



# Сетевой инженер Проф 2024-03

# Меня хорошо видно & слышно?



# Защита проекта

**Тема: «Модернизация сети филиала компании с увеличением количества рабочих мест и резервным каналом связи»**



**Скудрит Михаил**

Специалист отдела телекоммуникаций  
ГУП СПб



# План защиты



Цели проекта

Что планировалось

Используемые  
технологии

Что получилось

Схемы/архитектура

Выводы



# Цели проекта

1. Реорганизовать существующую сеть филиала в расчете на увеличение количества рабочих мест и новые сервисы.
2. Организовать помещение коммутационной (серверной).
3. Внедрить новые сервисы.
4. Повысить безопасность.

# Что планировалось

1. Реорганизовать существующую «плоскую» сеть филиала на несколько пользователей. Организовать сеть с иерархической структурой на 50 подключений с возможностью дальнейшего масштабирования.
2. Заменить канал связи Mobile GSM 3G на оптоволоконный канал связи и добавить резервный канал. Заменить коммутационное оборудование.
3. Организовать коммутационное (серверное) помещение с ограниченным доступом.
4. Проложить новые кабельные линии (СКС).
5. Внедрить новые сервисы, повысить безопасность.

# Используемые технологии

1. VLAN, BGP, PoE, Gigabit Ethernet, DHCP, IPv4, Voice, NTP, STP, FTP, Wi-Fi.
2. В перспективе видеоконференцсвязь, сетевая печать, балансировка канала связи.
3. В дальнейшем внедрение облачного видеонаблюдения, систем мониторинга и управления СКУД, Охранной и Пожарной сигнализацией.

# Что было

## Сетевая инфраструктура:

1. Роутер iRZ RL41 4 Lan +1 Wan порт с 2-я антеннами 3G GSM и sim картой с 20Гб лимитом трафика;
2. Неуправляемый коммутатор D-Link DES 1016D на 16 портов Lan;
3. Сеть проложенная “хозспособом” в разное время из нескольких типов витой пары cat. 5, 5е, 6;
4. Оборудование подключенное без сетевых фильтров и через тройники;
5. Отсутствует документация.





# Что получилось

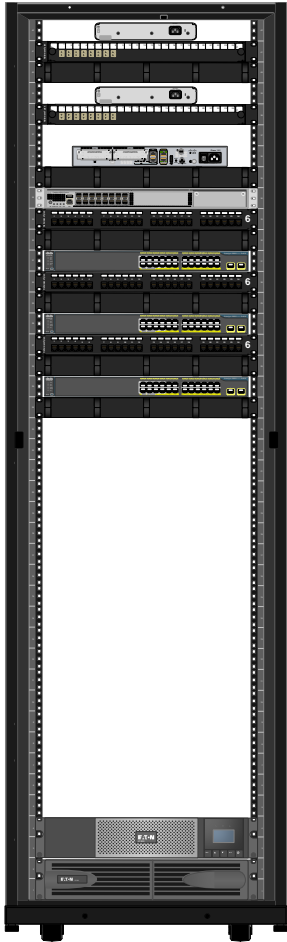
## Сетевая инфраструктура:

1. Маршрутизатор Cisco 1921/k9 с модулями расширения и SFP модулем под оптику - 1 шт.
2. Высокопроизводительный управляемый коммутатор Cisco WS-C4500x-16SFP+ - 1 шт.
3. Управляемые коммутаторы Cisco Catalyst 2960-X на 24 порта Lan и 4 SFP - 3 шт.
3. СКС витая пара cat. 5е, каждый провод, порт на патч-панели и розетка промаркированы и задокументированы.
4. Оборудование размещено в помещении с кондиционерами оснащенных блоком ротации.
5. Оборудование подключено через источник бесперебойного питания.



# Что получилось

Таблица Vlan			
№	Имя	Подсеть	Шлюз
Vlan 10	Резерв	10.60.48.32 /27	10.60.48.33
Vlan 11	Резерв	10.60.48.64 /27	10.60.48.65
Vlan 12	Резерв	10.60.48.128 /27	10.60.48.129
Vlan 15	Users	10.60.49.0 /24	10.60.49.1
Vlan 16	Voice	10.60.50.0 /24	10.60.50.1
Vlan 60	MGMT	10.60.48.0 /27	10.60.48.1
Vlan 88	Security	10.60.48.224 /27	10.60.48.225
Vlan 128	Wi-Fi AP	10.60.48.160 /27	10.60.48.161
Vlan 129	Wi-Fi Users	10.60.51.0 /24	10.60.51.1



