

Panasonic *Ubiquitous Security*



Проектирование сетей IP видеонаблюдения

- 1. Компьютерные сети и сети видеонаблюдения должны быть независимы и физически разделены**
- 2. При проектировании сетей видеонаблюдения необходимо стремиться к максимальной производительности**
- 3. Необходимо обеспечить избыточную надёжность и расширяемость**

Шаг1 Определение требований и приоритетов (частота кадров мониторинга, частота кадров записи, разрешение, полоса пропускания ...)



Шаг2 Проверка «узких мест» всей системы в соответствии с требованиями

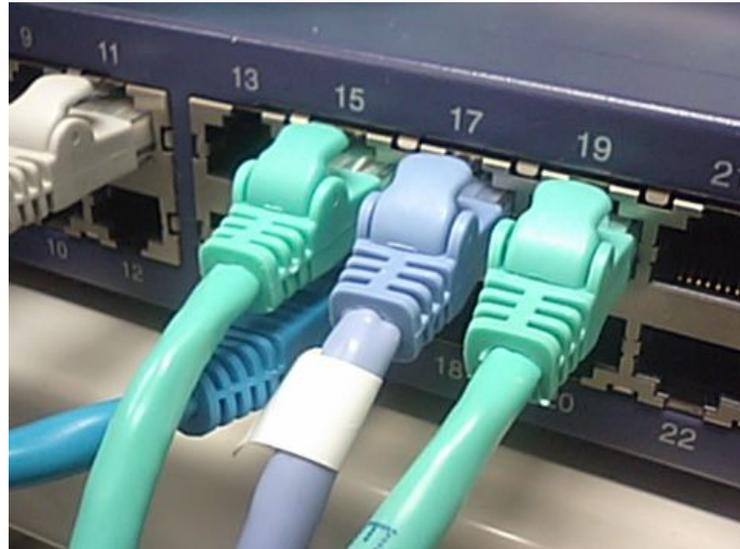


Шаг3 Определение оптимальных моделей из числа камер и рекордеров



Шаг4 Конфигурирование параметров каждого устройства в соответствии с требованиями

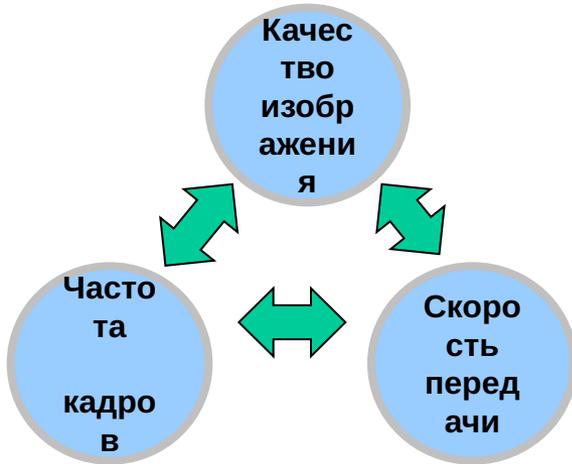
Рекомендованные параметры для проектирования системы



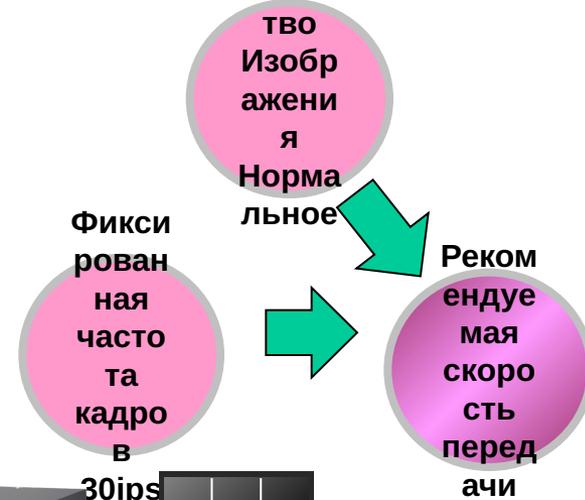
Подход к решению

- Использование некоторых рекомендуемых параметров с фиксацией остальных.
- Использование IP multicast для превышения ограничения кол-ва пользователей для каждого i-Pro устройства.
- ◆ Установка рекомендованной скорости передачи

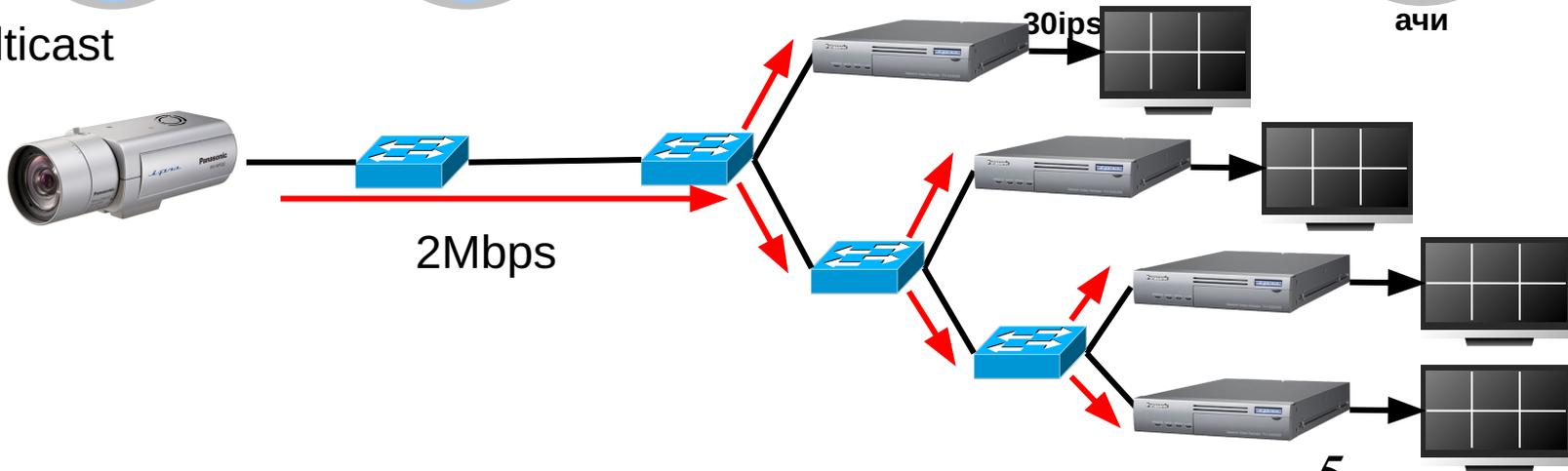
Компромисс



далее



◆ Multicast





Рекомендуемая скорость передачи для H.264 / MPEG-4

		NP502/NW502S (1.3M режим)		NP304/NF302	VGA Камеры
Режим приоритета кодирования		Приоритет частоты кадров	Постоянная скорость передачи	Постоянная скорость передачи	
Качество изображения		Нормальное		Нормальное	
H.264	SXVGA	4Mbps	4Mbps		
	VGA	1.5Mbps	1.5Mbps		
	QVGA	768kbps	768kbps		
MPEG-4	VGA	2Mbps	2Mbps	2Mbps	2Mbps
	QVGA	1Mbps	1Mbps	1.5Mbps	2Mbps



... Значения по умолчанию

Критерий:

- Качество изображения: Нормальное (Constant Bit Rate) или аналогичное (Frame Rate Priority)
- Скорость передачи: Минимальная скорость передачи потока с полной частотой кадров (Примечание: Частота кадров может уменьшаться для быстрых изменений изображения, таких как быстрое PTZ)

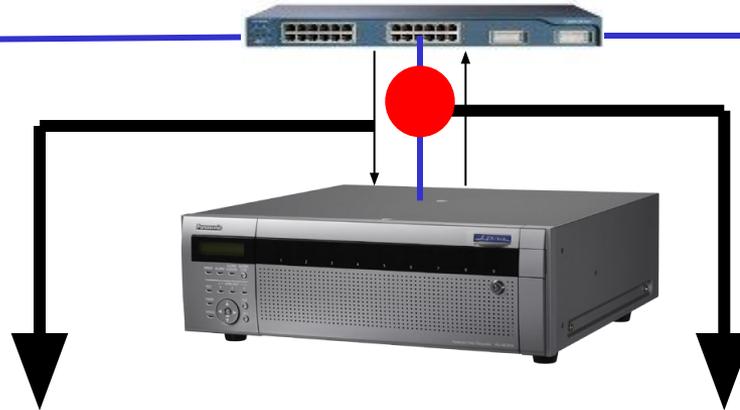
Пиковая скорость / Средняя скорость

- Пиковая скорость: используется для расчета полосы пропускания сети
- Средняя скорость: используется для расчета емкости записи

		Пиковая скорость	Средняя скорость
Режим приоритета частоты кадров	H.264	<p>Video Audio + + VMD Meta Data \leq $\left(\text{указанная скорость} \times 1.5 \right)$</p>	<p>Video Audio + + VMD Meta Data \leq $\text{указанная скорость}$</p>
	MPEG-4	<p>Video Audio + + VMD Meta Data \leq $\left(\text{указанная скорость} \times 1.5 \right)$</p>	<p>Video Audio + + VMD Meta Data \leq $\text{указанная скорость}$</p>
Режим постоянной скорости	H.264 MPEG-4	<p>Video Audio + + VMD Meta Data \leq $\text{указанная скорость}$</p>	<p>Video Audio + + VMD Meta Data \leq $\text{указанная скорость}$</p>
JPEG		Общая полоса пропускания зависит от указанного размера изображения, качества изображения и частоты кадров.	

