

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ОРГАНИЗАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТРУКТУРИРОВАННОЙ КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Выполнил:

Студент группы КС-331

Дементьев Евгений Андреевич

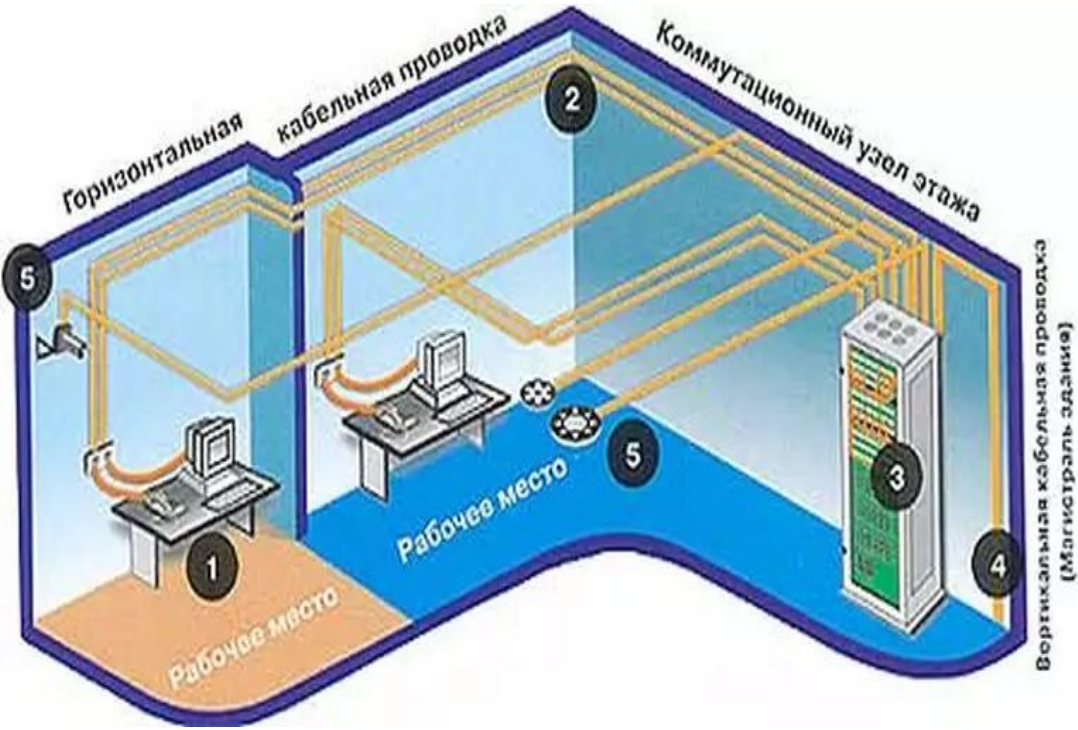
# Цели и задачи

- Научится проектировать локальную вычислительную сеть
- Разработать локальную вычислительную сеть
- Научится выбирать пассивное сетевое оборудование
- Выбрать пассивное сетевое оборудование
- Описать активное сетевое оборудование
- Научиться разрабатывать схемы L1, L2 и L3
- Разработать схемы L1, L2 и L3
- Выполнить первоначальную настройку оборудования

# Требования заказчика

- Необходимо разработать локальную вычислительную сеть со следующими техническими требованиями: 1 корпус 1 этаж, 2 корпус 2 этажа, удаленность между корпусами 2571 метров горизонтальные связи с пропускной способностью и с возможностью переключения от 100 Мбит/с до 1 Гбит/с и вертикальные линии связи с пропускной способностью не менее 2 Гбит/с. Количество устройств в 1 корпусе: 99 компьютеров, 26 IP-камер и 17 IP-телефонов. Количество устройств во 2 корпусе: 200 компьютеров, 30 IP-камер и 45 IP-телефонов. Необходимо предусмотреть логическое разграничение трафика отделов, выделение сети управления, VoIP, видеонаблюдение, сети данных. Каждое рабочее место оснащается одинарной розеткой RJ-45; коммутационные шкафы необходимо размещать на высоте не менее 2м от пола. Номенклатура оборудования в корпусах определена, необходимо определить количество устройств, разместить и настроить. Количество пассивного оборудования должно обеспечивать требуемое количество узлов с 20% запасом масштабируемости сети.

