

Разработка проекта локальной вычислительной сети



Группа: ИБ-01вп

Студент: Головешкин А.А.

Задачи проекта



- Сделать сеть более гибкой и структурированной
- Обеспечить безопасное соединение локальной вычислительной сети и выход в глобальную сеть.
- Учесть масштабирование локальной вычислительной сети
- Произвести расчет сегментов ЛВС для каждого подразделения (или группы подразделений) на объекте Заказчика. Сегментация сети (термин "сегментация" означает, что проблемы в одном из сегментов не должны влиять на работу остальных сегментов) должна позволить повысить надежность и устойчивость работы сети.
- Предусмотреть разделение ресурсов серверов в масштабах организации между сегментами сети.
- Сеть должна обеспечивать надежность работы 99,9% или время простоя не более 8 часов в год с максимальным временем простоя сегмента не более 20 мин.
- Предусмотреть количество рабочих мест - максимальное для данных площадей помещений плюс 10% запас.
- Активное оборудование должно обеспечивать возможность контроля трафика.

Общие сведения о компании



Основное направление

Компания «ProIT» занимается абонентским обслуживанием клиентов, хостингом. Также компания принимает заказы по настройке оборудования, устанавливает видеонаблюдение, восстанавливает данные и обеспечивает надежные облачные хранилища для информационных ресурсов.

История компании

На рынке «ProIT» появилась с 2001 года и целеустремленно росла. В настоящий момент компания включает в себя несколько отделов:

- Отдел управления персоналом
- Отдел кадров
- Отдел по работе с клиентами
- Отдел бухгалтерии
- Отдел снабжения
- Юридический отдел
- Отдел по безопасности

Общее количество сотрудников

На данный момент в компании насчитывается 130 сотрудников

Техническое задание



- Необходимо выполнить расчет сегментов локальной вычислительной сети (ЛВС) для каждого отдела (или группы отделов) на месте установки клиента
- Предусмотреть количество рабочих мест с запасом
- Предусмотреть резервное питание для серверов
- Сетевое оборудование должно обеспечивать контроль трафика
- Обеспечить пользователем выход в глобальную сеть с обеспечением функций безопасности
- Предусмотреть организацию и управление VLAN
- Вести документацию коммутируемых узлов и IP-адресации
- Создаваемая структурированная кабельная система должна быть выполнена в строгом соответствии с международным стандартом ISO/IEC 11801 на кабельные системы
- Коммутаторы должны поддерживать стекирование
- Проектировать сеть с учетом тех-безопасности

Требования к пассивному и активному сетевому оборудованию



Активное и пассивное сетевое оборудование определяются исходя из:

1. Площади помещений.
2. Количества и типов используемых приложений.
3. Управляемости сети.
4. Возможности контроля трафика.
5. Управление на основе политик безопасности.

Ориентировочное количество рабочих мест по этажам



Первый этаж

- 55 рабочих мест с портами Fast Ethernet
- 6 мест для серверов с портами 10 Gigabit Ethernet

Второй этаж

- 75 рабочих мест с портами Fast Ethernet

Краткие технические требования, предъявляемые к ЛВС

- Масштабируемость.
- Высокая отказоустойчивость
- Большая скорость обработки пакетов
- Активное оборудование должно иметь поддержку оптических модулей
- Активное оборудование должно поддерживать стекирование

Общие требования к структурированной кабельной системе



- Количество рабочих мест – 130, учесть возможный рост
- Каждое рабочее место должно быть обеспечено розеткой 8P4C
- СКС должна объединить проектируемую и существующую ЛВС объекта, серверы, через единый центр (центры) локальной коммутации.
- Вся кабельная инфраструктура должна быть размещена в пластиковых кабель-каналах.
- Использовать только сертифицированные материалы и оборудование (пожарный и гигиенический сертификаты обязательны для кабель-каналов).
- Создаваемая структурированная кабельная система должна быть выполнена в строгом соответствии с международным стандартом ISO/IEC 11801 на кабельные системы.
- СКС должна соответствовать требованиям категории 5Е, 6.
- Вся кабельная система должна быть полностью протестирована (тестирование каждого канала связи) на соответствие требованиям соответствующего стандарта

