**Введение**

Целью данной курсовой работы является разработка структурированной кабельной системы предприятия (СКС). В содержание работы входят проектирование СКС предприятия, обоснование и выбор активного оборудования, для создания СКС.

**1. Проектирование СКС сети предприятия**

**1.1** **Техническое задание курсового проекта**

Задачей курсового проекта является проектирование СКС в трех этажном здание предприятия. Для этого нам необходимо учесть стандарты локальной вычислительной сети (ЛВС), конструкторские особенности здания, а так же потребности конечного пользователя.

**1.2 Фаза проектирования CКС**

Структурированная кабельная система устанавливается в трехэтажном здании предприятия. Создаваемая СКС должна обеспечить функционирование оборудования ЛВС.

В настоящее время основным стандартом построения ЛВС является Ethernet в различных вариантах Использование кабеля категории 5е обеспечивает передачу по трактам СКС сигналов всех широко распространенных на практике разновидностей этого сетевого интерфейса ЛВС, вплоть до сверхскоростного варианта Gigabit Ethernet. Тем самым предлагаемое решение обеспечивает запас пропускной способности СКС, достаточный для поддержки функционирования всех известных на данный момент приложений.

Для прокладки сети необходим кабель UTP 5-ой категории

KSU.02.01 Кабель UTP 4 пары одножил EXALAN витая пара категории 5Е 305 м.

Число розеточных модулей определим по числу рабочих станций. На первом этаже здания их 65, на втором этаже 43, на третьем этаже 43. Общее число 151, с учетом 30% запаса – 196.

Установка розетки рядом с коробом применима в отношении коробов достаточно небольших размеров. Для реализации этого метода используется монтажная рамка. Рамка крепится рядом с коробом. В верхний вырез рамки устанавливается розеточный модуль. Который установлен около каждой рабочей станции на высоте 55 см от пола.

Розетка двойная RJ-45 категории 5e

NM1201–020blue Патч-корд NEOMAX UTP

В процессе выполнения проектных работ осуществляется разработка плана размещения оборудования в технических помещениях. Коммутационное оборудование СКС в данном проекте будут смонтированы в 19-дюймовом монтажном конструктиве стандартной глубины, функции которого выполняет коммутационный шкаф. Использование коммутационных шкафов обеспечивает компактное удобное оборудование практически любого назначения. Применение монтажных шкафов дополнительно гарантирует его защиту от несанкционированного доступа, эффективное подавление внешних электромагнитных помех (в случае применения металлической передней двери), а также удобство эксплуатационного обслуживания.

Для удобства монтажа кабельных каналов, и обеспечения безопасности, а также для более простого проведения кабелей в кабинеты пользователей, коммутаторы помещены в коммутационный шкаф, и расположены в кабинетах под потолком. Так же в этом шкафу будет находиться патч-панель и органайзер для удобства прокладки кабелей.

Я считаю это лучшим решением, чем помещением всех коммутатор в одну стойку т.к. происходит:

1. Экономия кабеля при соединении коммутаторов.

2. Упрощенный доступ к коммутаторам, благодаря уединенности каждого из них.

3. Отсутствие путаницы с проводами

4. Более простой доступ к нужным портам в коммутаторе

5. Расположение коммутаторов предусмотрено длиной коридора, и количеством рабочих станций в кабинетах по разные стороны кабинетов.

6. Более удобном подключении пользователей к сети

Патч – панель:

Связь коммутатора и пользователями будет проводиться при помощи патч-панелей, находящихся в этих же шкафах, рядом с нужными коммутаторами.

Использование патч панели необходимо для:

– перехода от жесткого магистрального кабеля к гибким соединительным шнурам (патч-кордам),

– защиты разъемных соединений активного оборудования от повреждений,

– удобства коммутации.

В данном курсовом проекте я использовал патч-панели 24 и 48 портовые как наиболее подходящие для решения задач по проектированию СКС.

Подробный план расположения оборудования и проводок по этажам прилагаются к пояснительной записке в виде чертежей.

**1.3 Проектирование телефонной линии**

В данном курсовом проекте также предусмотрено построение телефонной линии, по средствам кроссовой АТС Максиком МХМ500, рассчитанной на 300 пользователей.

От АТС будет выходить три 50 парных UTP кабеля, на первый, второй и третий этаж, к кросс-панелям.

