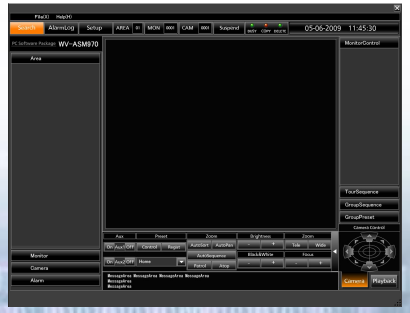
Panasonic

Ubiquitous Security



Проектирование сетей IP видеонаблюдения

Правила проектирования

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

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

Шаги проектирования

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

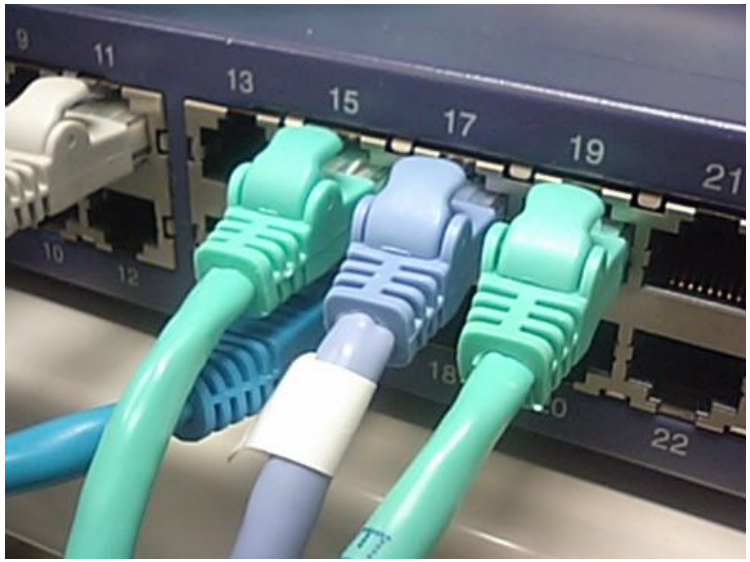
Шаг1 Определение требований и приоритетов (частота кадров монито- ринга, частота кадров записи, разрешение, полоса пропускания ...)