Выбор топологий ЛВС



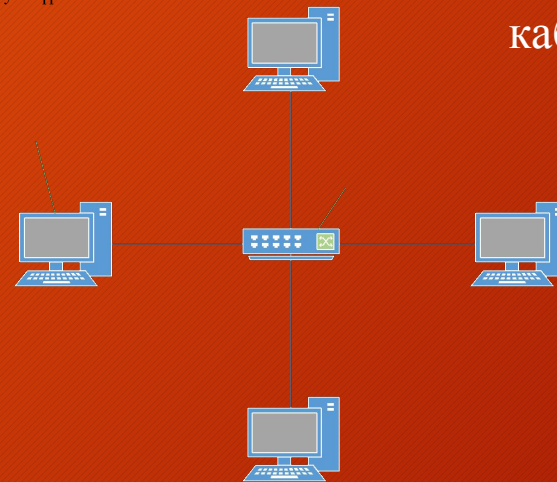
Звезда

Достоинства топологии

- Выход из строя одной рабочей станции не отражается на работе всей сети в целом;
- Лёгкий поиск неисправностей и обрывов в сети;
- Высокая производительность сети (при условии правильного проектирования);
- Гибкие возможности администрирования;

Недостатки топологии

- Выход из строя центрального коммутатора обернётся неработоспособностью сети (или сегмента сети) в целом;
- Для прокладки сети зачастую требуется больше кабеля, чем для большинства других топологий;



Выбор технологии ЛВС



Gigabit Ethernet

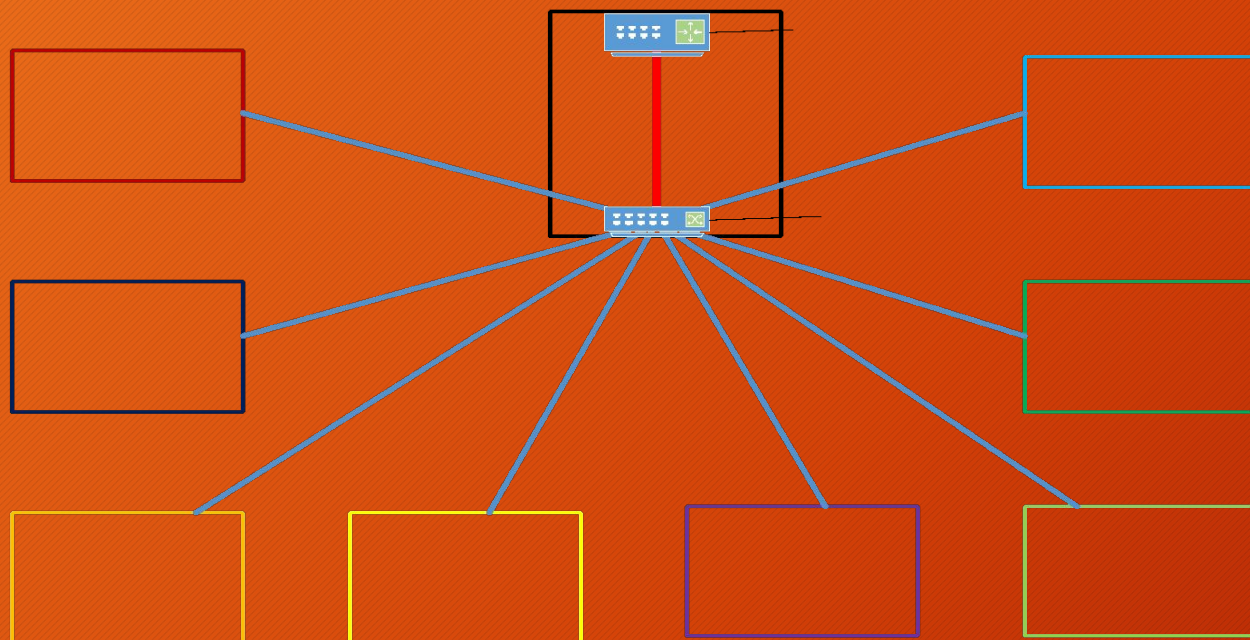
- Простота установки;
- Невысокая стоимость сетевых карт;
- Пропускной способности сети до 1000 Мб/с на рабочее место достаточно для комфортной работы;
- Сохранение звездообразной топологии сетей и поддержка традиционных сред передачи данных – витой пары и оптоволоконного кабеля;
- Сохранение метода случайного доступа;
- Совместимость со стандартным Ethernet;