От кросс панели по UTP кабелям категории 5e будет идти разводка к розеткам пользователей.

Таблица размещения рабочих мест

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| этаж | Количество штук | | | |
| 1 центр коммутации (202 каб) | | Итого | |
| Подключаемых р.м. | Всего р.м. | Подключаемых р.м. | Всего р.м. |
| 1 | 65 | 84 | 65 | 84 |
| 2 | 43 | 56 | 43 | 56 |
| 3 | 43 | 56 | 43 | 56 |
| итого | 151 | 196 | 151 | 196 |

**2. Расчет вспомогательных элементов СКС**

**2.1 Расчет декоративных коробов и их аксессуаров**

В рабочих помещениях прокладка кабеля выполняется в кабель каналах. При степени заполнения кабель каналов, равной 0.5, существенно упрощается эксплуатация кабельной системы и становится возможной при необходимости установка дополнительных рабочих мест с прокладкой новых кабелей в существующих декоративных коробах.

В проекте будут использоваться короба двух типоразмеров 60Ч40 мм, которые позволяют выполнять монтаж корпусов информационных и силовых розеток рядом с коробом на поверхности стены.

Таким образом, потребуется следующие материалы:

TA-GN 60X40 W0 Короб с крышкой 60x40 (2 метра) – 550 метров (275 кабель каналов)

NIAV 60X40 W0 Внутренний угол 60x40 82 штуки

LAN 60X40 W0 Заглушка торцевая 60x40 53 шт.

Лоток перфорированный трубчатый 200х50x2000, 182 м

Кабельный органайзер металлический, 19», 1U, 39 шт.

Число углов, заглушек, соответствует числу углов, окончаний кабель-каналов на всех этажах здания, и для лучшего визуального восприятия проложенного кабель канала.

Длинна кабель канала, была высчитана из расчета длинны кабелей, которые будут проложены в кабинете.

Длина перфорированного лотка высчитана из расчета прокладки кабеля по коридору, и проведения их до кабинета.

Число кабельных органайзеров соответствует количеству лотков, входящих в кабинеты.

**3. Обоснование и выбор активного оборудования сети предприятия**

В качестве активного оборудования используем концентраторы и коммутаторы фирмы Dlink.

Преимуществом данной фирмы является экономичная, эффективная связь. Обширный ряд сетевого оборудования компании способен создавать системы, полностью удовлетворяющие требованиям по организации экономичных и эффективных соединений:

– в малых сетях,

– в сетях предприятия

– с удаленными объектами.

Высокое качество, эффективность, безопасность, простота использования и доступные цены оборудования Dlink подкрепляются надежными гарантиями и технической поддержкой.

Dlink является одним из лидеров в данной отрасли, и крепко удерживает свои позиции, создавая различные сетевые элементы, необходимые для построения гибких, эффективных, экономичных и надежных сетей – LAN, MAN или WAN. На этажах предприятия проложена сеть Fast Ethernet на основе стандарта 100 Base-T.

Управляемый коммутатор D-Link <DGS-3024> Switch 24port 10/100/1000Base-TX, два из которых комбинированы с 2 портами SFP. Есть возможность монтажа в 19» стойку. Данный свитч можно объединить в виртуальный стек.

D-Link DGS-3048 Управляемый коммутатор 2 уровня с 44 портами 10/100/1000Base-T + 4 комбо-портами 1000Base-T/Mini GBIC (SFP)

На первом этаже здания необходимо установить коммутатор Dlink DGS 3048 и Dlink DGS-3024 чтобы построить единую сеть на этаже, объединяющую 65 компьютеров.

На втором этаже здания необходимо установить коммутатор Dlink DGS 3048 и Dlink DGS-3024 чтобы построить единую сеть на этаже, объединяющую 42 компьютера, а также связать сервер и центральный коммутатор.

На третьем этаже здания необходимо установить коммутатор Dlink DGS 3048 и Dlink DGS-3024 чтобы построить единую сеть на этаже, объединяющую 43 компьютеров.

Связь между коммутаторами на этажах здания производиться посредствам технологии Ethernet стандарта 1000Base-T, на скорости 2 гб\с, благодаря агрегации портов, что допускается выбранным оборудованием.