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



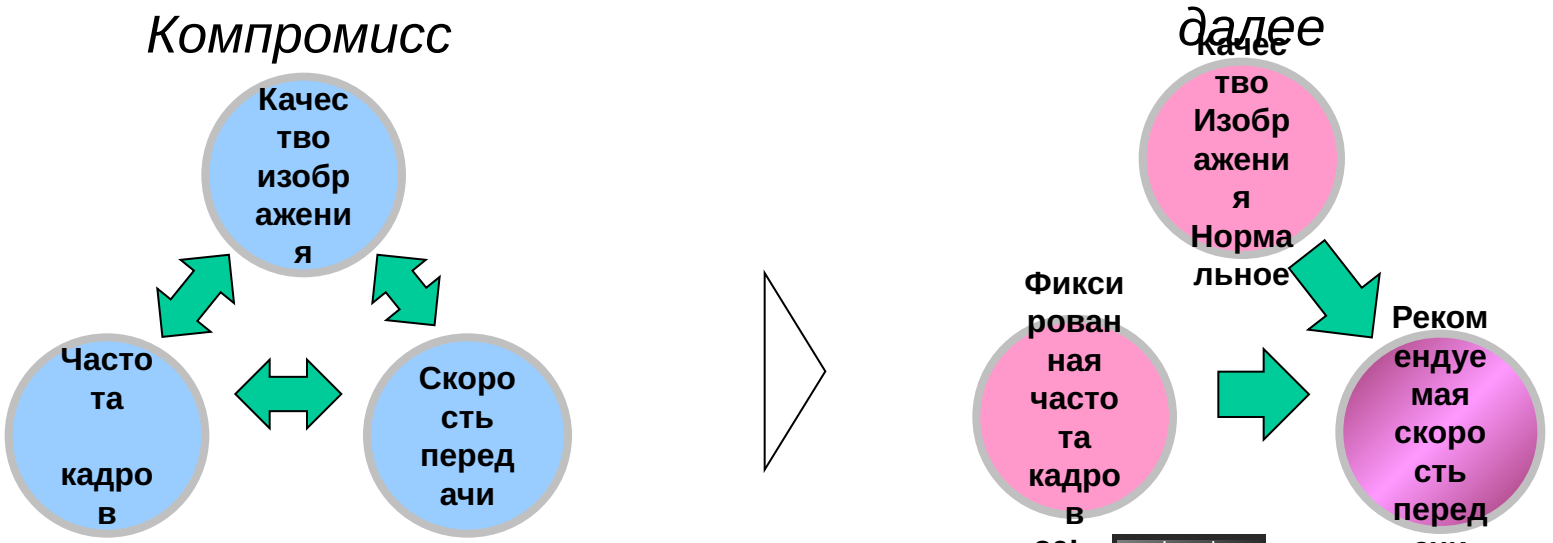
Подход к решению

Panasonic
ideas for life

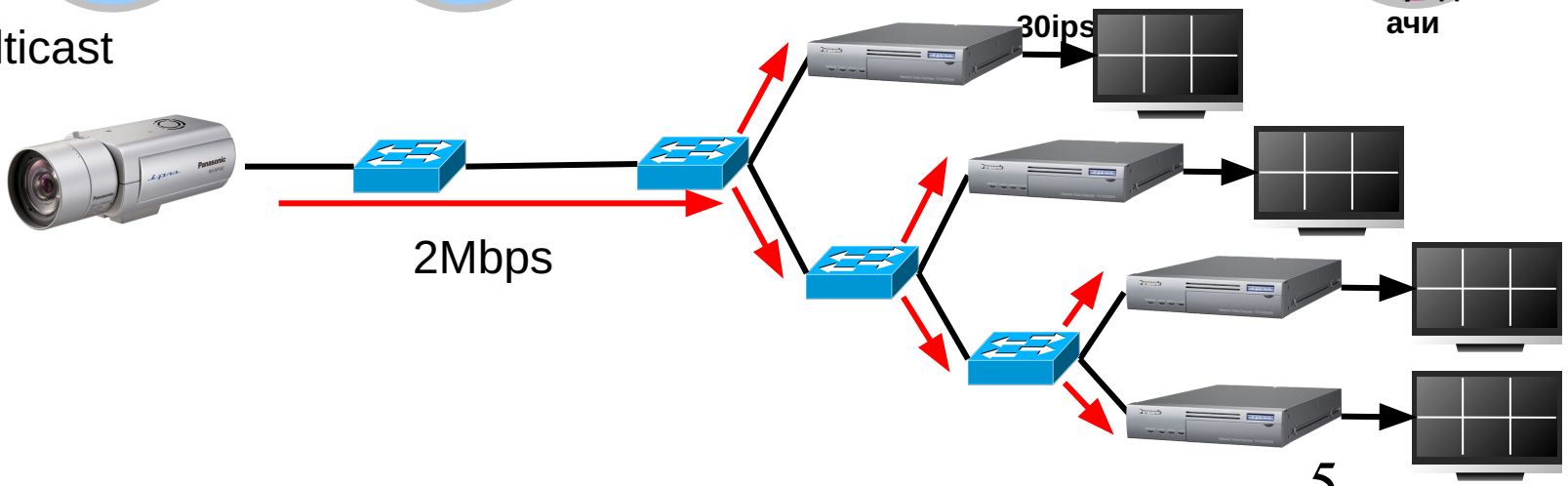
Ubiquitous Security

- **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



◆ Multicast



Рекомендуемая скорость передачи

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

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

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

- **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**	Video + Audio + VMD Meta Data ≦ (**указанная скорость** × **1.5**)	Video + Audio + VMD Meta Data ≦ **указанная скорость**
	MPEG-4	Video + Audio + VMD Meta Data ≦ (**указанная скорость** × **1.5**)	Video + Audio + VMD Meta Data ≦ **указанная скорость**
Режим постоянной скорости	**H.264 MPEG-4**	Video + Audio + VMD Meta Data ≦ **указанная скорость**	Video + Audio + VMD Meta Data ≦ **указанная скорость**
JPEG		Общая полоса пропускания зависит от указанного размера изображения, качества изображения и частоты кадров.	

NW производительность (WJ-ND400)

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

Upstream (от Камер)

128 Mbps или меньше (по среднему значению)

и

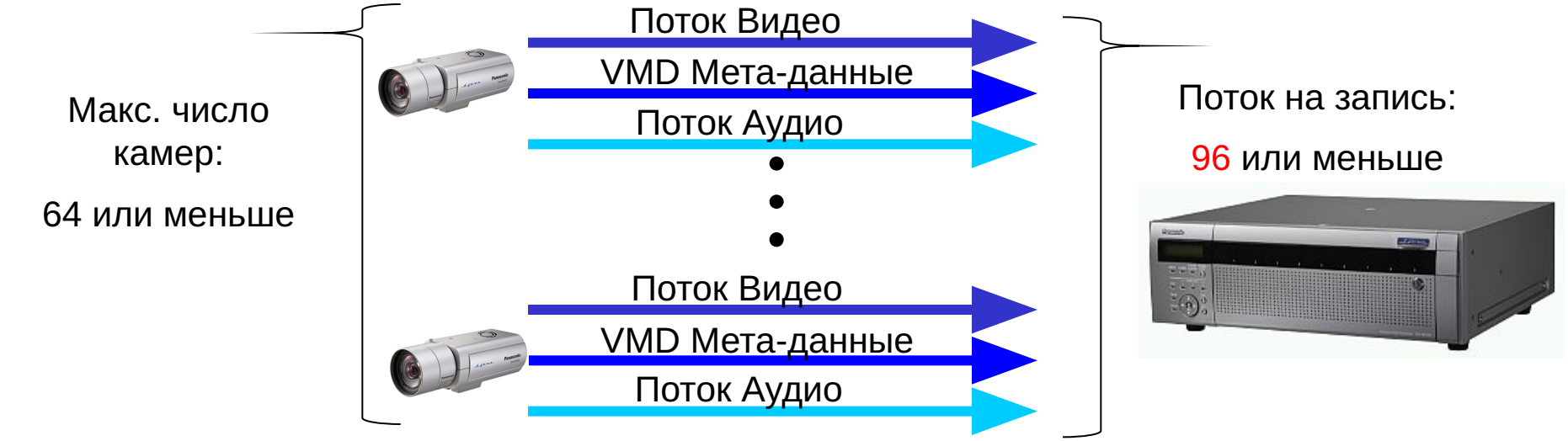
Upstream + Downstream

200 Mbps или меньше (по среднему значению)

NW производительность (WJ-ND400)