NW производительность (WJ-ND400)

Ubiquitous Security



Upstream (от Камер)

128 Mbps или меньше
(по среднему значению)

И

Upstream + Downstream

200 Mbps или меньше
(по среднему значению)

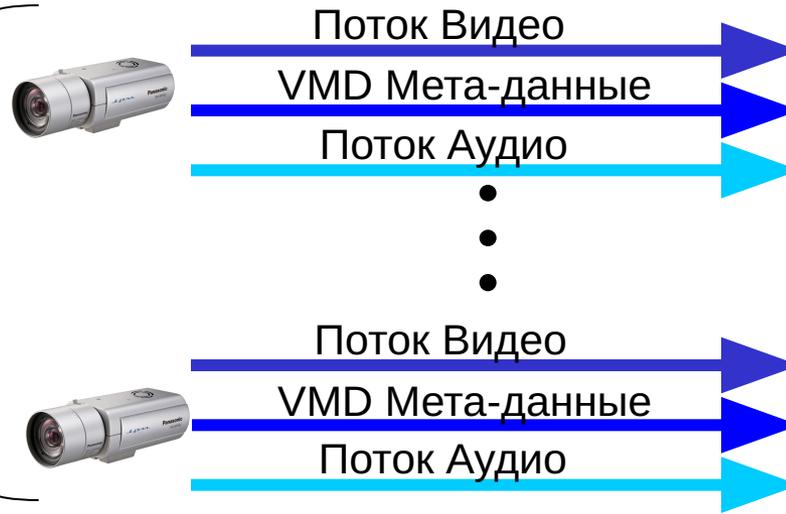


NW производительность (WJ-ND400)

Макс. число входов:

- Макс. число камер: 64 или меньше
- (Поток Видео) + (VMD мета-данные) + (Поток Аудио) : **96** или меньше

Макс. число камер:
64 или меньше

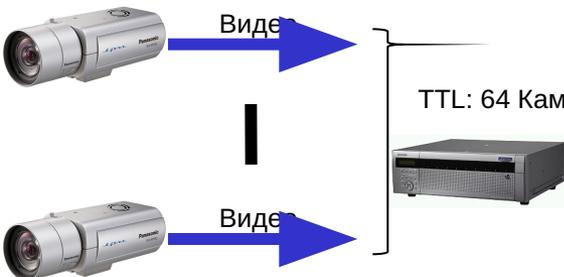


Поток на запись:
96 или меньше



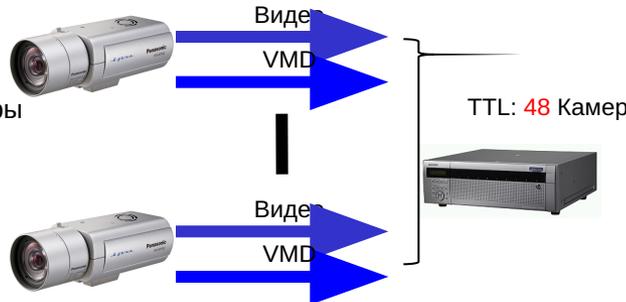
■ только Видео (VGA, 2Mbps):

64 Камеры



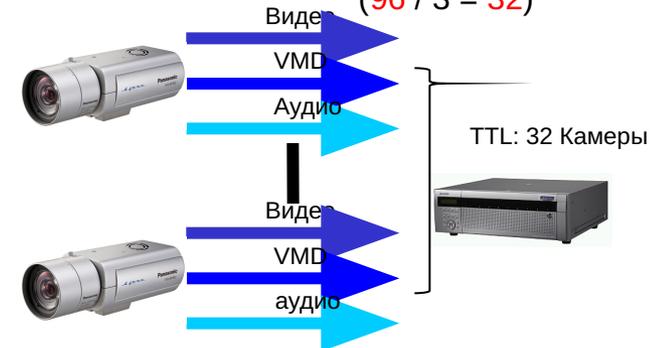
■ Видео + VMD: **48** Камер

$$(96 / 2 = 48)$$



■ Видео+VMD+Аудио: **32** Камеры

$$(96 / 3 = 32)$$

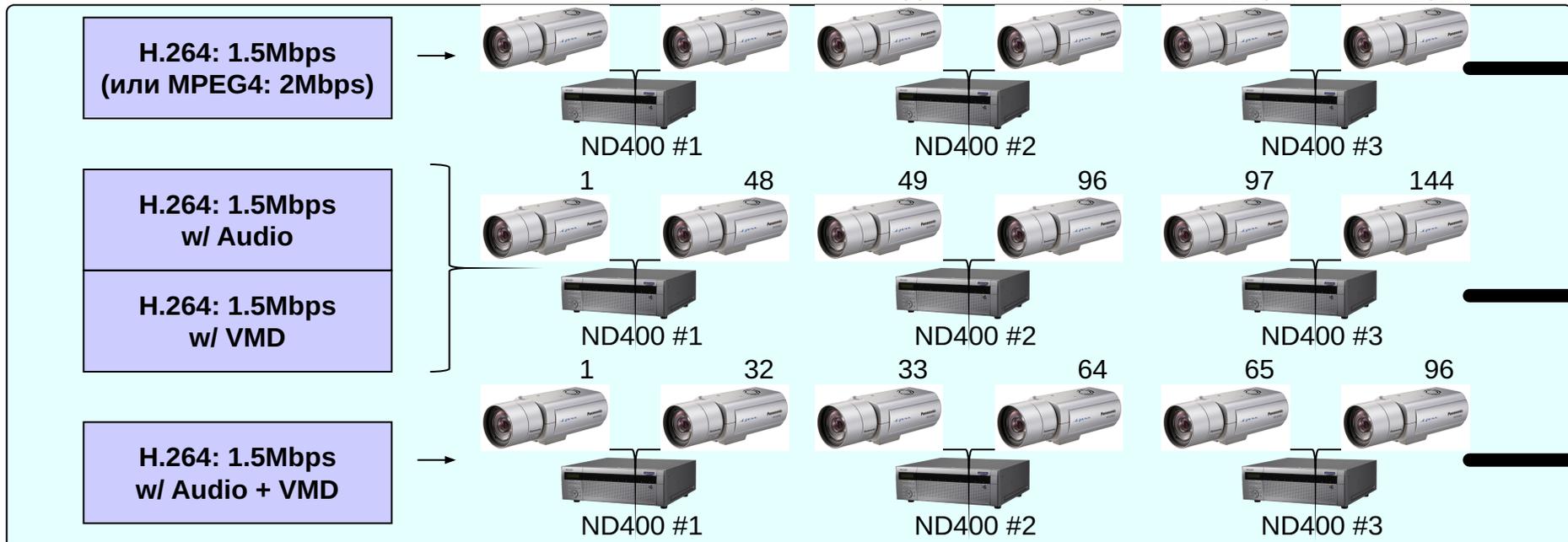


Регистрация камер (Камера+ND400)

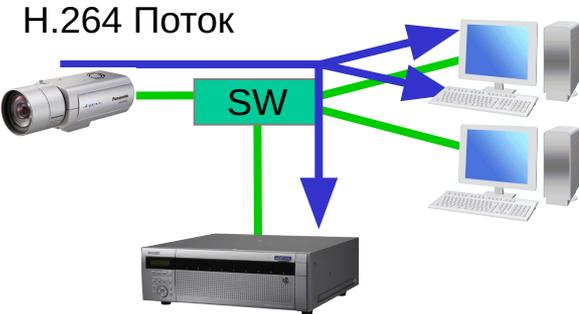
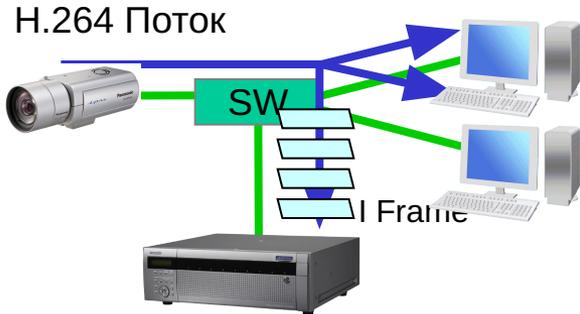
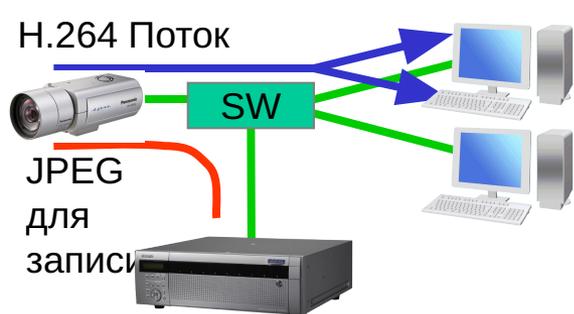
SXVGA



VGA

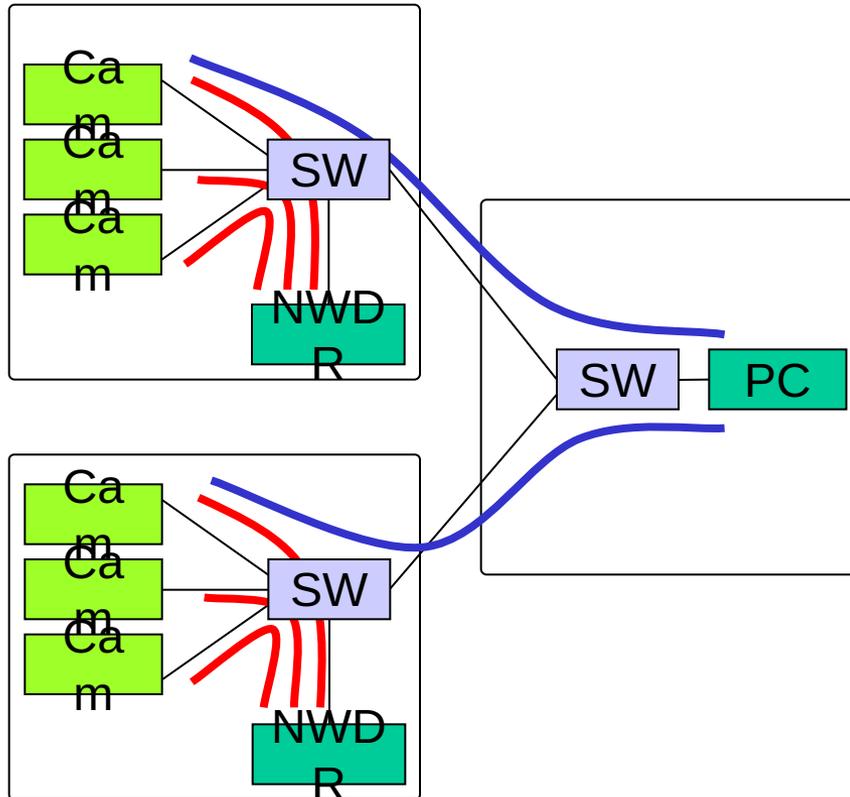


Методы записи

<p>(1) H.264 Один поток с записью полной частоты кадров</p>	<p>(2) H.264 Один поток с записью только I-кадров</p>	<p>(3) H.264/JPEG Двойной ПОТОК</p>
 <p>H.264 Поток</p>	 <p>H.264 Поток</p> <p>I Frame</p>	 <p>H.264 Поток</p> <p>JPEG для записи</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Камера кодирует H.264 SXVGA/VGA потоки и они используются и для мониторинга и для записи. ■ Воспроизведение на рекордерах зависит от интервала I-кадров потока H.264. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Поток H.264 используется для мониторинга и записи ■ I-кадры потока используются только для записи для сохранения места на диске. ■ Интервал записи зависит от интервала I-кадра потока H.264. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Поток H.264 используется для мониторинга, а изображения JPEG – для записи. ■ Суммарный поток с камеры выше, чем для (1) или (2).