Также, выбранное мной оборудование удовлетворяет требованиям стандарта IEEE 802.3 на локальные вычислительные сети технологии Fast Ethernet производительностью 100 Мбит/с и на Gigabit Ethernet производительностью 1000 Мбит/с.

Требования к активному сетевому оборудованию:

поддержка стандартных сетевых протоколов и технологий:

– Fast Ethernet: IEEE 802.3u, 100BaseTX,

– Gigabit Ethernet: IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ab, 1000BaseTX,

– VLAN Trunking/Tagging: IEEE 802.1 Q, Spanning-Tree Protocol: IEEE 802.1D;

– подключение серверов по технологии Gigabit Ethernet;

– подключение этажных центров коммутации к магистрали по каналам Gigabit – Ethernet с возможностью объединения нескольких каналов;

– управляемость по протоколам:

– Simple Network Management Protocol (SNMP),

– Management Information Base (MIB),

– Remote Monitoring (RMON),

**4. Выбор и обоснование топологии сети**

Топология сети выбирается по некоторым параметрам

1. Быстродействие (производительность)

2. Надежность

3. Масштабируемость

4. Управляемость

5. Защищенность и стоимость

По всему зданию будет выбрана топология Звезда (управляется коммутатором этажа) с розетками станций. Топология «звезда» предусматривает такую схему соединения, при которой все рабочие станции имеют непосредственное подключение к коммутатору, который в свою очередь связан с сервером – центром «звезды». При такой схеме подключения, запрос от любого сетевого устройства через коммутаторы направляется прямиком к серверу, где он обрабатывается с различной скоростью, зависящей от аппаратных возможностей центральной машины. Обращение одного компьютера к другому в ЛВС типа «звезда» проходит через центральный коммутатор.

1) Быстродействие (производительность) ЛВС, построенной по топологии «звезда» – наибольшая по сравнению с сетями других топологий, поскольку передача данных между рабочими станциями проходит через центральный узел (при его хорошей производительности) по отдельным линиям, используемым только этими рабочими станциями, но она сильно зависит от вычислительной мощности центральной машины. Управление ЛВС, построенной по топологии «звезда» осуществляется, как правило, сервером.

2) Выход из рабочего состояния рабочей станции в нашей топологии ни как не повлияет на работу всего механизма звезды, а вот выход из строя центрального коммутатора остановит работу локальной сети.

3) Масштабируемость, это означает, что сеть позволяет наращивать количество узлов и протяженность связей в очень широких пределах, при этом производительность сети не ухудшается. Для обеспечения масштабируемости сети приходится применять дополнительное коммуникационное оборудование и специальным образом структурировать сеть. Хорошей масштабируемостью обладает много сегментная сеть, (построенная с использованием коммутаторов и маршрутизаторов и имеющая иерархическую структуру связей.

4) Управление сетью, основанной на топологии звезда полностью централизованно, и управляется сервером. При правильной настройке сервера, проблем в работе сети нет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 этаж | | |
| Кабинет. № | Расчет | Всего на кабинет |
| 201 | 4,6+11,6+1 | 16,2 |
| 202 | Сервер |  |
| 203 | 3\*(4,6+5,3)+1+6+9 | 45,1 |
| 204 | 7\*(4,6+12.6)+1+4+7+11+7+10+13 | 173,4 |
| 205 | 8\*(4,6+18,2)+1+4+7+11+7+10+1+13 | 236,4 |
| 206 | 2\*(4,6+18,2)+1+6 | 64,6 |
| 207 | туалет |  |
| 208 | 4,6+30,2+1 | 35,8 |
| 209 | 3\*(4,6+24,2)+1+6+4 | 68,6 |
| 210 | 4\*(4,6+18,2)+1+4+8+11+14 | 129,2 |
| 211 | 4+7+10+13+8+12+15 | 79 |
| 212 | 2\*(4,6+9,2)+1+6 | 34,6 |
| 213 | (4,6+7)+1 | 8,6 |
| 214 | 2\*(4,6+7)+1+4 | 22,5 |
| итого |  | 944 |

