коммутатор.		
Осуществите сброс коммутатора к заводским настройкам.		

Покажите результат выполнения заданий преподавателю. Удалите ранее установленную программу HyperTerminal или Putty. Приведите рабочее место в порядок. Ответ в CLI можно представить в виде скриншотов или фотографий экрана.

Практическая работа №7 Установка маршрутизатора. Настройка маршрутизатора в качестве LAC-клиента

Задания к практической работе

Задание 1. Внимательно изучите инструкцию, прилагающуюся к маршрутизатору.

Задание 2. Произведите подключение и настройку маршрутизатора.

1. Подключите Ethernet-кабель в порт **Internet** Вашего роутера.



Рис. 1 - Задняя панель маршрутизатора

2. Сделайте необходимые настройки на сетевой карте своего компьютера. Для этого щелкните левой кнопкой мыши на кнопку **Пуск**, выберите пункт **Панель управления**, далее пункт **Сетевые подключения**.

В открывшемся окне правой кнопкой мыши щелкните на значок сетевой карты и в контекстном меню выберите пункт **Свойства**.

Левой кнопкой мыши один раз щелкните **Протокол Интернета TCP/IP** и нажмите на кнопку **Свойства**.

Сделайте настройки аналогично приведенным на рисунке 2.

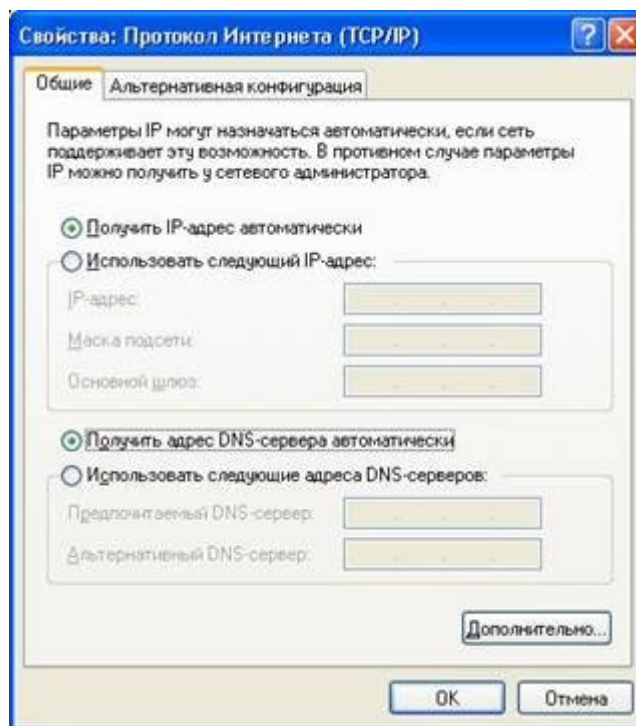


Рис. 2 - Настройки сетевого адаптера

3. Соедините Ethernet-кабелем сетевую карту компьютера и один из USB портов роутера.

4. Откройте окно браузера и в адресной строке введите адрес основного шлюза **http://192.168.0.1** и нажмите **Enter**. В появившемся окне авторизации в поле **Имя пользователя** выберите **admin**, в поле **Пароль** наберите **admin** (рис. 3), и нажмите **Вход** (для некоторых моделей эти параметры могут отличаться, в таком случае их нужно уточнить в инструкции маршрутизатора).

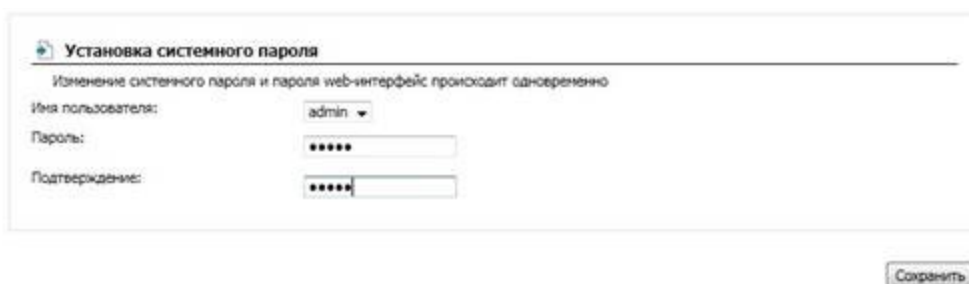


Рис. 3 - Вход в настройки маршрутизатора при помощи браузера

5. После нажатия кнопки **Вход** откроется страница настроек. Во вкладке **Сеть** этой страницы выберите раздел **Соединения** (слева) и нажмите на значек соединения **WAN** (рис. 4).