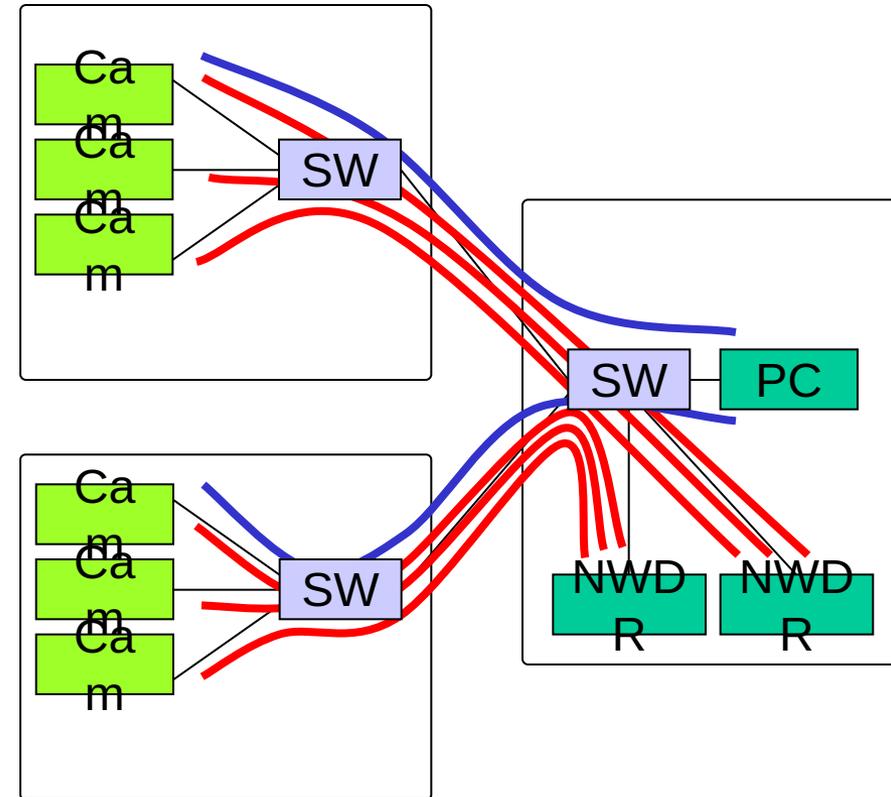
Локальная и Централизованная запись

■ Локальная запись



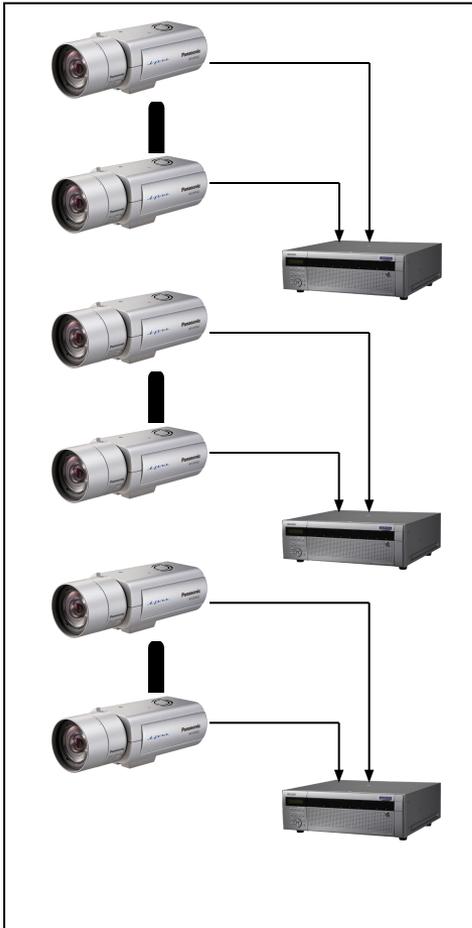
- Надежность благодаря распределенной записи.
- Уменьшение сетевого трафика между камерами и центром видеонаблюдения.
- Необходимо 19" стойка для каждого местоположения камер.

■ Централизованная запись



- Исключение мест для инсталляции NDWR в местоположении камер
- Необходима сеть с большей пропускной способностью (полосой).

Камера + Рекордер



GUI, Контроллер, Управление системой

Система с использованием ASM100, ASM10, GXD400



- Все устройства работают независимо
- Для всей системы нет управления тревогами

ИЛИ

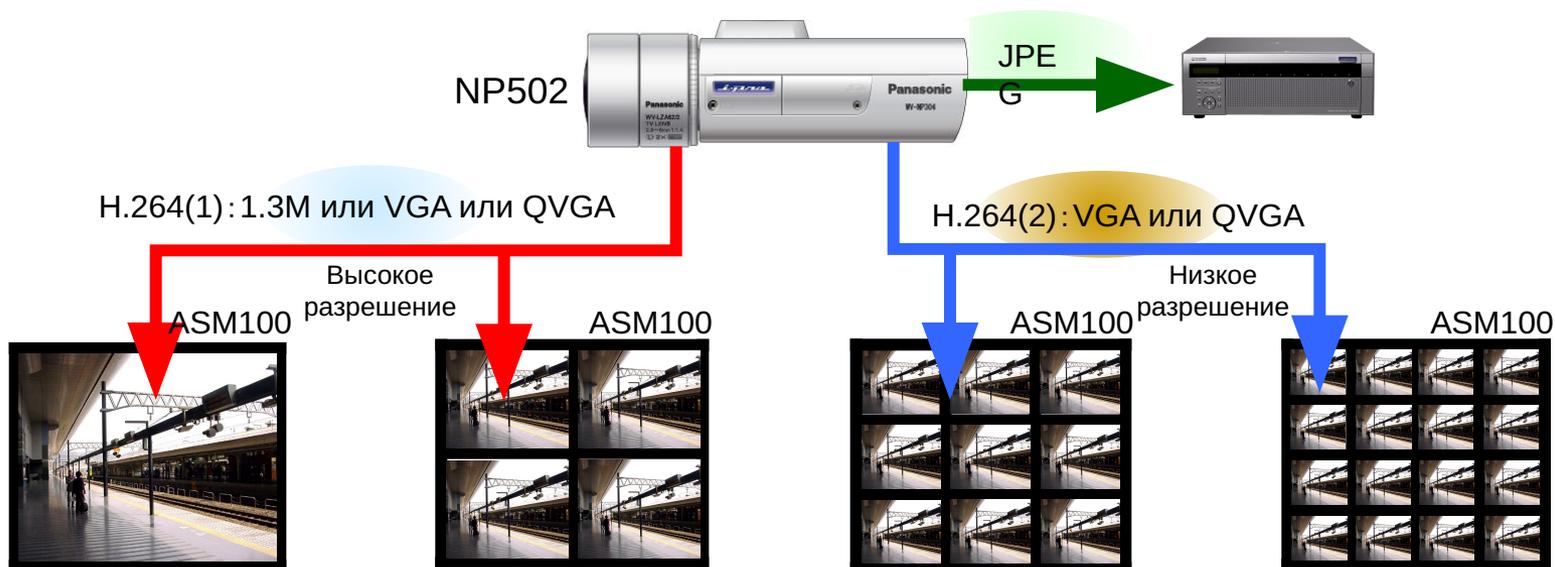
Серверная система с использованием ASC970, ASM970, GXD400



- Управление монитором (Декодером) через GUI/Контроллер
- Управление приоритетами пользователей
- Управление тревогами
- Управление Аналоговой/IP Гибридной системой

+

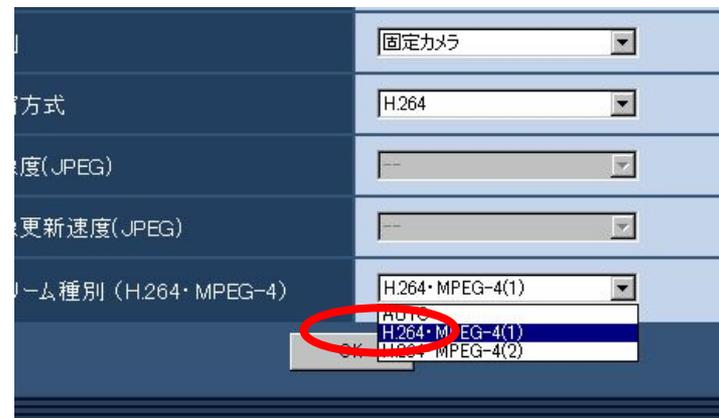
Для избежания остановки декодирования в мультиэкранном режиме, ASM100 меняет различные потоки от NP502/NW502S автоматически.



Для включения этой функции, выберите “auto” в секции регистрации камеры в ПО администрирования ASM100.

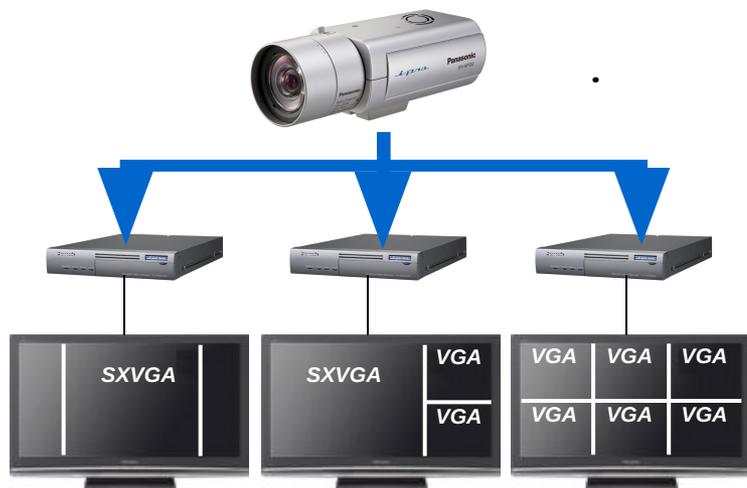
Примечание:

- Поток 1 используется для Одиночного или Quad-экрана, а поток 2 для 9 экранов или 16 экранов по умолчанию. Разрешение может быть сконфигурировано в конфигурационном окне.
- Граница может быть изменена конфигурированием XML файла.
- Эта функция доступна только при непосредственной регистрации камер.