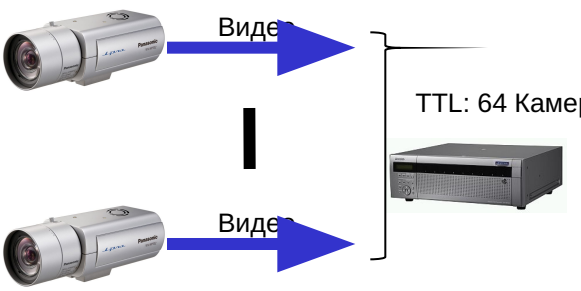
Макс. число входов:

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



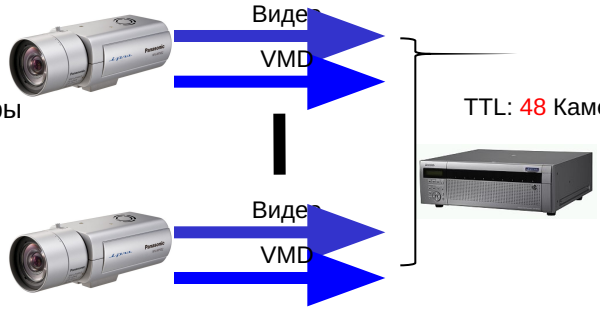
■только Видео (VGA,2Mbps):

64 Камеры



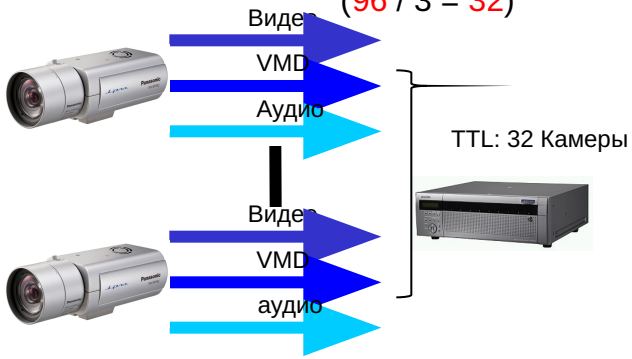
■Видео + VMD: 48 Камер

(96 / 2 = 48)



■Видео+VMD+Аудио: 32 Камеры

(96 / 3 = 32)

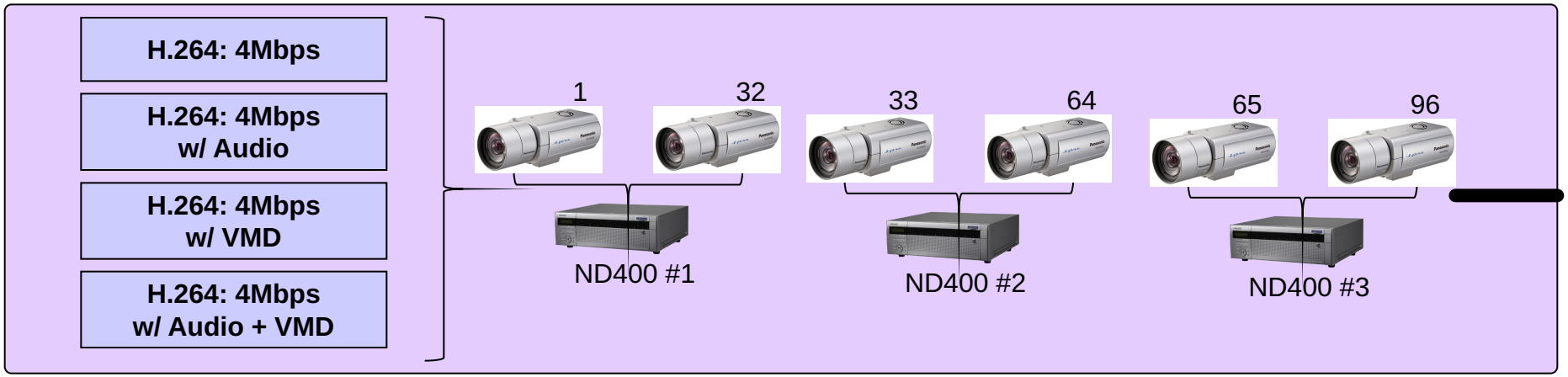


Регистрация камер (Камера+ND400)