Рис. 4 - Страница настроек маршрутизатора

6. В открывшейся странице, снимите галочку получить адрес DNS сервера автоматически, а затем получить IP-адрес автоматически (рис. 5).

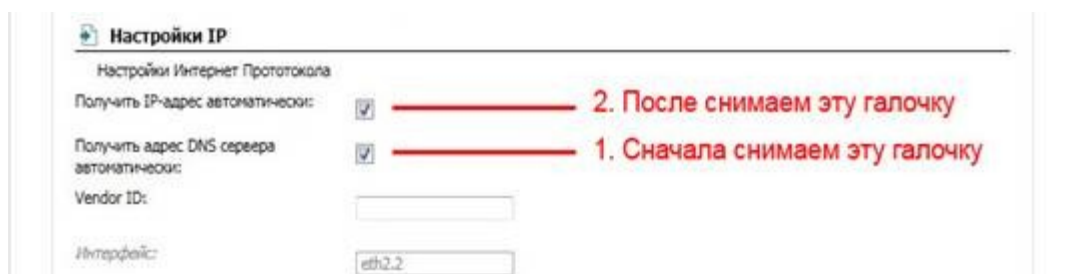


Рис. 5 - Установка настроек адресации

7. После этого пропишите в соответствующие поля Ваш IP-адрес, маску подсети, адрес шлюза доступа в сеть провайдера и адреса DNS серверов и нажмите **Сохранить** (рис. 6).

- Начало
- Статус
- Сеть
 - Соединения
 - Wi-Fi
- Дополнительно
- Можетовой экран
- USB модем
- WIMAX
- Контроль
- Система

Сеть / Соединения

Главные настройки

Выбор типа соединения и общие настройки

Имя: WAN

Тип соединения: IPoE

Разрешить: ☒

Направление: WAN

Физический уровень

Выбор и настройка "физического" интерфейса

Физический интерфейс: Port5

MTU: 1400

MAC: 34 : 08 : 04 : 12 : EB : E5

Настройки IP

Настройки Интернет Протокола

Получить IP-адрес автоматически: ☐

IP-адрес: . . . - IP-адрес

Сетевая маска: . . . - Маска подсети

IP-адрес шлюза: . . . - Шлюз доступа в сеть

Первичный DNS сервер: 195 . 98 . 64 . 65 - Адрес DNS сервера

Вторичный DNS сервер: 195 . 98 . 64 . 66 - Адрес DNS сервера

Vendor ID:

Интерфейс: eth2.2

Разное

Включить RSP: ☐

Включить IGMP: ☒

NAT: ☒

Сетевой экран: ☒

Сохранить
Удалить

Рис. 6 - Настройка подключения

8. Теперь необходимо создать подключение к интернету. Для этого на вкладке **Сеть-Соединение** нажмите кнопку **Добавить** (рис. 7).

- Начало
- Статус
- Сеть
 - Соединения
 - Wi-Fi
- Дополнительно
- Можетовой экран
- USB модем
- WIMAX
- Контроль
- Система

Сеть / Соединения

Соединения

Здесь вы можете добавлять, редактировать и удалять соединения

Имя	Тип соединения	Физический интерфейс	Разрешить	Шлюз по умолчанию	Направление	Состояние
LAN	ipoe	Ports:1,2,3,4,Wi-Fi	Да		LAN	Соединено
WAN	ipoe	Port5	Да		WAN	Соединено

Добавить

Рис. 7 - Добавление нового подключения

9. В открывшемся окне выберите подключение по протоколу L2TP и отредактируйте созданное нами подключение как на рисунке. После выполнения нажмите **Сохранить** (рис. 8).