Ubiquitous Security

Down-scaling не поддерживается

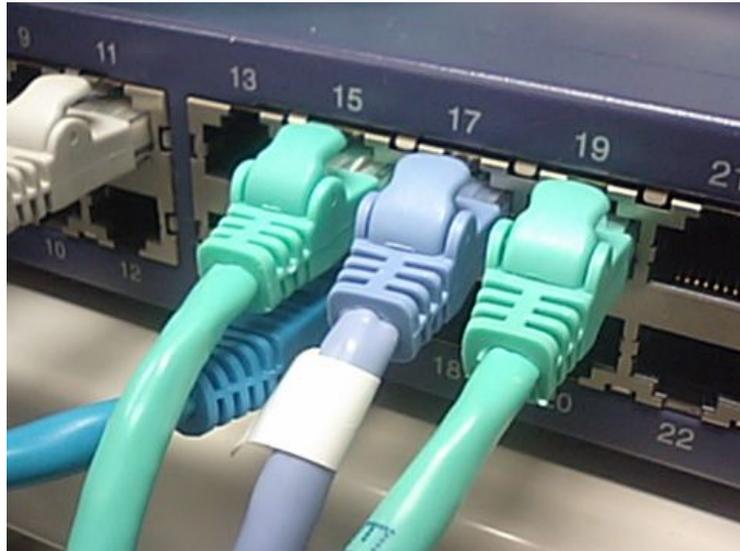


	SXVGA Зона	VGA Зона
3M (JPEG)	Нет	Нет
1.3M(SXVGA) (JPEG, H.264)	Да	Нет
VGA (JPEG, H.264, MPEG-4)	Да	Да
QVGA (JPEG, H.264, MPEG-4)	Да	Да

Up-scaling
ДОСТУПНО

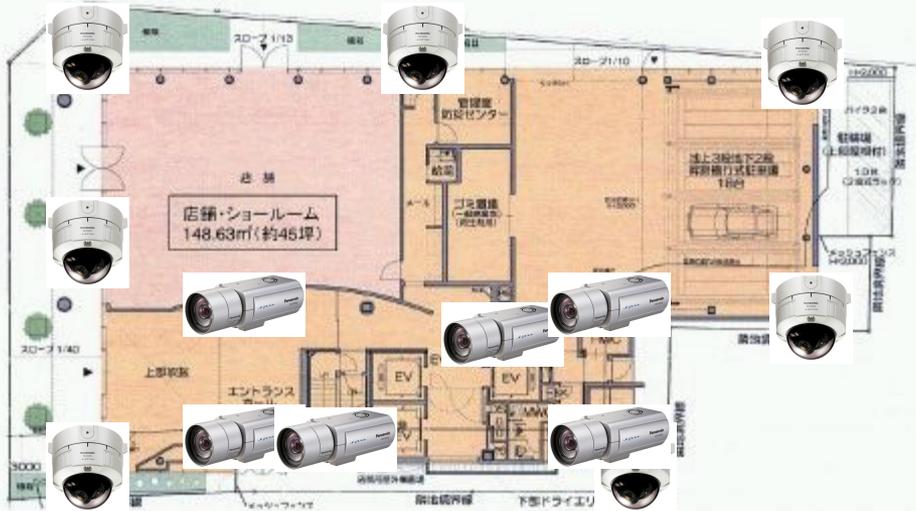
		Декодирование 30fps
H.264	Одиночный (SXVGA*1)	ОК для всех скоростей передачи
	3 Экрана (SXVGA*1+ VGA*2)	ОК для всех скоростей передачи
	6 Экранов (VGA*6)	ОК для всех скоростей передачи
MPEG-4	6 Экранов (VGA*6)	ОК для всех скоростей передачи

*Пример расчета, основанный
на рекомендациях*

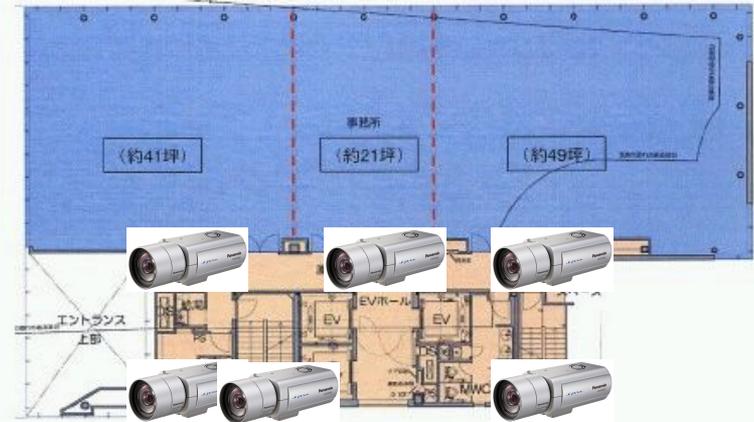


Пример расчета

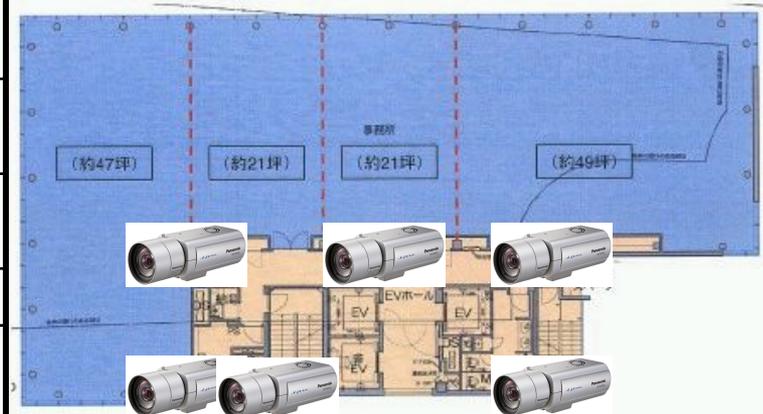
1 Этаж



2 Этаж



3 Этаж – 11Этаж



Требования	
Кол-во камер	1 Этаж: 13 2-11: 6/Этаж
Разрешение записи	SXVGA (1280x960)
Скорость записи	Поная (30fps) с Аудио
Хранение	2 недели
Монитор	2x 16:9 Монитора по 6 экранов
Пользователи	2 без приоритета

Требования

Требования	
Кол-во камер	1 Этаж: 13 2-11: 6/Этаж
Разрешение записи	SXVGA (1280x960)
Скорость записи	Поная (30fps) с Аудио
Хранение	2 недели
Монитор	2x 16:9 Монитора по 6 экранов
Пользователи	2 без приоритета

Сценарий

Использование Потока No.1 H.264 с разрешением SXVGA.

Использование Потока No.2 H.264 с разрешением VGA Resolution так как разрешение VGA подходит для 6-экранного отображения на мониторах

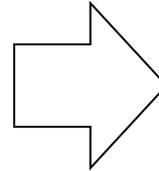
Использование мульти-клиентской системы ASM100 так как пользователям не нужно управление приоритетами.

Выбор оборудования (2)

Ubiquitous Security

■ Определение скорости передачи

- Запись: SXVGA(4Mbps),
Режим приоритета частоты кадров
- Live View: VGA(1.5Mbps),
Режим приоритета частоты кадров



Поток(1) : H.264 SXVGA(1.3M)
для записи



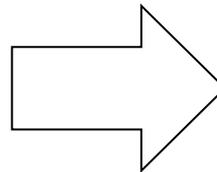
Поток(2) : H.264 VGA
для Live View



- Средняя скорость^(*):
 $4+1.5=5.5\text{Mbps}$
- Пиковая скорость^(*):
 $5.5*1.5=8.25\text{Mbps}$

■ Выбор центрального SW

Этаж	Кол-во камер
11 2	6
1	13
Всего	73



- Общее число камер = 73
=> Выбираем
рекомендуемый
коммутатор Уровня 2.

■ Емкость HDD

Input Item

Camera Quantity

JPEG (VGA/QVGA)

JPEG(3M/4VGA)

MPEG-4

H.264

Total Quantity

Required Recording Days

Hours/Day

HDD Capacity

RAID

Output Item

Total Bit Rate:

Required Storage:

NOTICE: This tool is output so that the total cost may become the most cheapest built on system structure and spec practically.