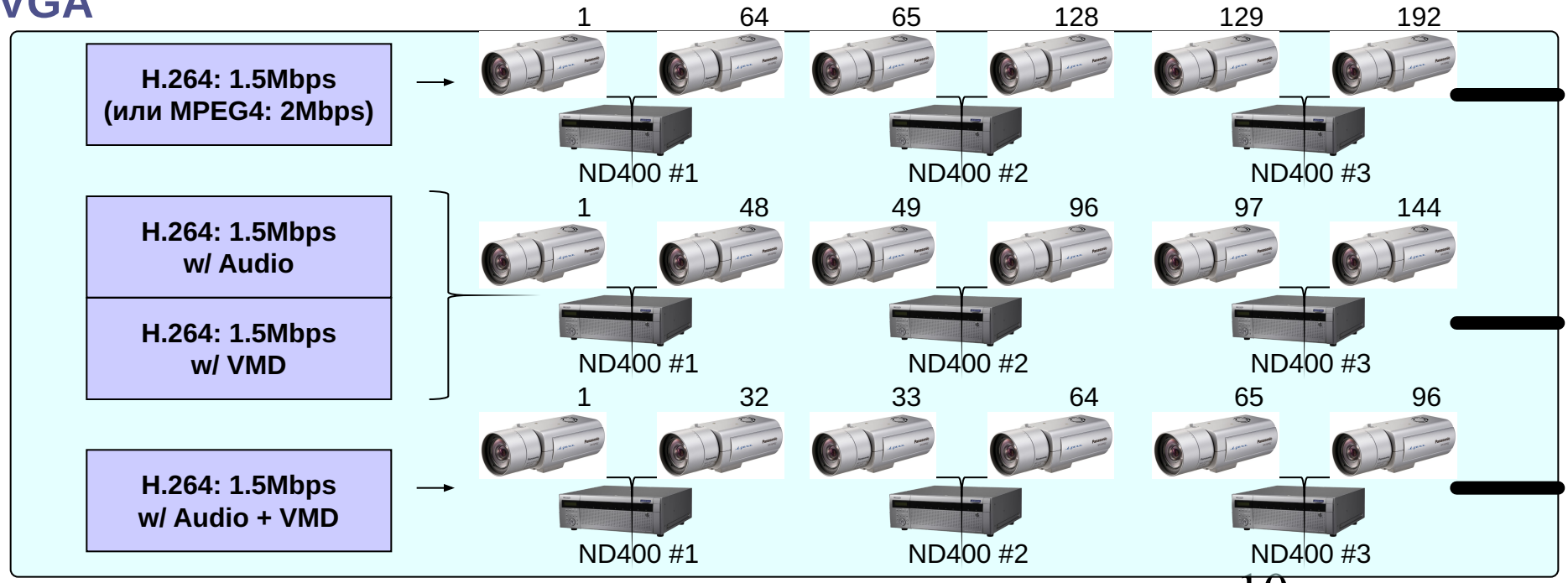
Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

SXVGA



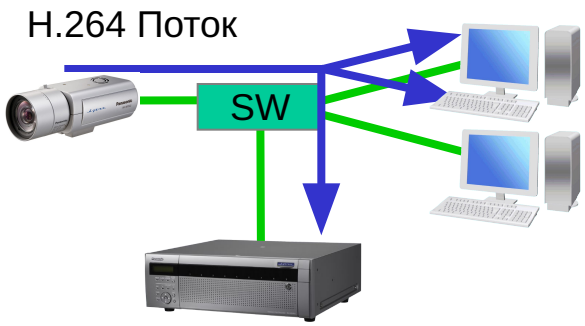
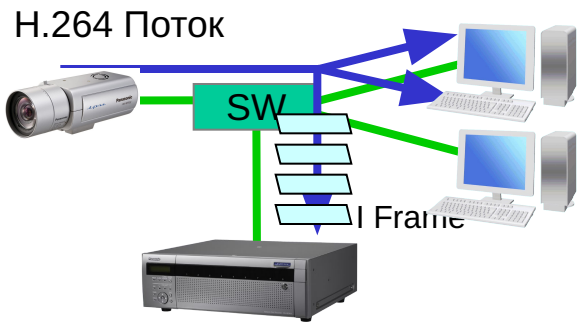
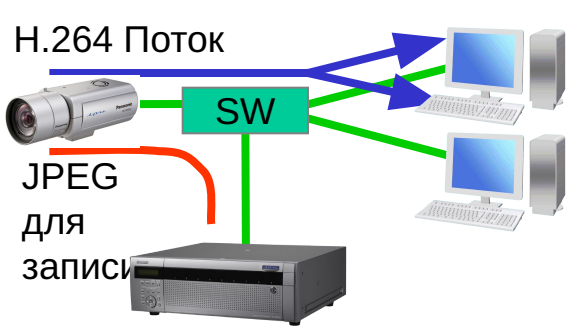
VGA