# Структурированная кабельная система



# Выбор технологии передачи между зданиями

Характеристика	10GBASE-LR	10GBASE-PR	10GBASE-SW	10GBASE-ER
Скорость передачи (Гбит/с)	10	10	10	10
Максимальная длина сегмента в метрах	10000	20000	26 - 40000	40000
Тип кабеля	Оптоволоконный	Оптоволоконный	Оптоволоконный	Оптоволоконный

Выбранная технология: 10GBASE-LR

# Выбор технологии передачи данных в зданиях

Характеристика	1000Base-CX	1000Base-T	1000Base-SX
Скорость передачи (Мбит/с)	1000	1000	1000
Максимальная длина сегмента в метрах	25	100	550
Тип кабеля	UTP/STP категории 5,5e,6	UTP/STP категории 5,5e,6,7	Оптоволоконный

Выбранная технология: 1000Base-T

# Пассивное сетевое оборудование

Характеристика	Super S4AS UTP 5e	NeoMax NM11001 UTP 5e	Telecom UTP4-TC305C5EN-IS (BL) UTP 5e
Количество пар	4	4	4
Экранирование	Нет	Нет	Нет
Материал проводника	Омедненный алюминий/сталь	Медь	Омедненный алюминий
Категория	5e	5e	5e
Приблизительная цена за 100 метров в рублях	484,92	1119,02	747,87

## Выбор кабеля

Характеристика	RJ-45 CAT5e Rexant 03-0121-01	GA-RJ45-5E-1	Hyperline SB2-1-8P8C-C5e-WH
Категория	5e	5e	5e
Тип	RJ-45	RJ-45	RJ-45
Цена в рублях	91	230	97

## Выбор розетки

Характеристика	Lanmaster (TWT-PL45-8P8C) UTP RJ45	NeoMax RJ45 8P8C	5bites US005A
Производитель	Lanmaster	NeoMax	5bites
Тип разъёма	RJ-45	RJ-45	RJ-45
Цена за упаковку (100 штук) в рублях	590	268	698

## Выбор коннекторов

Характеристика	Hyperline PP2-19-32-8P8C-C5e-110D	Hyperline PP2-19-24-8P8C-C5e-110D	NIKOMAX (NMC-RP24-BLANK-1U-MT)
Производитель	Hyperline	Hyperline	NIKOMAX
Тип разъёма	RJ-45	RJ-45	RJ-45
Количество портов	32	24	24

## Выбор патч-панелей

# Пассивное сетевое оборудование

## Оптоволоконный кабель и SFP-модуль

Характеристика	G.652	G.653	G.655
Максимальная длина в километрах	40	~100±100	400
Максимальная скорость в Гбит/с	10	40	–
Длина волны в нанометрах	1310	1550	1550

Выбор типа оптоволоконна

Выбор SFP-модуля

Характеристика	Cisco SFP-10G-LR-S	Cisco SFP-10G-ER-S	Cisco SFP-10G-ZR-S
Длина волны в нанометрах	1310	1550	1550
Вид оптоволоконна	G.652	G.652	G.652
Максимальная длина кабеля в километрах	10	40	80