Сеть

Соединения

Wi-Fi

Дополнительно

Мини-панель экран

USB модем

Wimax

Контроль

Система

Главные настройки

Выбор типа соединения и общие настройки

Имя:

Тип соединения:

Разрешить: ☒

Направление: WAN

Физический уровень

Выбор и настройка "физического" интерфейса

Физический интерфейс:

Настройки PPP/L2TP

PPP и L2TP — туннельные протоколы типа точка-точка, позволяющие компьютеру устанавливать защищенное соединение с сервером за счет создания специального туннеля в стандартной, незащищенной сети.

Создаваться автоматически: ☒

Как задать имя сервиса: URL

Имя сервиса:

Без авторизации: ☐

PPP Имя пользователя:

Пароль:

Подтверждение пароля:

Keep Alive: ☒

LCP интервал (сек):

LCP провалы:

Дополнительные опции:

Полученный IP:

MTU:

Интерфейс:

Разное

Включить RIP: ☐

Включить IGMP: ☐

NAT: ☒

Сетевой экран: ☒

Сохранить

Рис. 8 - Параметры нового подключения

10. Теперь на вкладке **Сеть - Соединения** необходимо поставить созданное нами подключение шлюзом по умолчанию, для этого поставьте точку в строке l2tp соединения (рис. 9).

Начало

Статус

Сеть

Соединения

Wi-Fi

Дополнительно

Мини-панель экран

USB модем

Wimax

Контроль

Система

Сеть / Соединения

Соединения

Здесь вы можете добавлять, редактировать и удалять соединения

Имя	Тип соединения	Физический интерфейс	Разрешить	Шлюз по умолчанию	Направление	Состояние
LAN	ipoe	Ports:1,2,3,4,Wi-Fi	Да	☐	LAN	Соединено
l2tp_eth2.2_0	l2tp		Да	☒	WAN	Соединено
WAN	ipoe	Port5	Да	☐	WAN	Соединено

Добавить

Рис. 9 - Выбор подключения по умолчанию

11. Далее необходимо прописать статическую маршрутизацию, для корректной работы локальных ресурсов. Для этого зайдите на вкладку **Дополнительно - Маршрутизация** и нажмите **Добавить** (рис. 10)

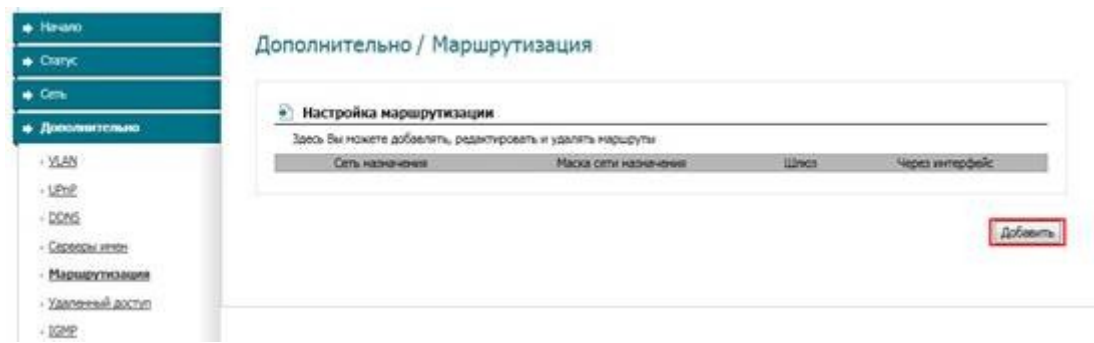


Рис. 10 - Изменение настроек маршрутизации

В открывшемся окне поочередно заполняете следующие строки (рис. 11 и табл. 1) и нажимаете **Сохранить**.