10 Gigabit Ethernet

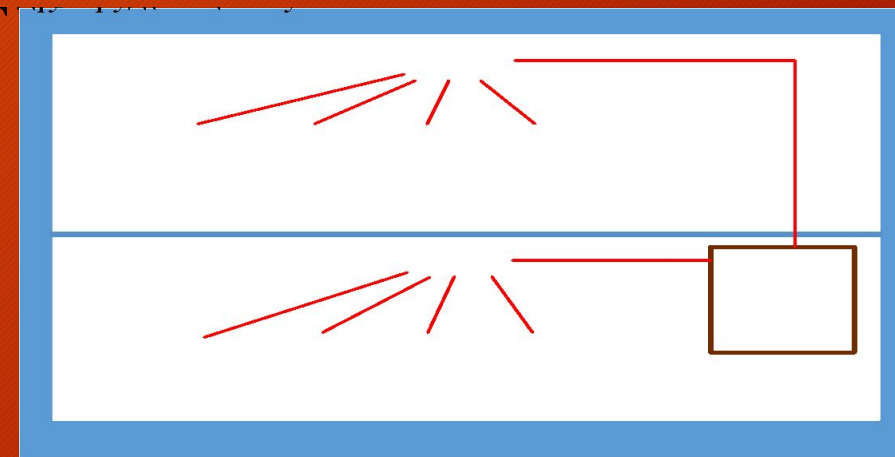
- Высокая пропускная способность: 10 Gigabit Ethernet обеспечивает пропускную способность до 10 Гбит/с, что делает его идеальным для быстрой передачи больших объемов данных;
- Низкая задержка;
- Совместимость со стандартным Ethernet;
- Улучшенная производительность серверов и хранилищ данных;
- Большая масштабируемость;
- Более низкая стоимость: В течение последних лет стоимость 10 Gigabit Ethernet значительно снизилась, что делает его более доступным для широкого круга организаций;

Логическая топология

Вся сеть делится на Vlan. Каждому оконечному устройству в одном отделе присвоен свой идентификатор Vlan. Vlan – это Virtual Local Area Network, виртуальная локальная сеть представляет собой группу хостов с общим набором требований, которые взаимодействуют так, как если бы они были подключены к широковещательному домену