Расчет длины кабелей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 этаж | | |
| Кабинет. № | Расчет | Всего на кабинет |
| 101 | 6\*(4.6+9)+1+2+5+5+8+13 | 115 |
| 102 | 3+2 | 5 |
| 103 | 6\*(4.6+9)+1+2+5+5+8+13 | 115 |
| 104 | 2\*(4.6+17,6)+1+5 | 50,4 |
| 105 | 2\*(4.6+14.3)+1+6 | 44,8 |
| 106 | 8\*(4.6+9)+1+1+5+7+4+7+11+7+10+13 | 174,8 |
| 107 | 8\*(4.6+9)+1+1+5+7+4+7+11+7+10+13 | 174,8 |
| 108 | 7\*(4.6+6,3)+1+1+5+7+5+9+12 | 116,3 |
| 109 | 3+6 | 9 |
| 110 | 8\*(4.6+14,3)+1+1+4+7+11+7+10+13 | 205,2 |
| 111 | 8\*(4.6+14)+1+1+5+7+11+7+10+13 | 202,2 |
| 112 | 4.6+14+2 | 15,6 |
| 113 | 4,6+3+1 | 8,6 |
| 114 | 4\*(4.6+10)+1+4+6+9 | 78.4 |
| Итого |  | 1315,1 |

Расчет длины кабелей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3 этаж | | |
| Кабинет. № |  | Всего на кабинет |
| 301 | 2\*(4,6+7,3)+1+6 | 3,8 |
| 302 | 3+3 | 6 |
| 303 | 3\*(4,6+6,3) 1+6+12 |  |
| 304 | 2\*(4,6+12,6)+1+6 | 41,4 |
| 305 | 6\*(4,6+18,6)+31 | 170 |
| 306 | 3\*(4,6+26,9)+14 | 108,9 |
| 307 | 2\*(4,6+15,6)+1+6 | 47,4 |
| 308 | 4\*(4,6+9,3)+20 | 75,6 |
| 309 | 3+1+3+6+9 | 22 |
| 310 | 8\*(4,6+7,6)+52 | 149,6 |
| 311 | 4\*(4,6+4)+19 | 53,4 |
| 312 | 4\*(4,6+7,3)+19 | 66,6 |
| итого |  | 796,4 |
| всего |  | 3084,2 |

Расчет производился по формуле: На 1 кабинет = pc \* (b1 + b2)+x1+x2… где, pc – количество ПК в кабинете; b1, b2 – длина кабеля от коммутатора до первого рабочего места соответственно; по кабель – каналам.

Xn – длина кабеля по комнате до каждого рабочего места.

Расчет длины медного кабеля от сервера до коммутатора, и между коммутаторов:

Сервер-центральный коммутатор = (4,6+3+4+5)\*2=33,2 метра

Центральный коммутатор – коммутатор на 1 м этаже = (3,85+0,2+0,2+1)\*2 = 10,5 метров

Центральный коммутатор – коммутатор на 3 м этаже = (3,85+0,2+0,2+1)\*2 = 10,5 метров

Центральный коммутатор – коммутатор на 2 м этаже = (4,6+13,6)\*2=36,4 метров

Коммутатор на 1 м этаже – доп. коммутатор = (4,6+29,2)\*2=67,6 метра

Коммутатор на 3 м этаже – доп. коммутатор = (4,6+12,6)\*2=34,4 метров

Расчет длинны телефонного кабеля:

Длина кабеля на 1 м этаже: 1315.1

Длина кабеля на 2 м этаже: 944

Длина кабеля на 3 м этаже: 796,4

Общая длинна телефонного кабеля составляет: 3084,2 метров

Расчет пропускной способности сети

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Задача | Среднее время занятия задачей сети, мин. в сут. | | | Эффективный средний трафик, мбит/с | Эффективный макс. трафик, мбит/с |
|  | **мин.** | **макс.** | **среднее** |  |  |
| Обмен файлами | 10 | 60 | 35 | **7,3** | **12,5** |
| Резервирование информации | 5 | 30 | 18 | **3,8** | **6,3** |
| Сетевая печать | 1 | 20 | 11 | **2,1** | **3,8** |
| СУБД | 5 | 30 | 18 | **1,9** | **3,1** |
| Интернет | 10 | 120 | 65 | **0,05** | **0,05** |
| Электронная почта | 0,5 | 2 | 2 | **0,4** | **0,4** |
| Интернет | 5 | 20 | 13 | **2,7** | **4,2** |
| Службы сетевой безопасности | 2 | 5 | 4 | **0,8** | **1** |
| Общее на 1 пользователя: | 38,5 | 287 | 166 | 20 | 32 |