Методы записи

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

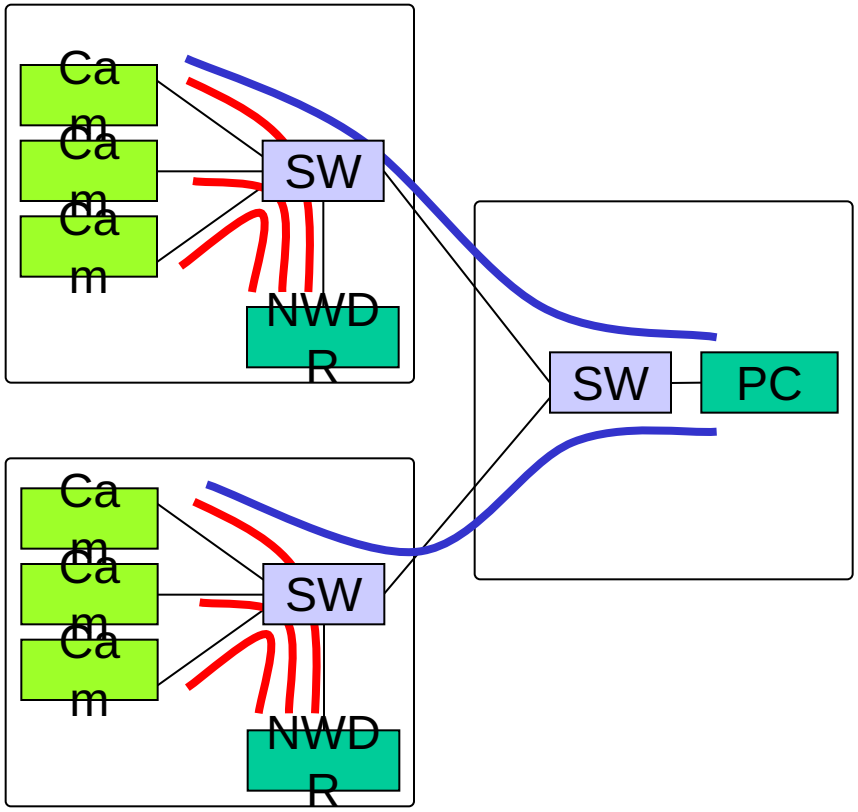
(1) H.264 Один поток с записью полной частоты кадров	(2) H.264 Один поток с записью только I-кадров	(3) H.264/JPEG Двойной поток
		
■ Камера кодирует H.264 SXVGA/VGA потоки и они используются и для мониторинга и для записи. ■ Воспроизведение на рекордерах зависит от интервала I-кадров потока H.264.	■ Поток H.264 используется для мониторинга и записи ■ I-кадры потока ис-пользуются только для записи для сохранения места на диске. ■ Интервал записи зависит от интервала I-кадра потока H.264.	■ 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