WJ-ND400 + WJ-HDE400
WJ-ND400 Quantity
WJ-HDE400 Quantity
HDD Quantity
Required Storage:

WJ-ND300A + WJ-HDE300
WJ-ND300A Quantity
WJ-HDE300 Quantity
HDD Quantity
Required Storage:

WJ-ND200
WJ-ND200 Quantity
HDD Quantity
Required Storage:

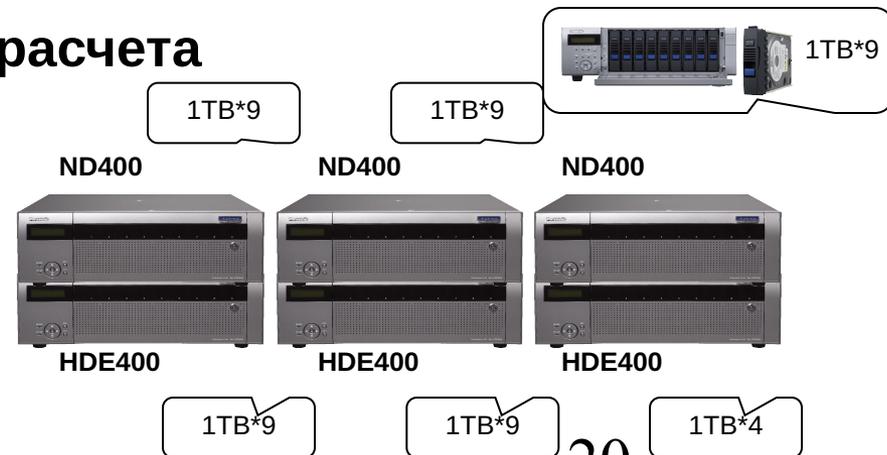
Detailed Information

WJ-ND400 Detailed Information

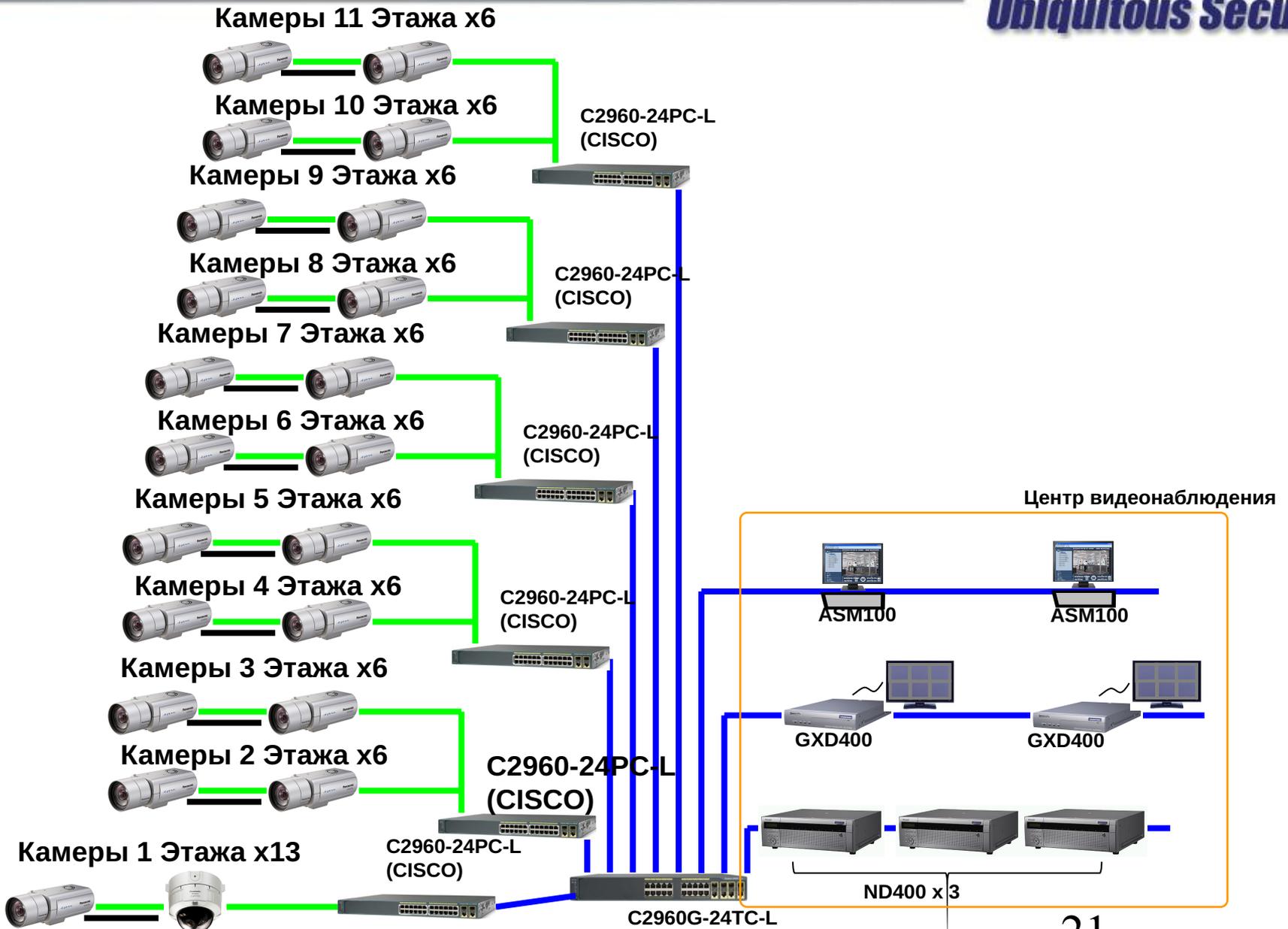
ND400	HDE	HDD	Camera	JPEG(VGA/QVGA)	JPEG(3M/4VGA)	MPEG	H.264	BitRate[Mbps]	Data[TB]	IPS SUM(JPEG)
#1	1	18	27	0	0	0	27	110.592	17.7888	0
#2	1	18	27	0	0	0	27	110.592	17.7888	0
#3	1	13	19	0	0	0	19	77.824	12.5181	0

● Используем калькулятор расчета емкости HDD

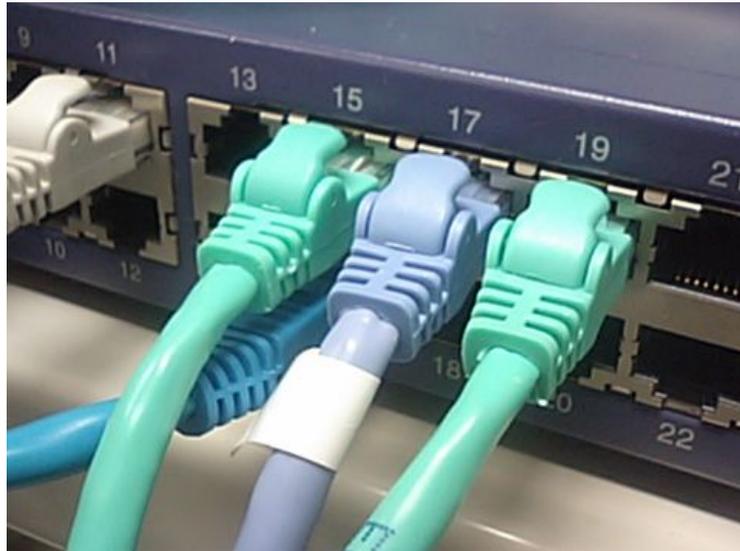
- ND400 : 3 шт
- HDE400 : 3 шт
- HDD(1TB) : 49 шт



Пример топологии сети



Проктирование i-Pro систем для систем Среднего и Большого объема



■ Цель

- Эта глава помогает системным инженерам проектировать i-Pro систему. Конфигурации в этом документе помогут реализовать высококачественную сеть, уменьшить стоимость и сократить время передачи.

■ Основная идея проектирования

- Размер системы: средняя система до 256 камер, которая подходит для большей части i-Pro систем.
- Сетевые настройки: предполагается внутренняя сеть (LAN).
- Все примеры сетевых настроек протестированы в отделе системного тестирования на заводе PSS в Йокогаме (Япония).

Необходимо отметить 2 ограничения для i-Pro камер и кодеров при проектировании сети.

*Ограничение 1:
Макс. № клиентов*



*Ограничение 2:
Сетевой Видео выход*

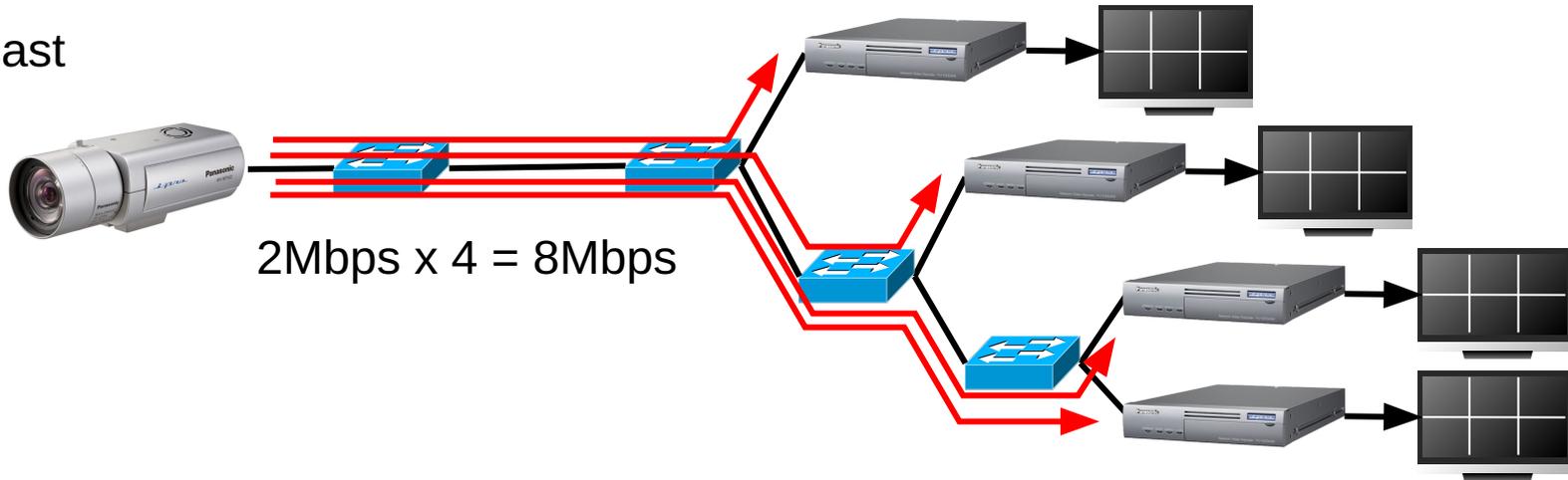
Оба ограничения нужно учесть при проектировании системы.

	Ограничение 1	Ограничение 2
NP502 NW502S	14 клиентов (Макс.)	16Mbps
NP304 NF302	16 клиентов (Макс.)	10 Mbps
VGA Камера	8 клиентов (Макс.)	