1) Всего ПК – 151, необходимая максимальная пропускная способность

32\*151=4832

2) с учётом 30% запаса, пропускная способность должна быть

1,3\*151\*32=6272

Расчет стоимости установленного оборудования

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название оборудования | Количество | | | Стоимость | | Общая сумма |
| D-Link <DGS-3024> | 3 шт | | | 18673 | | 56019 руб |
| D-Link DGS-3048 | 3 шт | | | 33908 руб | | 101724 руб |
| АТС Максиком ХМ500 | 1 шт | | | 21750 руб | | 21750 руб |
| **Пассивное оборудование и материалы** | | | | | | |
| NIAV 60X40W0 Внутренний угол 60x40 | | 82 шт | 148 руб | | 12136 руб | |
| LAN60X40W0 Заглушка торцевая 60x40 | | 53 шт | 60 руб | | 3280 руб | |
| Перфорированный лоток | | 182 м | 165 руб | | 30030 руб | |
| Короб с крышкой 60x40 (2 метра) | | 275 шт | 120 руб | | 33000 руб | |
| Кабельный органайзер | | 39 шт | 300 руб | | 11700 руб | |
| Шкаф настенный | | 6 шт | 4500 руб | | 27000 | |
| Стойка для АТС | | 1 шт | 3500 руб | | 3500 руб | |
| Патч – панель на 48 портов | | 3 шт | 1500 руб | | 4500 руб | |
| Патч – панель на 24 портов | | 3 шт | 830 руб | | 2490 руб | |
| RJ-45 Коннектор | | 6 шт | 120 руб | | 720 руб | |
| Патч – корд RJ-45 5e | | 191 шт | 20 руб | | 3820 руб | |
| Розетка двойная RJ-45 5e | | 191 шт | 40 руб | | 7640 руб | |
| Кабель UTP, 4 пары, категория 5е, 305 м | | 11 шт | 2500 руб | | 2750 руб | |
| Всего | |  |  | | 322059 руб | |

# 

# 5. Описание активного оборудования

**Dlink DGS-3024**, полностью гигабитный коммутатор 2-го уровня, предназначен для работы в сетях подразделений и имеет 20 портов 10/100/1000BASE-T для подключений Gigabit Ethernet по медному кабелю и 4 комбинированных порта 1000BASE-T /SFP для гибких подключений к оптической магистрали сети. Мощный, но недорогой, данный коммутатор обеспечивает скорости Gigabit Ethernet для рабочих станций и серверов, одновременно поддерживая такие функции, как агрегирование портов, VLAN, очереди приоритетов и подключение резервного источника питания, что позволяет подразделению эффективно развернуть не имеющую узких мест коммутируемую сеть для интеграции с большой сетью кампуса или предприятия.

24 медных порта Gigabit Ethernet

Предлагая 24 порта 10/100/1000BASE-T с поддержкой автосогласования скорости работы и режима дуплекса в низкопрофильном корпусе, коммутатор DGS-3024 является экономичным решением для сети Gigabit Ethernet. Все порты поддерживают функцию автоматического определения полярности MDI/MDIX, позволяя подключать рабочие станции и серверы с помощью обычного прямого кабеля на основе витой пары.

Четыре комбинированных порта SFP предназначены для гибких подключений Gigabit Ethernet с помощью оптического кабеля. Можно установить дополнительные трансиверы в слоты SFP для организации соединения малой, средней или большой длины с оптической магистралью сети. Использование портов SFP отключает соответствующие встроенные порты 10/100/1000BASE-T.

Защита сети и поддержка QoS

Позиционируемый как экономичный управляемый коммутатор для работы в сетях подразделений, DGS-3024 предоставляет все основные функции защиты сети и качества сервиса QoS, включая 802.1Q VLAN, GVRP, очереди приоритетов 802.1p, управление доступом 802.1x и защиту от широковещательных штормов. Эти функции облегчают развертывание таких офисных приложений, как VoIP интернет-телефония и передача потоковых медиаданных.