# Активное сетевое оборудование



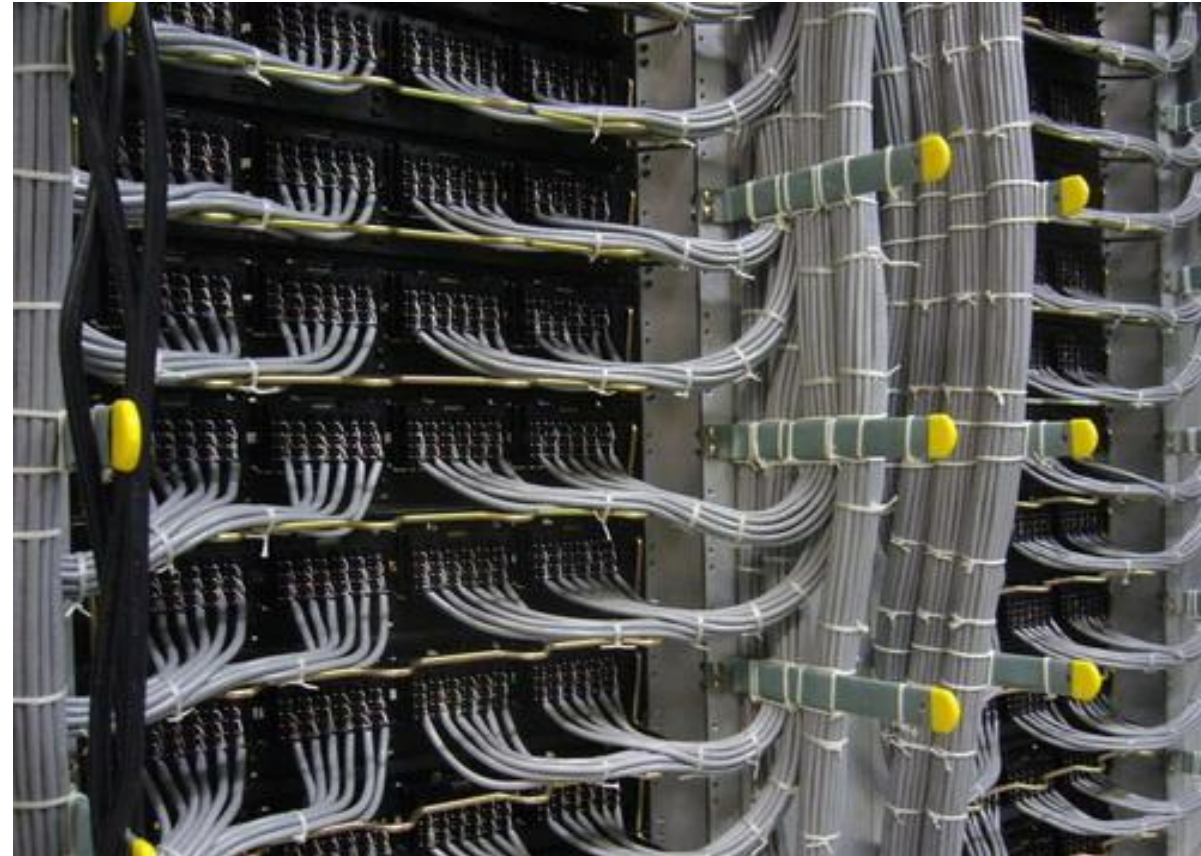
Коммутаторы Cisco Catalyst серии 2960

Коммутаторы Cisco Catalyst серии 2960-S

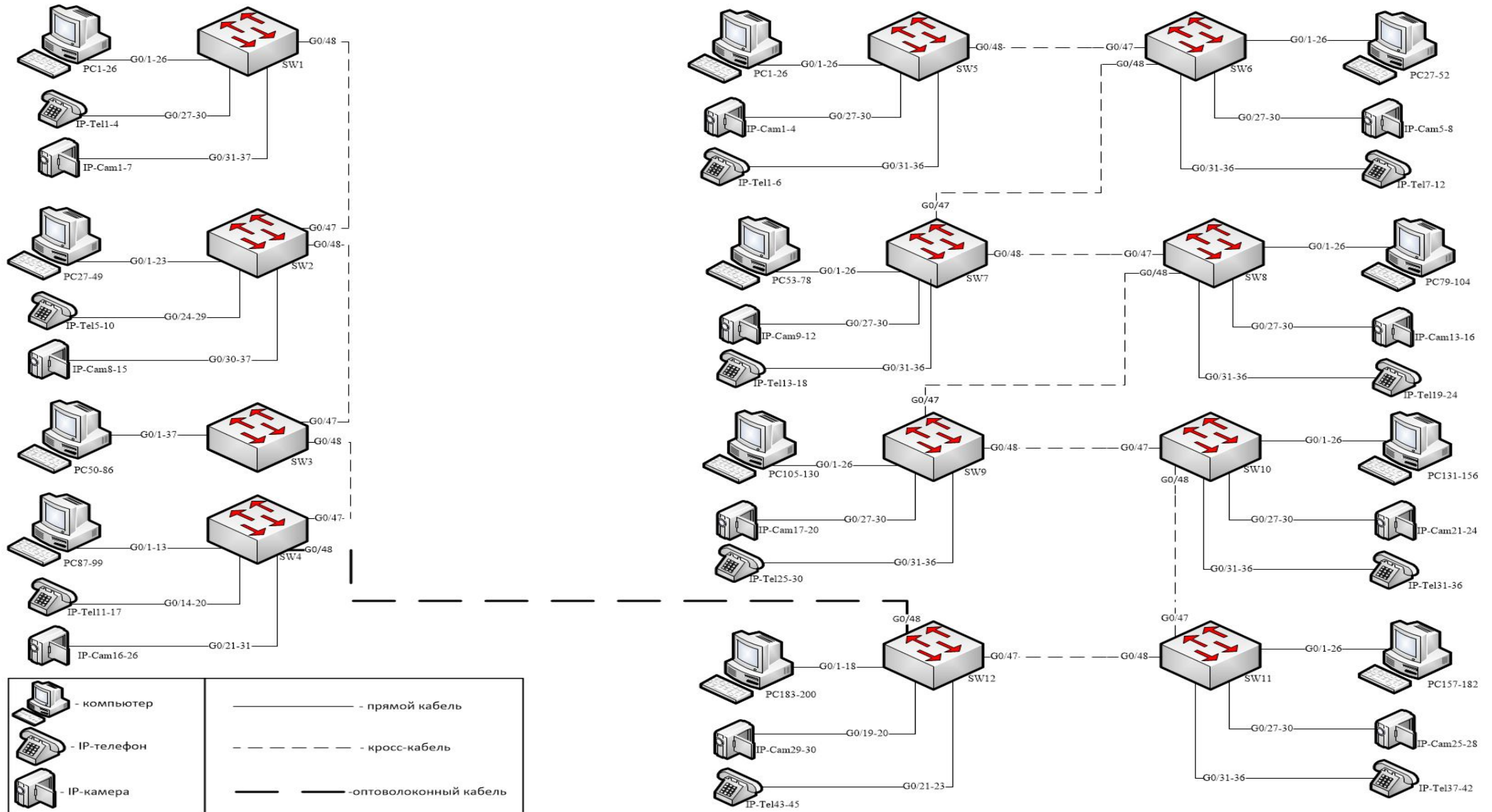