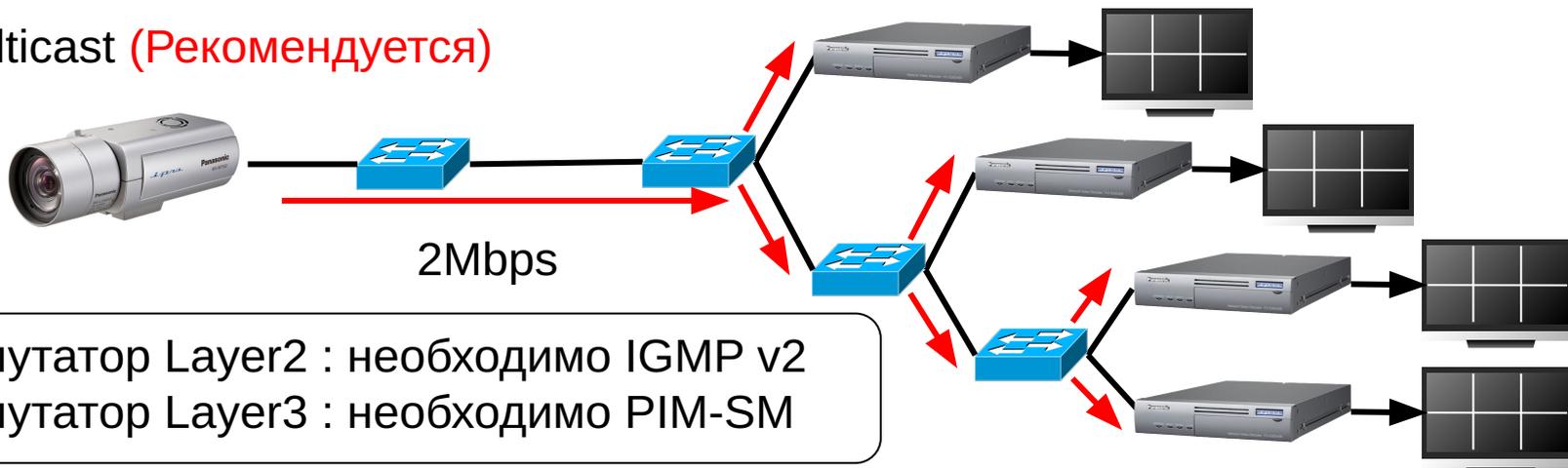
IP Multicast для эффективного проектирования сети

Рекомендуется использование сети multicast в случае отображения видео на нескольких мониторах.

◆ Unicast



◆ Multicast (Рекомендуется)



Коммутатор Layer2 : необходимо IGMP v2
Коммутатор Layer3 : необходимо PIM-SM

Протестированные сетевые коммутаторы (Май 2010)

■ Коммутаторы для камер

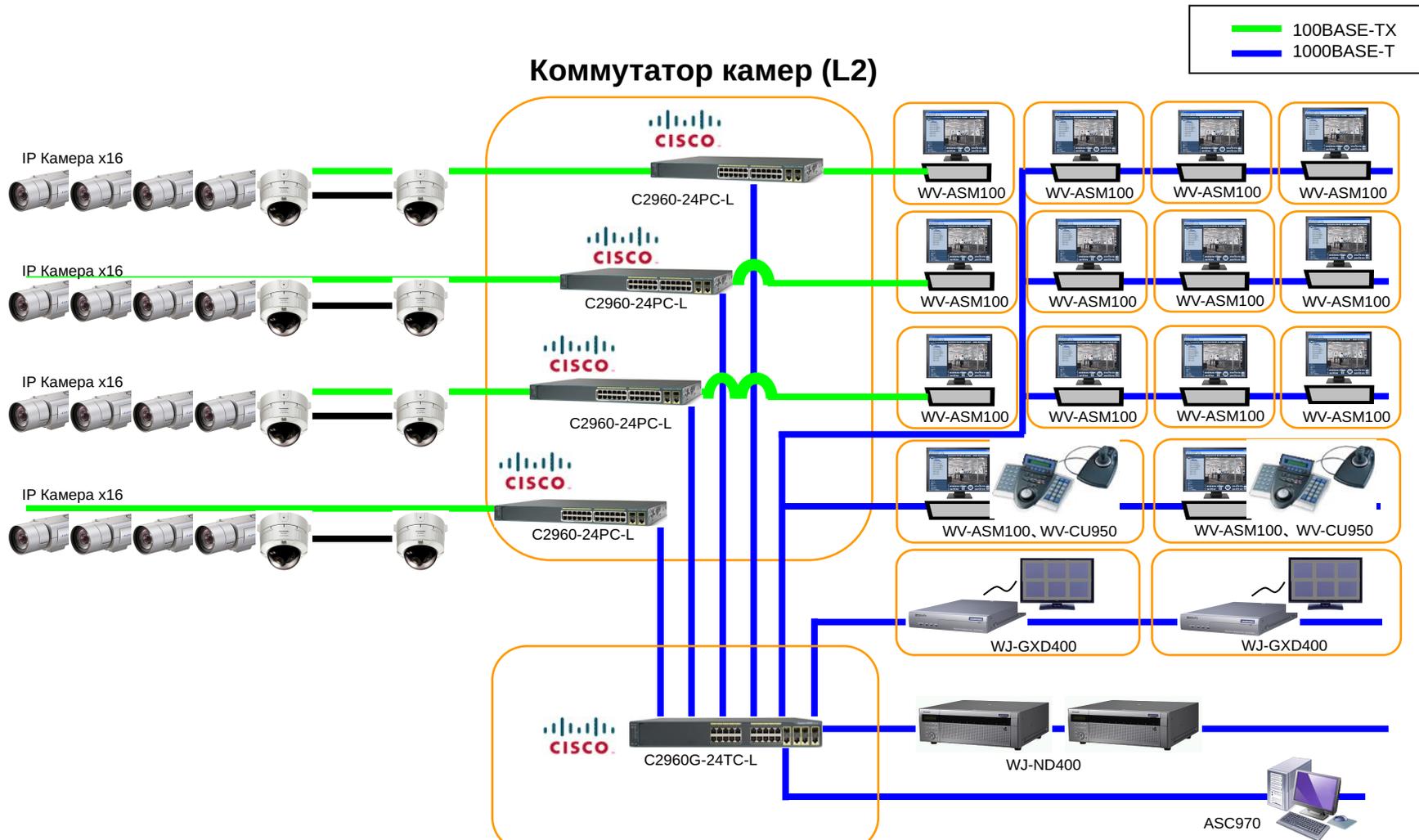
Кол-во камер	Коммутатор для камер	Layer	Порты		Требуемые параметры		
			Regular	Uplink	PoE	IGMP Querier	Multicast Filtering
- 7	C3560-8PC-S (CISCO)	2	10/100	Gigabit	Да	Да	Да
- 11	C3560-12PC-S (CISCO)	2	10/100	Gigabit	Да	Да	Да
- 23	C2960-24PC-L (CISCO)	2	10/100	Gigabit	Да	Да	Да
	ProCurve 2610-24-PWR (HP)	2	10/100	Gigabit	Да	Да	Да

■ Центральный коммутатор

Кол-во камер	Центральный коммутатор	Layer	Порты		Требуемые параметры		
			Regular	Uplink	PoE	IGMP Querier	Multicast Filtering
- 128	C2960G-24TC-L (CISCO)	2	Gigabit	Gigabit	Нет	Да	Да
- 256	C3560G-24TS-E (CISCO)	3	Gigabit	Gigabit	Нет	Да	Да
	C3560G-24PS-E(CISCO)	3	Gigabit	Gigabit	Да	Да	Да
257-	Пожалуйста, свяжитесь с Panasonic						

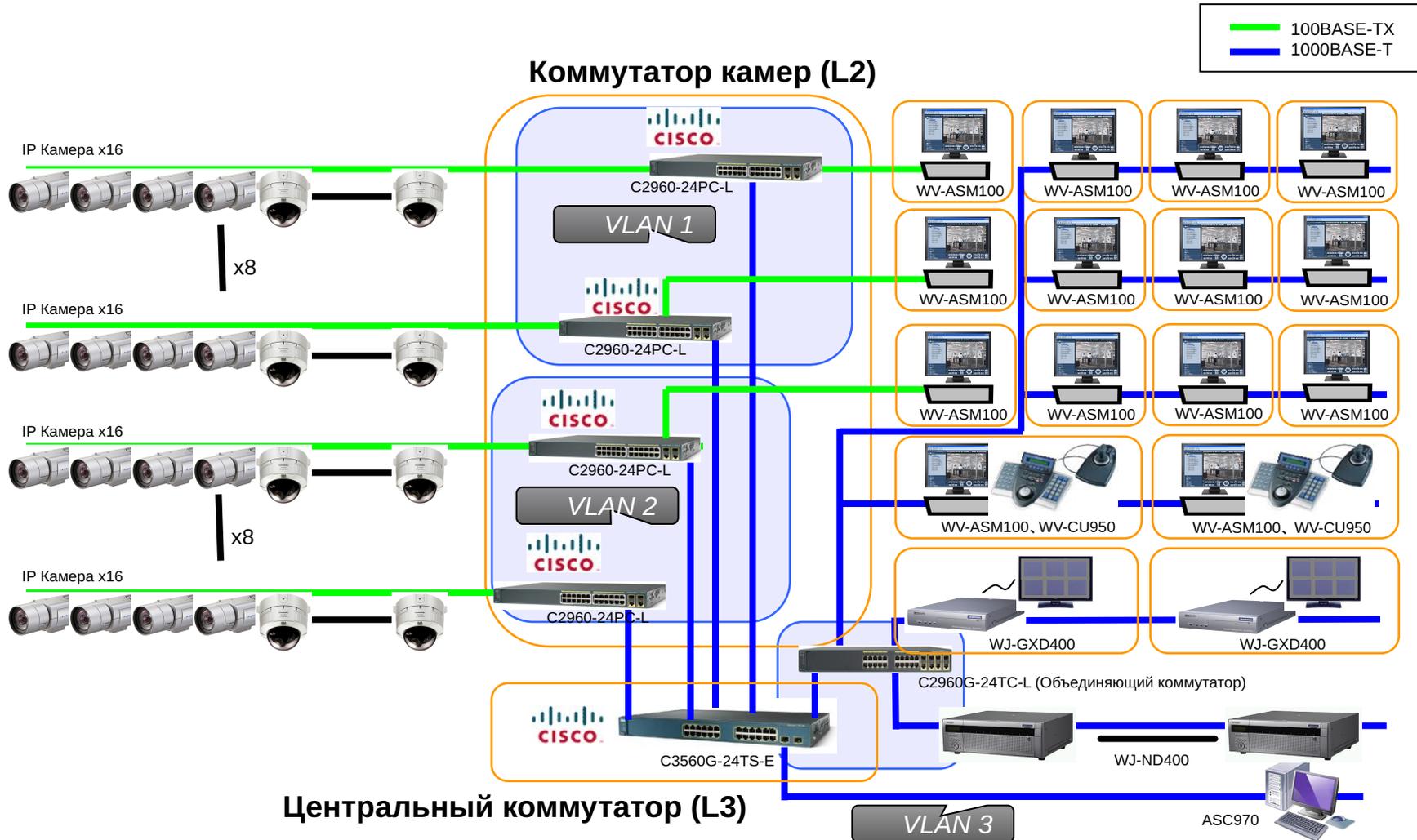
Протестированная сетевая конфигурация (1)