Panasonic
ideas for life

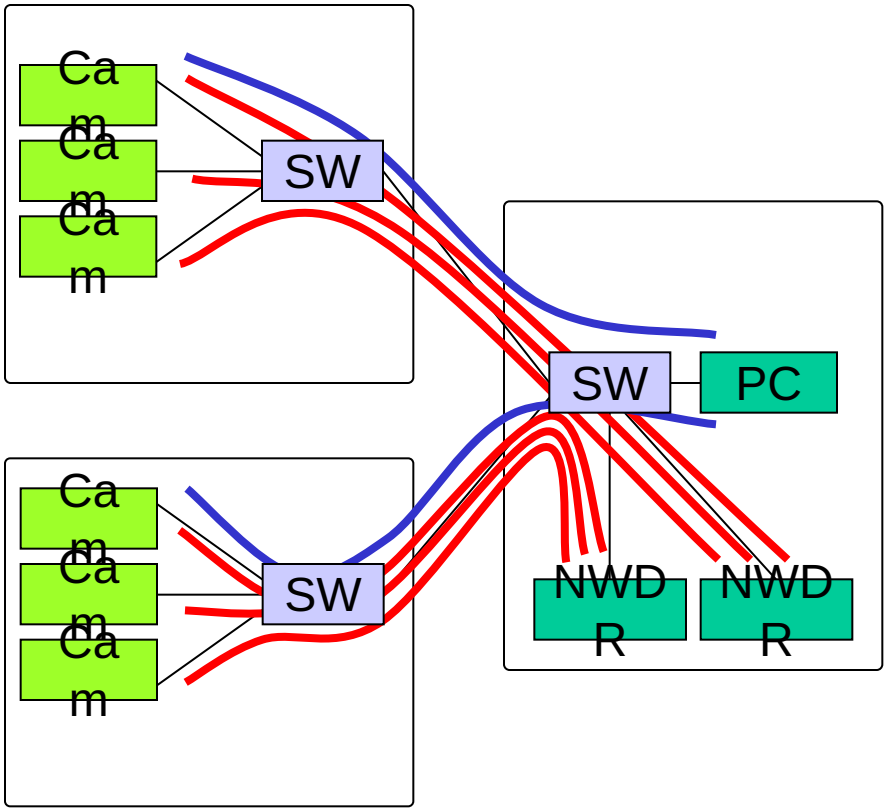
Ubiquitous Security

■ Локальная запись



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

■ Централизованная запись



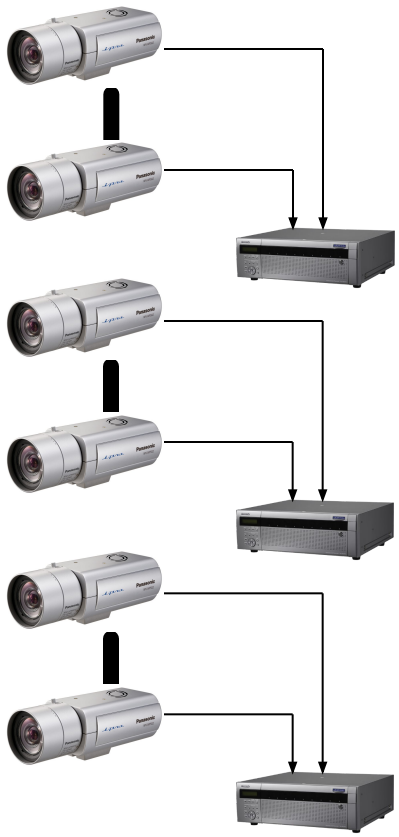
- Исключение мест для инсталляции NDWR в местоположении камер
- Необходима сеть с большей пропускной способностью (полосой).

Мониторинг, Управление системой

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

Камера + Рекордер



+

GUI, Контроллер, Управление системой

Система с использованием ASM100, ASM10, GXD400

ASM100(GUI)

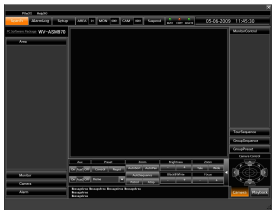
GXD400 + Монитор

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

ИЛИ

Серверная система с использованием ASC970, ASM970, GXD400

ASC970 (Сервер)



ASM970(GUI)

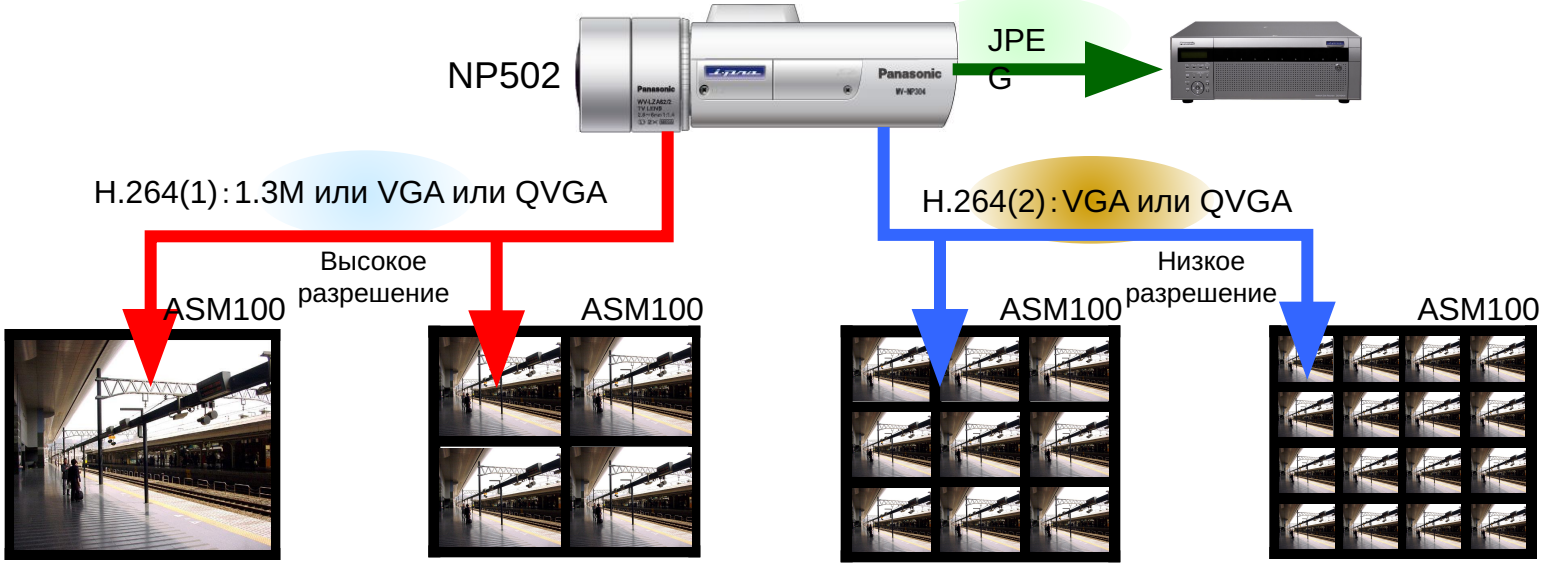
GXD400 + Монитор

CU950 (Контроллер)