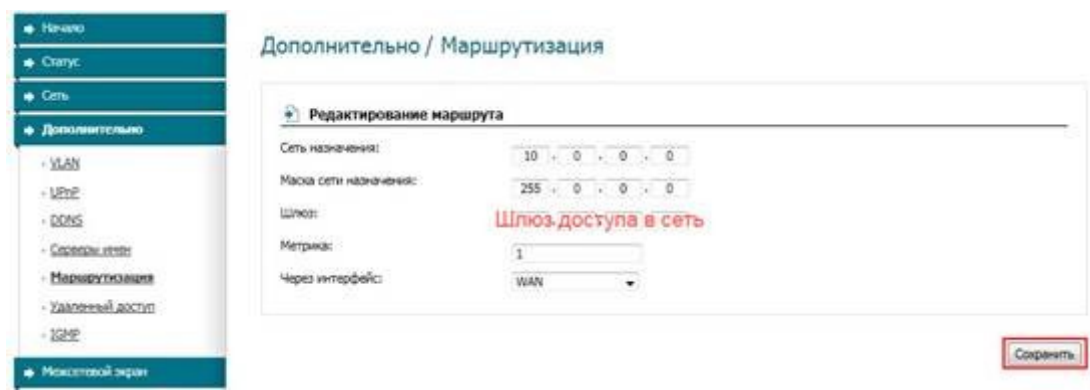


Рис. 11 - Страница параметров маршрутизации

Таблица 1 - Параметры маршрутизации

Сеть назначения	Маска назначения	Шлюз	Метрика	Интерфейс
10.0.0.0	255.0.0.0	Ваш адрес шлюза	1	WAN
10.0.255.12	255.255.255.255	Ваш адрес шлюза	1	WAN
195.98.64.65	255.255.255.255	Ваш адрес шлюза	1	WAN
195.98.64.66	255.255.255.255	Ваш адрес шлюза	1	WAN
195.98.90.80	255.255.255.255	Ваш адрес шлюза	1	WAN
224.0.0.0	240.0.0.0	Ваш IP-адрес (10.x.x.x)	1	WAN

Так же для корректной работы необходимо прописать адреса сервера имен. Заходим на вкладку **Дополнительно - Сервера имен**.

Ставим галочку на **Вручную** и прописываем адреса DNS из вашей регистрационной карточки (рис. 12).