# Требования к монтажу СКС

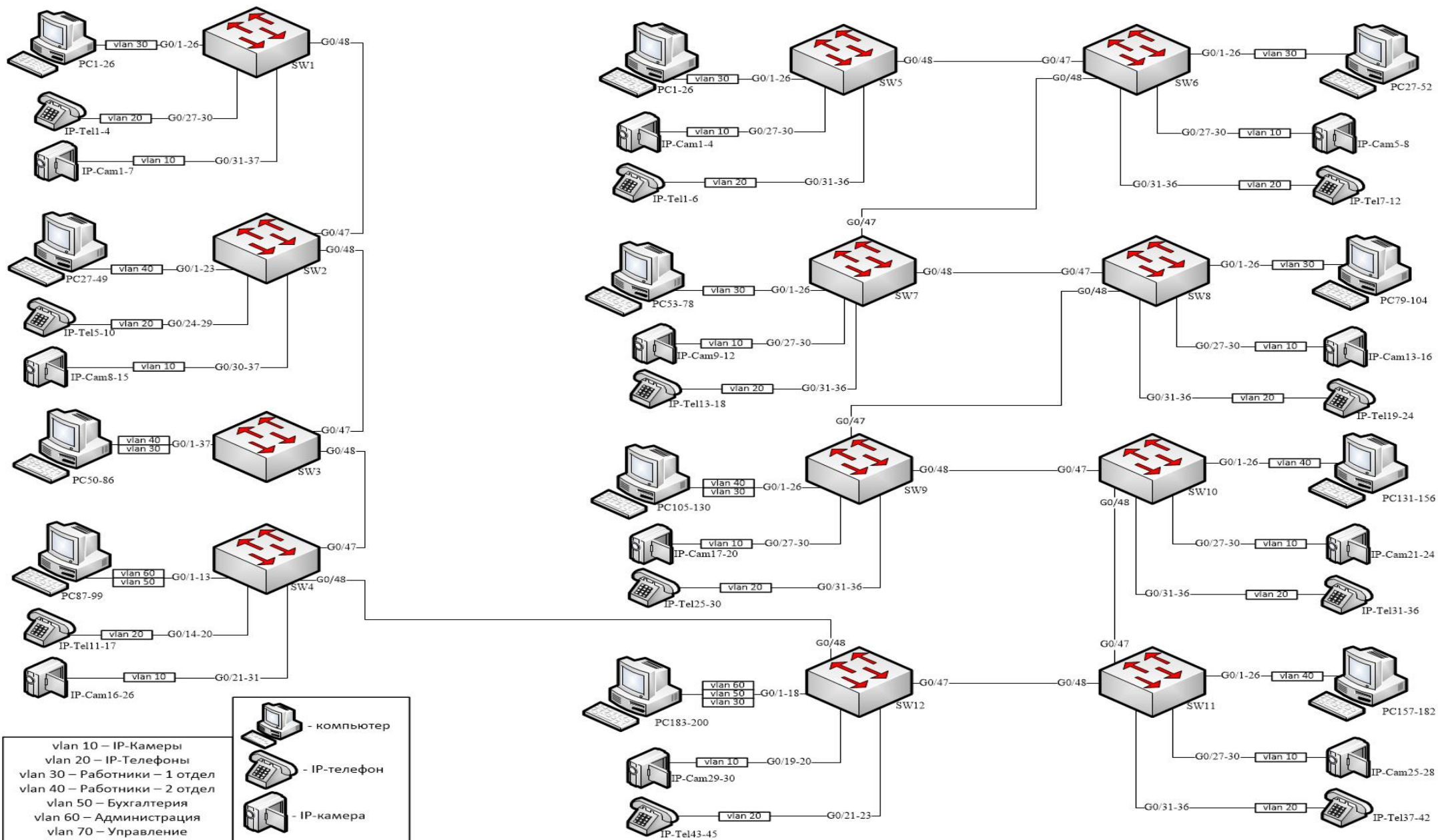
- TIA/EIA-568-B Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (американский стандарт)
- [ISO/IEC IS 11801-2002 Information Technology. Generic cabling for customer premises \(международный стандарт\)](#)
- CENELEC EN 50173 Information Technology. Generic cabling systems (европейский стандарт)