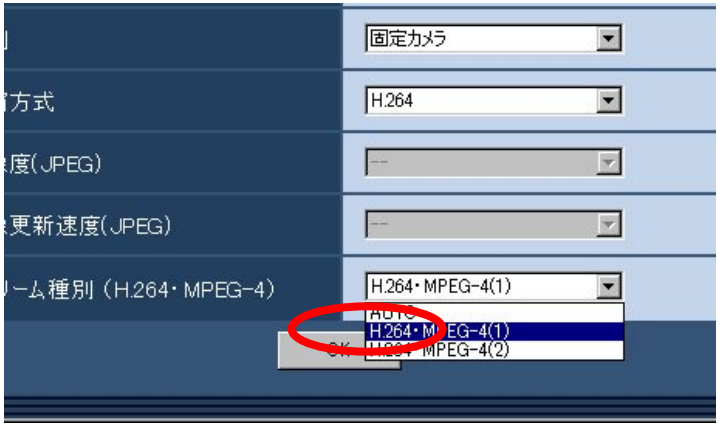
- ***Управление монитором (Декодером) через GUI/Контроллер***
- ***Управление приоритетами пользователей***
- ***Управление тревогами***
- ***Управление Аналоговой/IP Гибридной системой***

Совместная работа NP502/NW502 и ASM100

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



Для включения этой функции, выберете “auto” в секции регистрации камеры в ПО администри-рования 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.

Характеристики декодирования GXD400

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

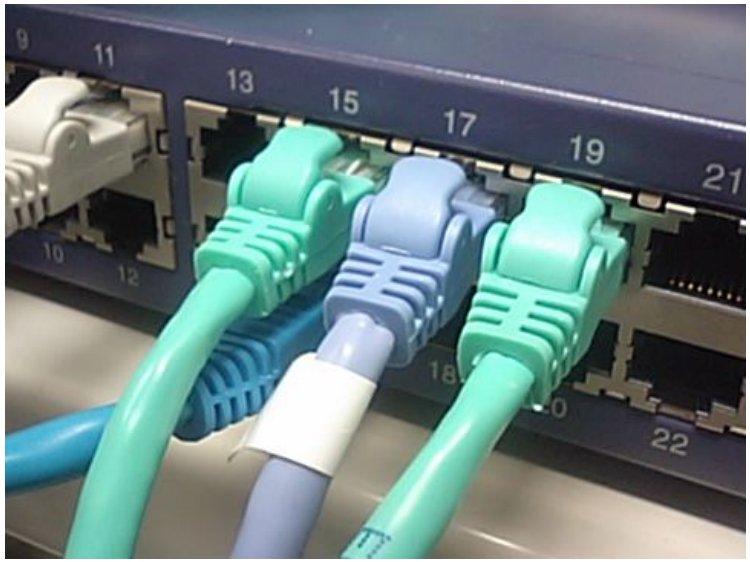
Down-scaling не поддерживается

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

Пример расчета, основанный на рекомендациях

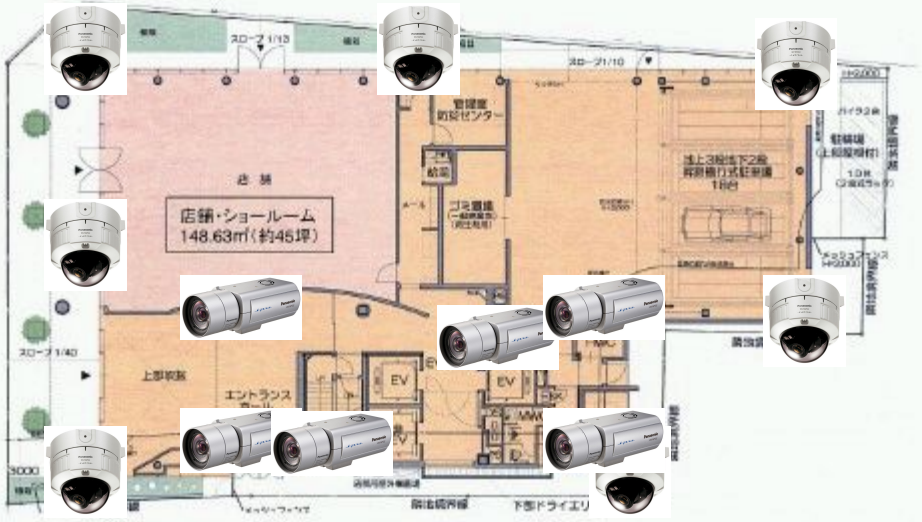


Пример расчета

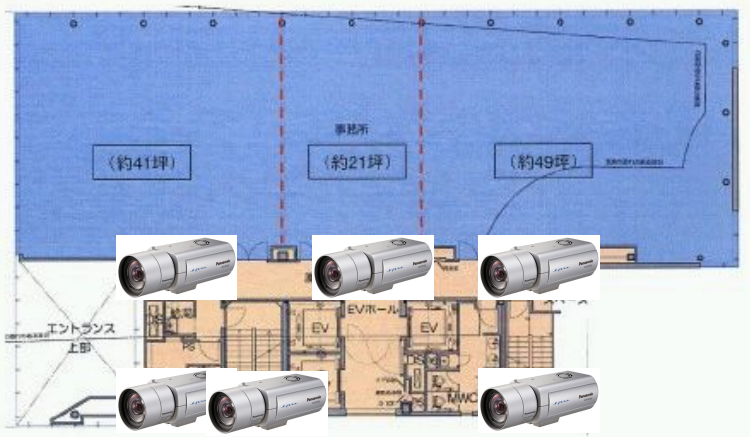
Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