Кол-во камер: 1-128, ПК: 1-16 (Single VLAN)
Запись: H.264 Все кадры или только I-кадры



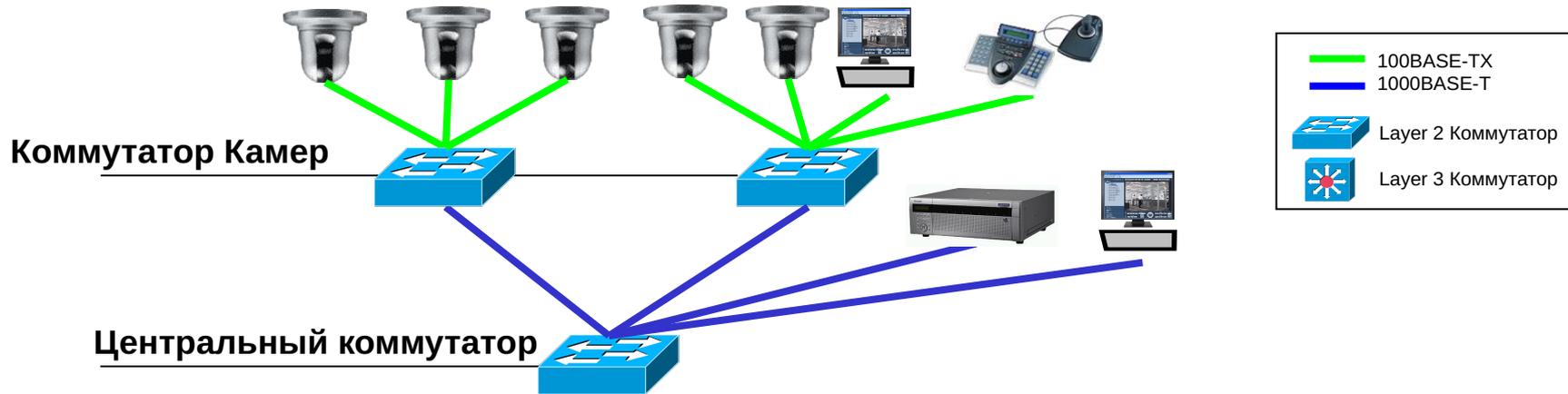
Протестированная сетевая конфигурация (2)

Кол-во камер: 129-256, ПК: 1-16 (Multiple VLAN)
Запись: H.264 все кадры или только I-кадры



Определения: SW Камер и Центральный SW

Ubiquitous Security



Определение	Описание
Коммутатор Камер	Коммутатор камер используется для соединения конечных устройств, таких как камеры и кодеры. Он может иметь меньшую производительность, чем Центральный коммутатор, однако для него может быть необходима функция PoE для питания камер.
Центральный коммутатор	Центральный коммутатор используется для объединения потоков от нескольких Коммутаторов Камер или подсоединенных рекордеров. Ему необходима большая производительность, чем Коммутатору Камер. В больших системах от 129 камер и больше рекомендуется в качестве Центрального коммутатора выбор Коммутатора Уровня 3 так как он имеет более быстродействующий процессор чем Коммутатор Уровня 2 и позволяет всю сеть более эффективно разделить на несколько Виртуальных подсетей (VLAN).

(1) Порты

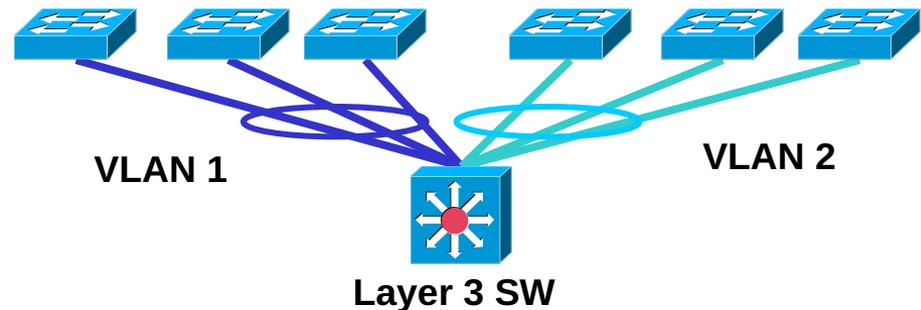
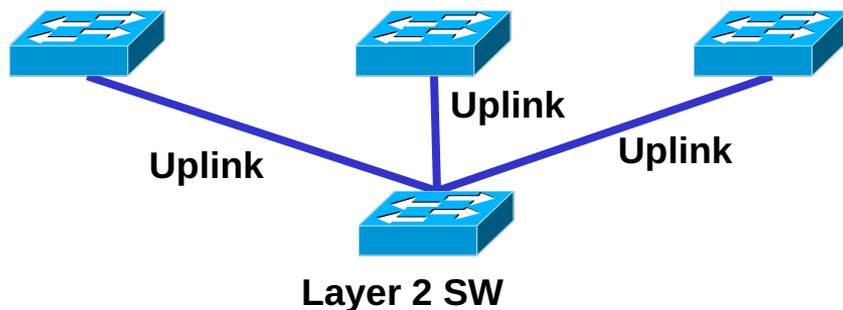
Порты доступа	Uplink Порт	Рекомендации
10/100	10/100	Не рекомендуется (Коммутатор дешевле, но имеет много ограничения по подключению камер и скорости передачи)
10/100	Gigabit	Рекомендуется в качестве Коммутатора Камер
Gigabit	Gigabit	Рекомендуется в качестве Центрального Коммутатора



(2) Уровни коммутаторов

Сууществует 2 типа сетевых коммутаторов ; Коммутаторы Уровня 2 (L2SW) и Коммутаторы Уровня 3 (L3SW). L3SW имеет несколько функций, недоступных в L2SW, такие как Routing, Multicast routing, Virtual LAN(VLAN) и т.д. Для организации более эффективного сетевого трафика.

Выбор L3SW рекомендуется для больших систем (129 камер и более)



(3) Построение VLAN

- Если используется более 128 подсоединенных камер, необходим Коммутатор Уровня 3 (L3SW) для разделения нескольких VLAN для более эффективного использования сети.