Агрегирование каналов и поддержка резервного источника питания

DGS-3024 поддерживает стандарт агрегирования каналов 802.3ad, позволяя объединить несколько портов в единый высокоскоростной канал связи с серверами или магистралью сети. Коммутатор поддерживает протокол 802.1d Spanning Tree для создания резервных связей. Кроме того, к нему может быть подключен внешний резервный источник питания для обеспечения бесперебойной работы. В случае выхода из строя встроенного источника питания, резервный источник питания автоматически обеспечит необходимое питание для продолжения работы коммутатора.

Средства сетевого управления

DGS-3024 отвечает всем современным требованиям бизнеса и IT-подразделений по поддержке стандартов сетевого управления (SNMP/RMON/BOOTP/Telnet/Web), а также обеспечивает возможность зеркалирования портов для мониторинга и поиска неисправностей в сети. Он может быть легко интегрирован с платформами сетевого управления сторонних производителей.

Коммутаторы DGS-3048 – это SNMP-решения начального уровня для сетей предприятий. Благодаря высокой плотности гигабитных медных портов и четырём комбо-портам 1000BASE-T/SFP, эти автономные коммутаторы создают для пользователя соединения «гигабит до рабочего места» с целью безопасного доступа по оптоволоконному кабелю к серверам и магистрали сети. Мощные и универсальные, эти коммутаторы исключают «узкие места», предоставляя пользователям возможность настроить производительность. Высота 1U и стандартные размеры для установки в стойку особенно подходят для условий работы на предприятии и обеспечивают лучшее соотношение производительность / цена.

Сетевое управление

Коммутаторы DGS-3048 отвечают сегодняшним многочисленным требованиям бизнеса и информационных технологий благодаря поддержке стандартизированных протоколов сетевого управления (SNMP/RMON/Bootp/Telnet/Web) и зеркалирования портов. Эти устройства легко совместимы с большинством устройств сетевого управления других производителей. Каждый коммутатор обеспечивает полнодуплексную передачу, большую таблицу МАС-адресов и возможность классификации и маркирования трафика на основе очередей приоритетов.

Расширенные функции

Коммутаторы DGS-3048 предоставляют расширенные функции, включая качество обслуживания (QoS), многоадресную передачу данных (Multicast), VLAN, агрегирование портов, зеркалирование портов, Spanning Tree, безопасность и управление сетью. Эти функции позволяют развертывать на предприятии такие приложения, как VoIP, потоковое видео, многоадресную рассылка контента (видео по IP, развертывание программного обеспечения и т.д.). Функции безопасности включают аутентификацию 802.1x на основе портов и поддержку серверов RADIUS и TACACS+. Поддержка агрегирования портов и резервирования.

Коммутаторы DGS-3048 могут быть использованы как доступное решение «гигабит до рабочего места» или применяться как высокоэффективные устройства агрегации для магистральных сетей. Благодаря поддержке агрегирования портов 802.3ad, порты коммутатора могут быть объединены в группы для обеспечения большей полосы пропускания при соединении с серверами или магистралью сети. К каждому коммутатору может быть подсоединен источник резервного питания с целью увеличения времени безотказной работы сети. В случае отключения питания, внешний источник питания автоматически обеспечит необходимое питание для продолжения работы.

# Заключение

В результате выполненной курсовой работы была спроектирована структурированная кабельная система предприятия.

В данном курсовом проекте были рассмотрены все этапы проектирования структурированной кабельной системы предприятия: проектирование СКС.

В ходе выполнения проекта были получены полезные навыки во всех рассмотренных разделах области сетевых технологий.

Спроектированная сеть является удобной в настройке, установке и эксплуатации. Оборудование, используемое в построении сети, является надежным и удобным в эксплуатации, легко заменяемым и доступным. И она будет удовлетворять современным требованиям ещё несколько лет.

кабельный оборудование структурированный декоративный

# Список литературы

1. http://www.microsoft.com/rus;
2. http://www.citforum.ru
3. http://www.klamas.ru
4. http://www.fortevd.ru
5. http://www.nix.ru
6. http://www.podval.ru
7. http://www.adn.ru
8. http://www.4lan.ru
9. http://www.seti.com.ua
10. http://www.pricematrix.ru
11. http://www.switches.ru
12. http://www.trendshop.ru
13. http://www.vinco-t.ru
14. http://www.whitewind.ru
15. http://www.google.ru
16. http://www.dlink.ru
17. http://yandex.ru