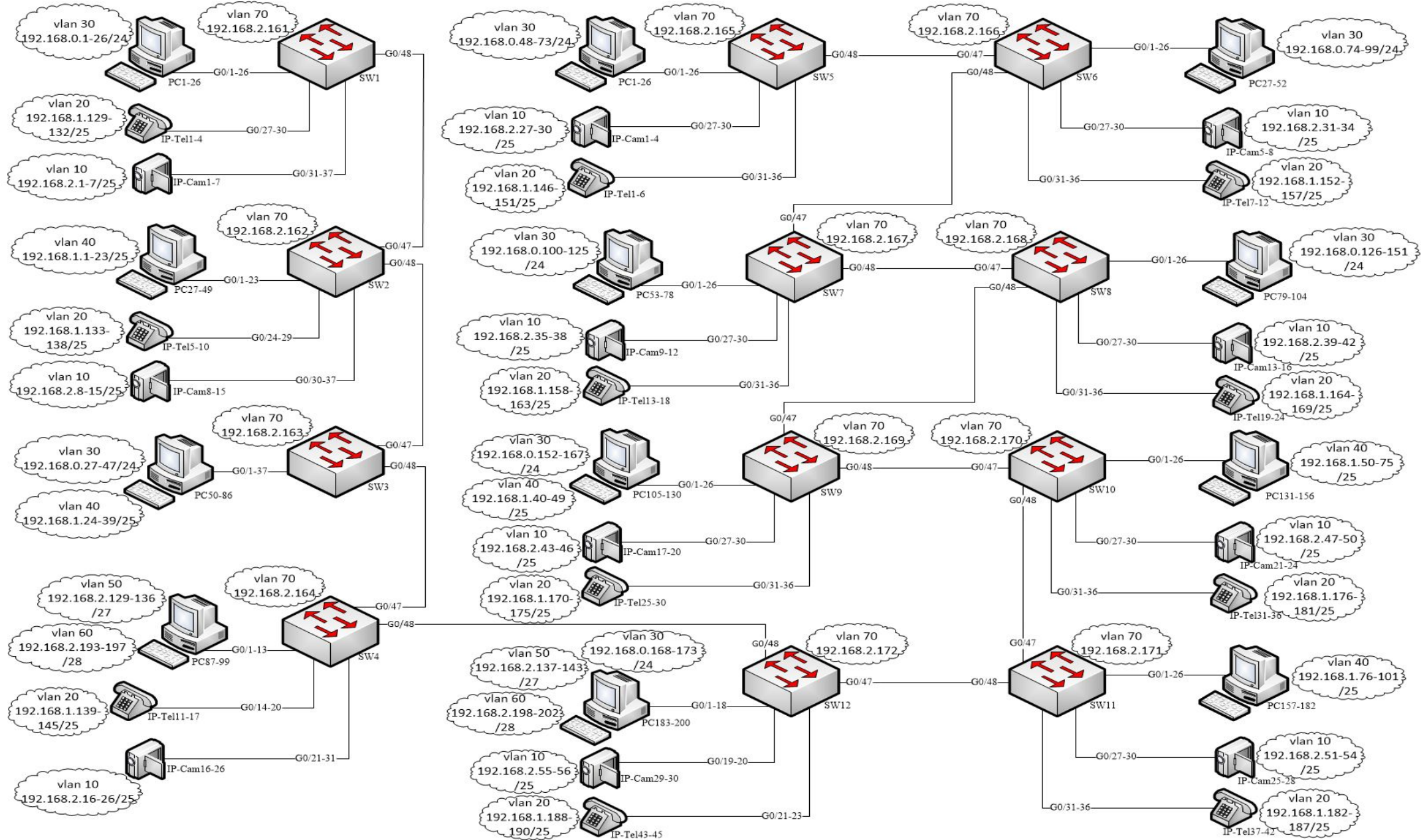
# Схема L1



# Схема L2



# Схема L3



# IPv4 адресация

Номер VLAN	Размер (с запасом в 20%)	Выделенный размер	Адрес подсети	Широковещательный адрес	Маска	Диапазон адресов
10	68	126	192.168.2.0	192.168.2.127	/25	192.168.2.1-126
20	75	126	192.168.1.128	192.168.1.255	/25	192.168.1.129-254
30	208	254	192.168.0.0	192.168.0.255	/24	192.168.0.1-254
40	122	126	192.168.1.0	192.168.1.127	/25	192.168.1.1-126
50	18	30	192.168.2.128	192.168.2.159	/27	192.168.2.129-158
60	12	14	192.168.2.192	192.168.2.207	/28	192.168.2.193-206
70	15	30	192.168.2.160	192.168.2.191	/27	192.168.2.161-190

# Первоначальная настройка обновления

```
Switch> enable
Switch#
Switch# configure terminal
Switch(config)# hostname S1
S1(config)# service password-encryption
S1(config)# enable secret class
S1(config)# no ip domain-lookup
S1(config)# line con 0
S1(config-line)# password cisco
S1(config-line)# login
S1(config-line)# exit
S1(config)# interface range g0/1-48
S1(config-if-range)# no shutdown
S1(config-if-range)# exit
S1(config)# ip domain-name CCNA-Lab.com
S1(config)# username admin privilege 15 secret sshadmin
S1(config)# line vty 0 15
S1(config-line)# transport input ssh
S1(config-line)# login local
S1(config-line)# exit
S1(config)# crypto key generate rsa modulus 1024
S1(config)# ip ssh time-out 60
S1(config)# ip ssh authentication-retries 2
```

# Выводы

В ходе курсовой работы были получены следующие навыки:

- Проектирование локальной вычислительной сети
- Выбор технологий передачи данных внутри зданий и между зданиями
- Выбор пассивного сетевого оборудования
- Разработка схем L1, L2 и L3
- Настройка сетевого оборудования