До 128 камер

Больше 128 камер

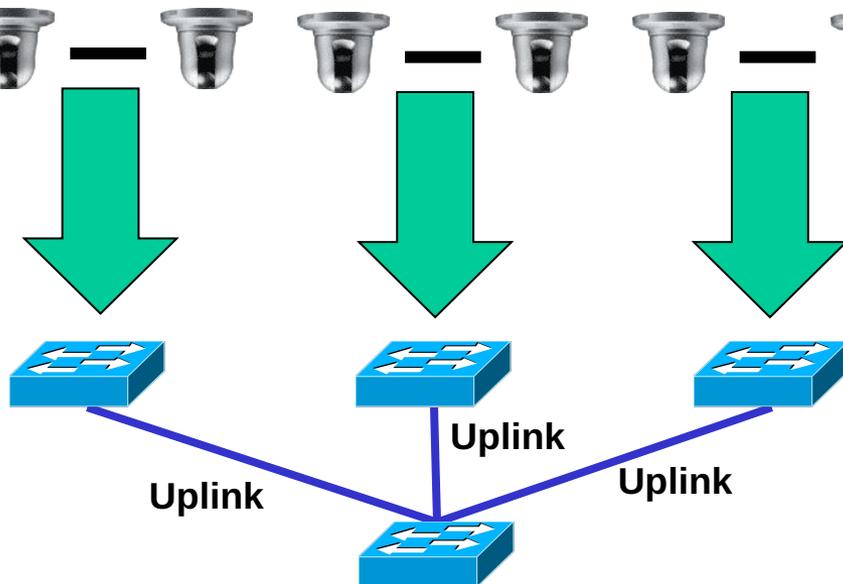
23 камеры

23 камеры

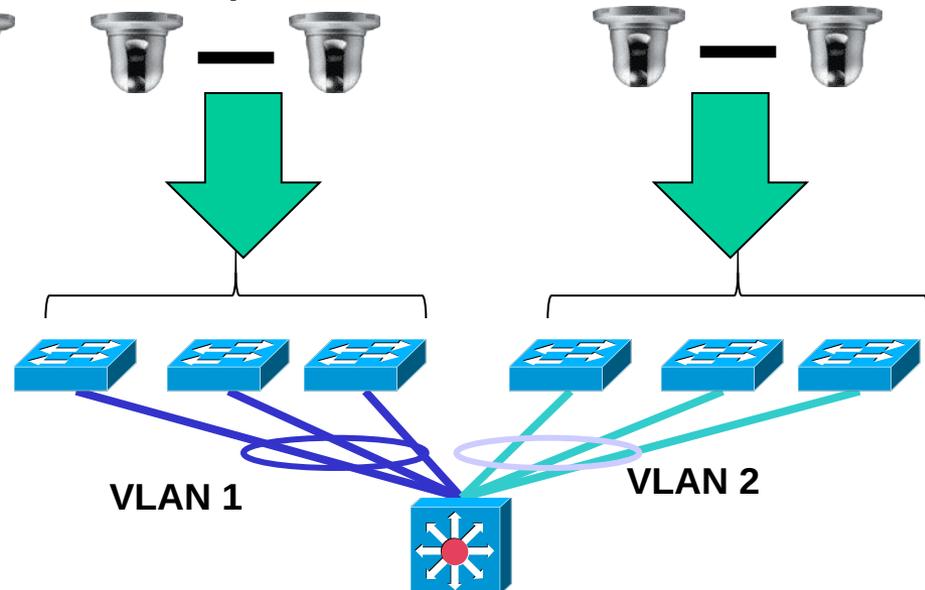
18 камер

До 128 камер

До 128 камер



SW Уровня 2 в качестве
Центрального коммутатора

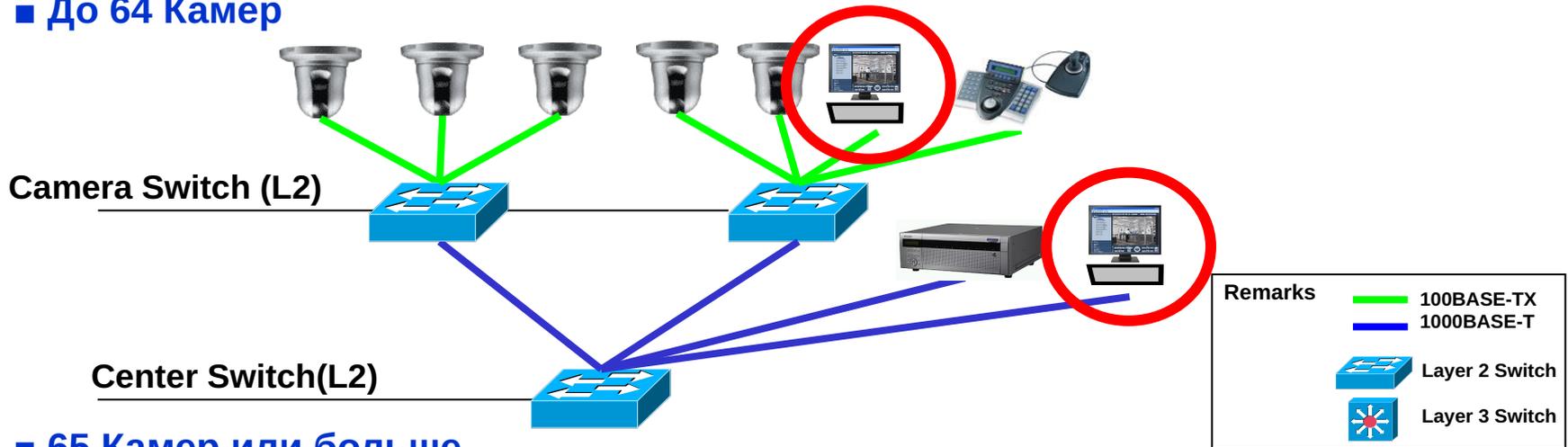


SW Уровня 3 в качестве
Центрального коммутатора

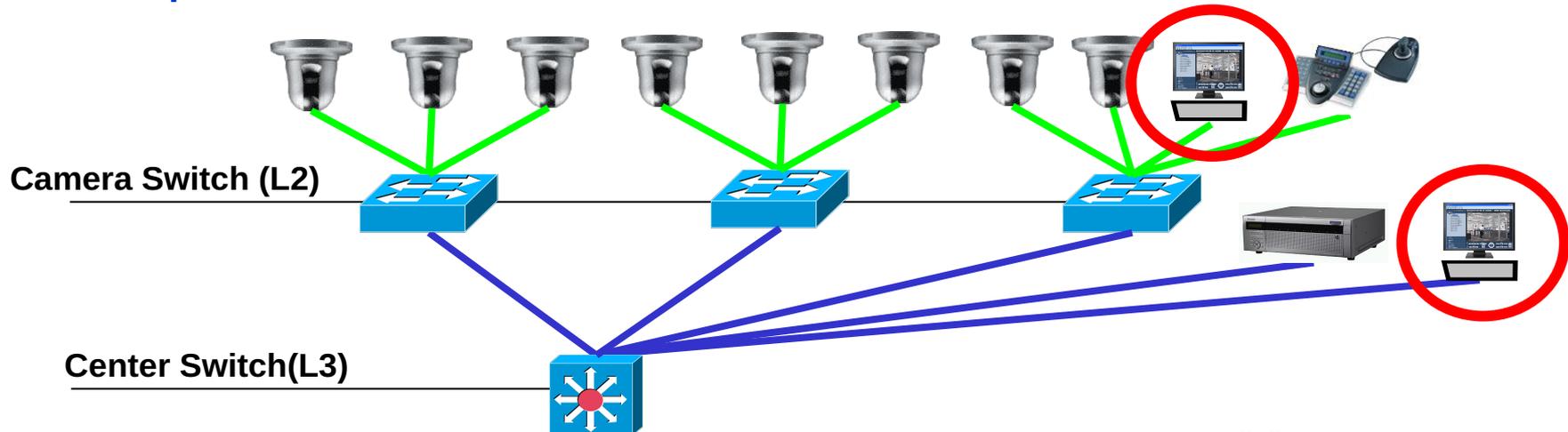
(4) Соединение с ПК

ПК может быть подсоединен и к SW Камер, и к Центральному SW

■ До 64 Камер



■ 65 Камер или больше



(5) PoE

Убедитесь, что общая мощность по портам PoE при использовании функции питания PoE для камер меньше суммарной мощности, потребляемой камерами.

■ Энергопотребление по PoE Камер i-Pro

Серия	Модель	Энергопотребление PoE (Вт)
NP502	WV-NP502	7.6
NW502	WV-NW502S	7.6
NP304	WV-NP304	6.4
NF302	WV-NF302	6.4
NP240	WV-NP244, WV-NP240	4.2
NF284	WV-NF284	4.0
NW484	WV-NW484S	9.2
NS202	WV-NS202(A)	12.0

■ Примеры допустимого потребления по PoE

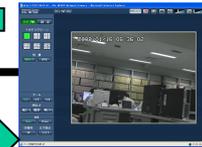
Модель	Портов	PoE Портов	Общее потребление PoE (Вт)	
			На порт	
C2960-24PC-L (CISCO)	24	24	357	14.9
C2960-48PST-L (CISCO)	48	48	339	7.1

Приложения

Процедуры взаимодействия (Unicast)

■ Передача JPEG

Камера i-Pro
(IP адрес : 192.168.0.10)



ПК (IE)
(IP адрес : 192.168.0.100)

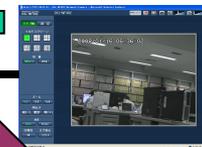


(1) Ввод 192.168.0.10 в адресную строку IE
(передача команды HTTP-CGI по IP 192.168.0.10)

(2) Камера отправляет JPEG изображения на IP
192.168.0.100 используя протокол HTTP/TCP

■ Передача H.264 / MPEG-4

Камера i-Pro
(IP адрес : 192.168.0.10)



ПК (IE)
(IP адрес : 192.168.0.100)



(1) Ввод 192.168.0.10 в адресную строку IE
(передача команды HTTP-CGI по IP 192.168.0.10)

(2) Камера отправляет потоки H.264 или MPEG-4 по IP
192.168.0.100 используя протокол RTP (UDP)

Примечание: Другие устройства, как NWDRs, ASM100/10, GXD400 используют ту же процедуру.

Процедуры взаимодействия (Multicast)

■ Передача H.264/MPEG-4 используя IP multicast (JPEG не поддерживается)



- Для активации передачи IP multicast ее необходимо сконфигурировать в меню через Web

Захват изображения

Макс. частота кадров передачи

WV-NP502/NW502S

(3Megapixel) 1.3M режим

JPEG только 1.3M режим:

30ips(SXVGA/VGA/QVGA)

H.264 только

•30ips(SXVGA/VGA/QVGA)

MPEG-4 только

•30ips(VGA/QVGA)

JPEG и H.264(2к)/MPEG-4(2к)

•JPEG

10ips(SXVGA),15ips(VGA),15ips(QVGA)

•H.264 30ips(SXVGA/VGA/QVGA)

•MPEG-4 30ips(VGA/QVGA)

※Макс.скорость передачи:16Mbps



Запись

Макс. № камер для NVR

WJ-ND400

JPEG(VGA)



•5ips x64кам, 15ips x21кам

H.264/MPEG-4(VGA)

•30ips x64камеры

**•96ch:(Видео+VMD данные
+Аудио)**

WJ-ND300A

JPEG(VGA)



•5ips x32кам, 15ips x10кам

H.264/MPEG-4(VGA)

•30ips x32камеры

WJ-ND200

JPEG(VGA)



•5ips x16кам, 10ips x9кам

H.264/MPEG-4(VGA)

•30ips x16кам

Мониторинг

Макс. частота кадров на экран

WV-ASM100 (с камеры)

H.264

[Core i7-920]



VGA	1.5Mbps	30ips	20 окон
SXVGA	4Mbps	30ips	9(*1)
SXVGA	2Mbps	15ips	20 окон

[Core2Duo 2.66GHz]

(*1)В случае 16 окон, ASM100 не будет декодировать и показывать Р-кадры (только режим I-кадров).

VGA	1.5Mbps	15ips	20 окон
SXVGA	4Mbps	30ips	1 окно
SXVGA	1Mbps	30ips	16 окон
VGA	768kbps	30ips	20 окон
SXVGA	2Mbps	5ips	16 окон

Захват

Макс. частота кадров передачи изображения

WV-NP502/NW502S

(3Mpixel) 3M режим

JPEG только 3M режим:

5ips(3M),15ips(SXVGA/VGA)

H.264 только

•15ips(SXVGA/VGA/QVGA)

MPEG-4 только

•15ips(VGA/QVGA)

JPEG и H.264(2к)/MPEG-4(2к)

•JPEG 1ips(3M),10ips(SXVGA),15ips(VGA)

H.264 15ips(SXVGA/VGA/QVGA)

•MPEG-4 15ips(VGA/QVGA)

※Макс.скорость передачи:16Mbps



Запис

Макс. № камер для NVR

WJ-ND400

JPEG(VGA)



•5ips x64кам, 15ips x21кам

H.264/MPEG-4(VGA)

•30ips x64камеры(2048kbps)

•96ch:(Видео+VMD данные +Аудио)

※В 3M режиме поддерживается только ND400

Мониторинг

Макс. частота кадров на экран

WV-ASM100 (с камеры)

H.264

[Core i7-920]



VGA	1.5Mbps	15ips	20 окон
SXVGA	4Mbps	15ips	9(*1)
SXVGA	2Mbps	15ips	20 окон

[Core2Duo 2.66GHz]

(*1)В случае 16 окон, ASM100 не будет декодировать и показывать P-кадры (только режим I-кадров).

VGA	1.5Mbps	15ips	20 окон
SXVGA	4Mbps	15ips	1 окно
SXVGA	1Mbps	15ips	16 окон
VGA	768kbps	30ips	20 окон
SXVGA	2Mbps	5ips	16 окон

Panasonic

<http://security.panasonic.ru/>