Логическая топология



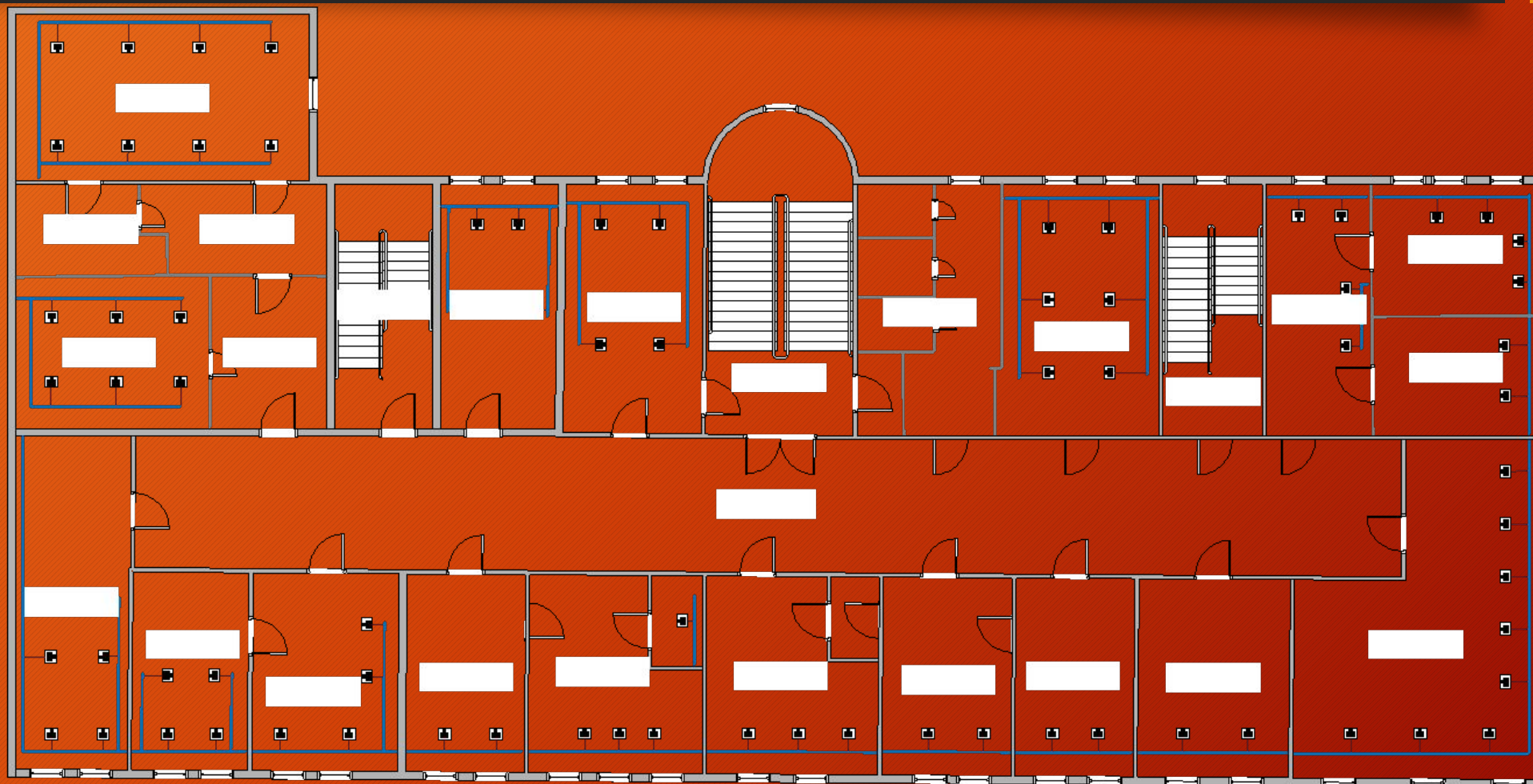
Общая схема СКС

Преимущества VLAN



1. Сокращение числа широковещательных запросов, которые снижают пропускную способность сети;
2. Повышение безопасности каждой виртуальной сети. Работники одного отдела офиса не смогут отслеживать трафик отделов, не входящих в их VLAN, и не получат доступ к их ресурсам;
3. Возможность разделять или объединять отделы или пользователей, территориально удаленных друг от друга. Это позволяет привлекать к рабочему процессу специалистов, не находящихся в здании офиса;
4. Создать новую виртуальную сеть можно без прокладки кабеля и покупки коммутатора;
5. Позволяет объединить в одну сеть компьютеры, подключенные к разным коммутаторам;
6. Упрощение сетевого администрирования. При переезде пользователя VLAN в другое помещение или здание сетевому администратору нет необходимости перекоммутировать кабели, достаточно со своего рабочего места перенастроить сетевое оборудование. А в случае использования динамических VLAN регистрация пользователя в «своём» VLAN на новом месте выполнится автоматически.