Оборудование ISP1 to Ip-10.29.30.2

Оптический кросс ISP1

Оборудование ISP2 to Ip-172.16.11.102

Оптический кросс ISP2

R1-C1921 L3 Ip-10.60.48.1

SW-C4500X-16 L3 Ip-10.60.48.2

Patch Panel - A

SW1-C2960X-24PoE L2 Ip-10.60.48.3

Patch Panel - B

SW2-C2960X-24PoE L2 Ip-10.60.48.4

Patch Panel - C

SW3-C2960X-24PoE L2 Ip-10.60.48.5

UPS 3000+BAT Ip-10.60.48.10

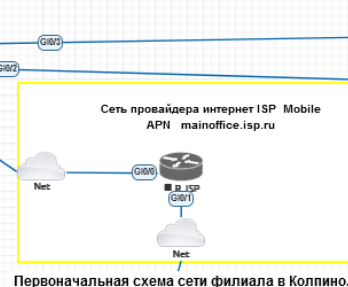


Таблица Ip адресов					
Устройство	Порт	Описание	Ip адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
Сеть филиала					
R_Cisco_1921	Gi0/0	ISP1	10.29.30.1	255.255.255.252	-
	Gi0/1	ISP2	172.16.10.100	255.255.255.252	
	Gi0/0/2	L3_SW_Cisco_4500X	10.60.48.1	255.255.255.227	
	Lo1	Monitoring	192.168.121.10	255.255.255.255	
L3_SW_Cisco_4500X	Gi0/0	L2_SW1_Cisco_2960X	-	-	-
	Gi0/1	L2_SW2_Cisco_2960X	-	-	
	Gi0/2	L2_SW3_Cisco_2960X	-	-	
	Gi0/3	R_Cisco_1921	10.60.48.2	255.255.255.227	10.60.48.1
	Gi1/0	Winserver_File_FTP	-	-	-
	Vlan 10	Резерв	10.60.48.33	255.255.255.224	-
	Vlan 11	Резерв	10.60.48.65	255.255.255.224	-
	Vlan 12	Резерв	10.60.48.129	255.255.255.224	-
	Vlan 15	Users	10.60.49.1	255.255.255.0	-
	Vlan 16	Voice	10.60.50.1	255.255.255.0	-
	Vlan 60	MGMT	10.60.48.1	255.255.255.224	-
	Vlan 88	Security	10.60.48.225	255.255.255.224	-
	Vlan 128	Wi-Fi AP	10.60.48.161	255.255.255.224	-
	Vlan 129	Wi-Fi Users	10.60.51.1	255.255.255.0	-
L2_SW1_Cisco_2960X	Gi0/0	L3_SW_Cisco_4500X	-	-	-
	Gi0/1	CP-7821_Cisco	-	-	-
	Gi0/2	PC_1	-	-	-
	Gi0/3	Net_Printer	-	-	-
	Vlan 60	MGMT	10.60.48.3	255.255.255.224	10.60.48.1
L2_SW2_Cisco_2960X	Gi0/0	L3_SW_Cisco_4500X	-	-	-
	Gi0/1	CP-7821_Cisco	-	-	-
	Gi0/2	PC_17	-	-	-
	Gi0/3	Video_Reg_Security	-	-	-
	Vlan 60	MGMT	10.60.48.4	255.255.255.224	10.60.48.1
L2_SW3_Cisco_2960X	Gi0/0	L3_SW_Cisco_4500X	-	-	-
	Gi0/1	PC_51	-	-	-
	Gi0/2	CP-7821_Cisco	-	-	-
	Gi0/3	AP_WiFi	-	-	-
	Gi1/0	UPC_1	-	-	-
	Vlan 60	MGMT	10.60.48.5	255.255.255.224	10.60.48.1
Winserver_File_FTP	Gi0	L3_SW_Cisco_4500X	10.60.48.8	255.255.255.224	10.60.48.1
CP-7821_Cisco	Eth0	L2_SW1_Cisco_2960X	DHCP	DHCP	DHCP
PC_1-51	Eth0	L2_SW1-3_Cisco_2960X	DHCP	DHCP	DHCP
NetPrinter	Eth0	L2_SW1_Cisco_2960X	DHCP	DHCP	DHCP
Video_Reg_Security	Eth0	L2_SW2_Cisco_2960X	10.60.48.226	255.255.255.224	10.60.48.225
AP_Wi-Fi	Eth0	L2_SW3_Cisco_2960X	DHCP	DHCP	DHCP
UPC_1	Eth0	L2_SW3_Cisco_2960X	10.60.48.10	255.255.255.224	10.60.48.1
Mobile_PC	WCI	AP_Wi-Fi	DHCP	DHCP	DHCP