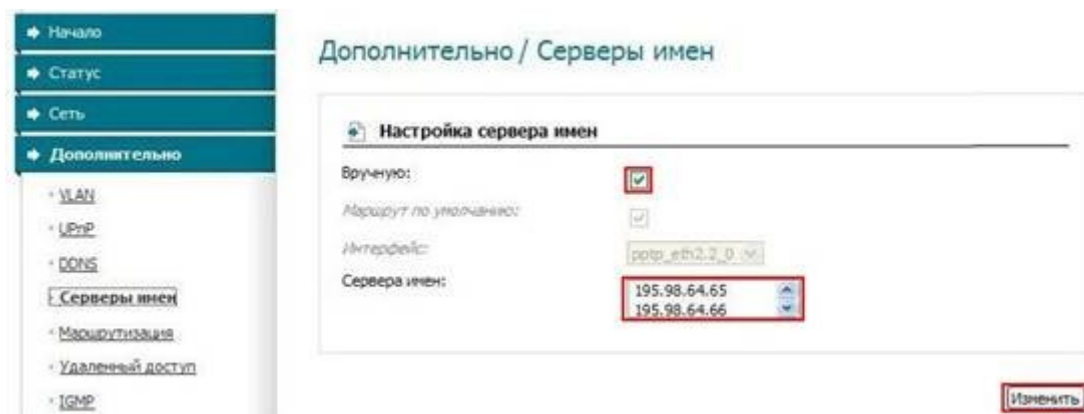
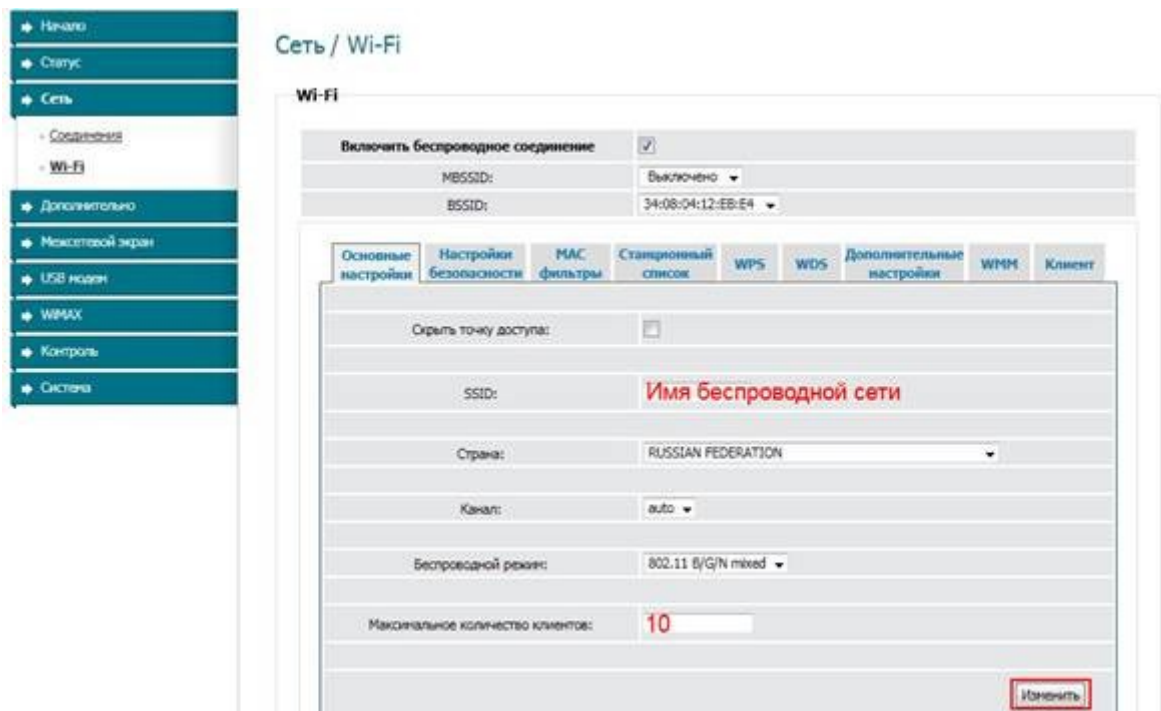


Рис. 12 - Страница серверов имен

Если у Вас несколько компьютеров и Вы хотите, чтобы все они имели доступ в сеть, то для этого произведите настройку их сетевых карт аналогично настройкам, приведенным в пункте 2 этой инструкции и соедините с помощью Ethernet-кабелей сетевые карты компьютеров со свободными портами маршрутизатора.

12. Для настройки подключения с помощью беспроводной сети перейдите на вкладку **Сеть** и выберите раздел **Wi-Fi** (слева).

В открывшемся окне задайте имя вашей беспроводной сети и режим работы Wi-Fi и нажмите **изменить**.



13. Далее необходимо перейти на вкладку **Настройка Безопасности** и настраиваете безопасность Wi-Fi подключения согласно рисунку и нажимаете кнопку **Изменить** и **Сохранить** (рис. 13).



Рис. 13 - Настройка Wi-Fi

После выполнения этих пунктов в верхнем правом углу нажимаете кнопочку **Система - Сохранить и Перезагрузить**.

Практическая работа №8 Монтаж станционных кабелей с выборкой из групп отдельных жил не по порядку

Задание:

1. произвести разборка жил станционного кабеля кабеля;
2. произвести раскладку и расшивку жил по индивидуальной схеме

3. закрепить кабеля и шаблоны
4. подобрать жили в группах согласно схемам

Практическая работа №9 Монтаж телекоммуникационного кабеля и проводов сигнализации

Задание:

1. Перечислить требования к установке пожарной сигнализации.
2. Определить нормы монтажа автоматической пожарной сигнализации.
3. Заполнить таблицу.

Пожарные извещатели	Характеристика	Этапы монтажа
Точечные		
Ручные		
Приемно-контрольные		

4. Перечислить основные нормативные документы.

Практическая работа №10 Монтаж кроссировок.

Задание:

1. Произвести подключение кроссировочной пары с помощью монтажного сенсорного инструмента.