Физическая топология 2 этажа



Выбор активного оборудования



Коммутатор Cisco SF550X-48-K9-EU



Серия	SF550
Форм-фактор	Стоечный
Общее количество портов	52
Количество Fast Ethernet портов (10/100/1000 Мб/с)	48
Количество 10G SFP+ портов	2
Количество Combo портов (Ethernet или SFP/SFP+)	2 x 10G
Технология стекирования	Standard 10G fiber or copper link
Размер таблицы MAC адресов	16K

Маршрутизатор Cisco ASR 1001-X



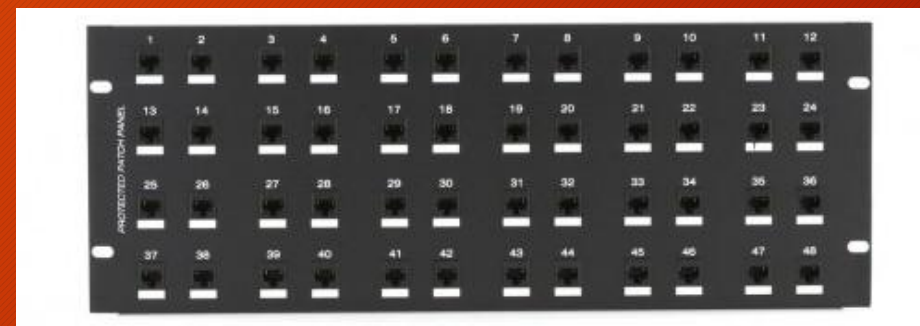
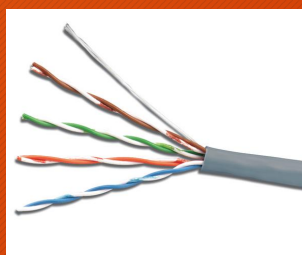
Масштабируемость	SF550
Полоса пропускания ESP	Стоечный
Интегрированная карта	52
Поддержка ESP	48
Количество 10G SFP+ портов	2
Количество Combo портов (Ethernet или SFP/SFP+)	2 x 10G
Технология стекирования	Standard 10G fiber or copper link
Размер таблицы MAC адресов	16K

Выбор пассивного оборудования

Для данной СКС взяты розетки RG-45 – Legrand Valena Патч-панель – Black Box 48-Port CAT6 Surge-Protected



Витая пара



Коннектор RG-45



Расчет длины кабеля



Таблица расчета кабеля

Номер помещения	Максимальная длина кабеля до одного компьютера, м.	Количество компьютеров	Общая длина кабеля, м.
1	60	8	480
2	51	6	306
3	57	4	228
4	54	4	216
5	51	4	204
6	47	2	94
7	43	4	172
8	39	3	117
9	35	2	70
10	31	2	62
11	28	2	56
12	20	8	160
13	24	10	240
14	21	6	126
15	36	4	144
16	40	4	160

Таблица IP адресации



Таблица IP адресации

Название	Сеть/маска/IP-адрес	Маска	Кол-во компьютеров в в сети/в отделе	Vlan id
Сетевое пространство	192.168.2.0/23	255.255.254.0	512/136	
Отдел управления персоналом	192.168.2.0/27	255.255.255.224	30/25	10
Отдел кадров	192.168.2.32/27	255.255.255.224	30/15	20
Отдел по работе с клиентами	192.168.2.64/26	255.255.255.192	62/40	30
Отдел бухгалтерии	192.168.2.138/28	255.255.255.240	14/10	40
Отдел снабжения	192.168.2.154/29	255.255.255.248	6/5	50
Юридический отдел	192.168.2.162/26	255.255.255.192	62/25	60
Отдел по безопасности	192.168.2.226/28	255.255.255.240	14/10	70
Коммутатор	192.168.2.242/29	255.255.254.0	6/2	100
Маршрутизатор	192.168.2.243/29	255.255.254.0	6/2	100
Server 1	192.168.3.0/27/192.168.3.1	255.255.255.224	30/6	80
Server 2	192.168.3.0/27/192.168.3.2	255.255.255.224	30/6	80
Server 3	192.168.3.0/27/192.168.3.3	255.255.255.224	30/6	80
Server 4	192.168.3.0/27/192.168.3.4	255.255.255.224	30/6	80
Server 5	192.168.3.0/27/192.168.3.5	255.255.255.224	30/6	80

Общая смета по затратам



Общая смета

Наименование сметных расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость руб.
Монтажные и инсталляционные работы		145168
Стоимость оборудования и материалов		961512
	Общие затраты	1106680
	С учетом НДС (20%)	1328016

Спасибо за внимание!