**Модернизация сети филиала компании с увеличением количества рабочих мест и резервированием канала связи.**

The diagram illustrates the network architecture for AS 65001. It features a central Cisco Nexus switch (10.10.10.2) with static IP addresses. This switch is connected to several internal servers: Cisco\_CUKM\_IP\_Tel (10.10.10.16), Win\_Server\_AD (10.10.10.3), Win\_Server-Mail (10.10.10.5), and Win\_Server\_File\_FTP (10.10.10.7). The switch also connects to a Main office (10.10.1.1/24) and the Internet (10.29.0.50/24). The Main office is connected to a Cisco\_ASA NTP Server (172.16.8.97/24). The Internet is connected to a Cisco\_ASA NTP Server (172.16.20.71). The diagram also shows a Cisco\_Nexus switch (10.10.10.2) connected to a Main office (10.10.1.1/24) and the Internet (10.29.0.50/24). The Main office is connected to a Cisco\_ASA NTP Server (172.16.8.97/24). The Internet is connected to a Cisco\_ASA NTP Server (172.16.20.71).



Первоначальная схема сети филиала в Колпино.

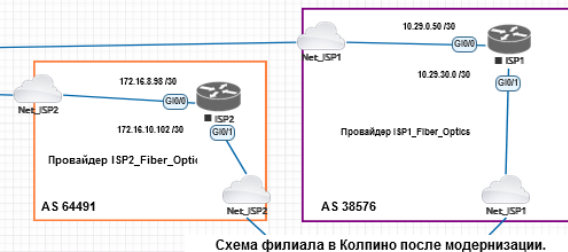
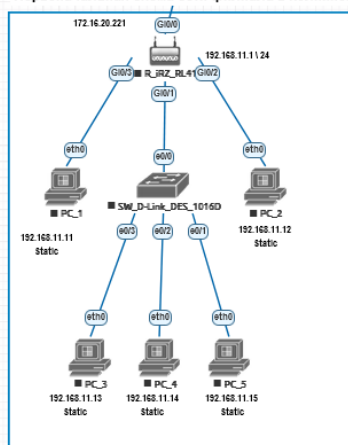
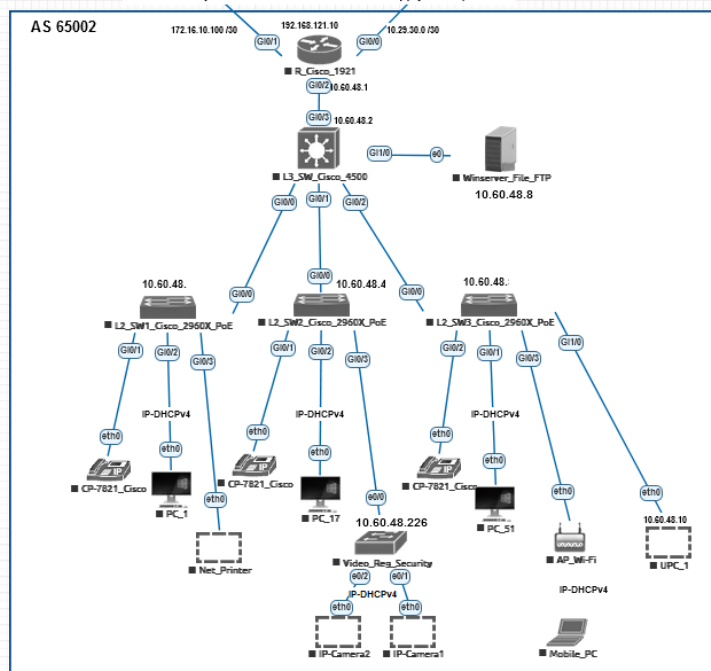


Схема филиала в Колпино после модернизации.



# Выводы и планы по развитию

1. Поставленные цели достигнуты.
2. Планируется внедрение дополнительных сервисов.
3. Планируется внедрение мониторинга и удаленного управления системами СКУД, Охранно-пожарной сигнализации, Облачного видеонаблюдения.

# Спасибо за внимание!