1 Этаж

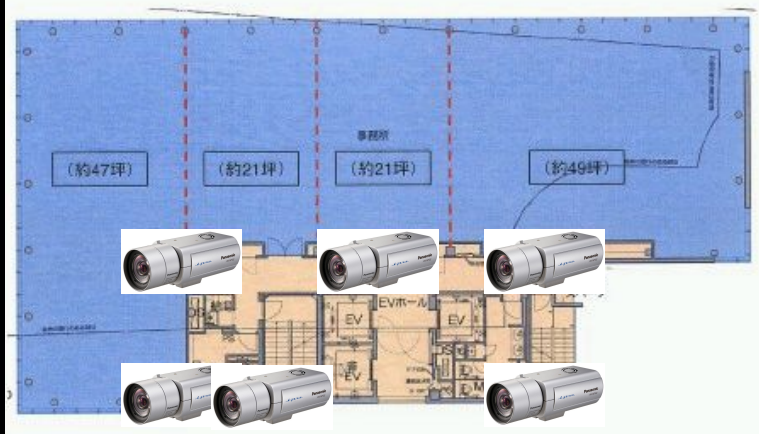


2 Этаж



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

3 Этаж – 11Этаж



Выбор оборудования (1)

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

Требования

Требования	
Кол-во камер	1 Этаж: 13 2-11: 6/Этаж
Разрешение записи	SXVGA (1280x960)
Скорость записи	Поная (30ips) 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)

Panasonic
ideas for life

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=5.5Mbps
- Пиковая скорость(*): 5.5*1.5=8.25Mbps

■Выбор центрального SW

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

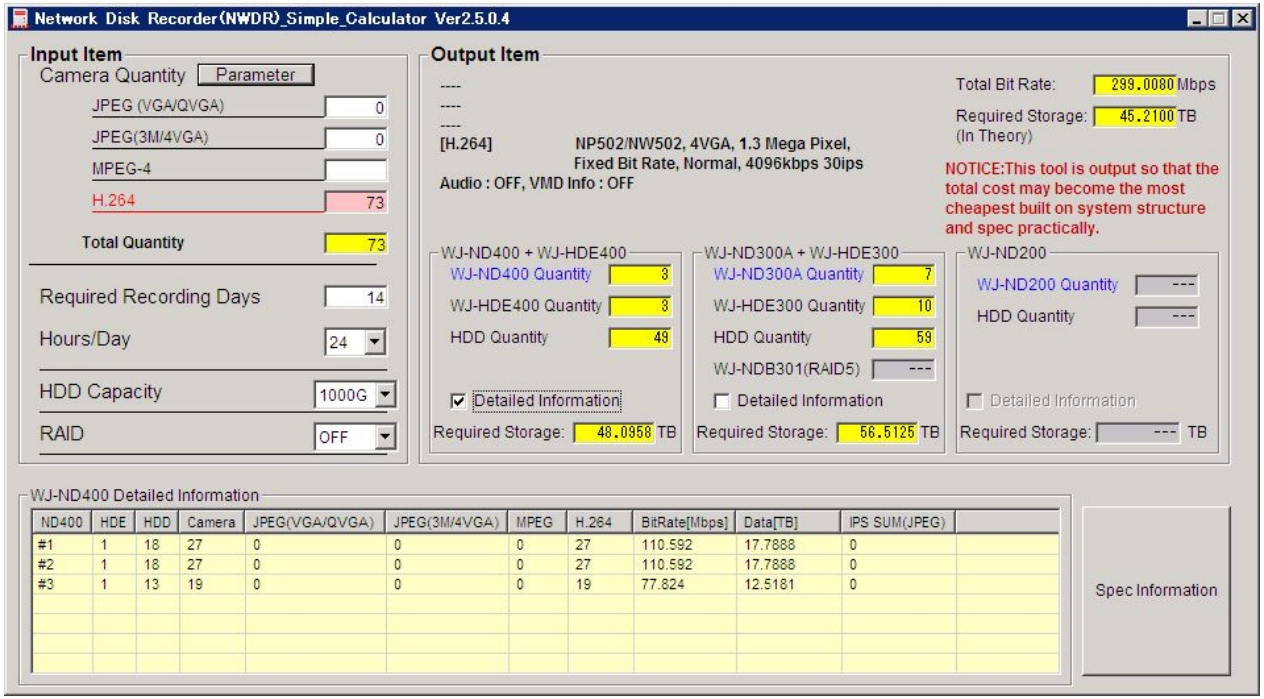
- Общее число камер = 73 => Выбираем рекомендуемый коммутатор Уровня 2.

Расчет емкости HDD

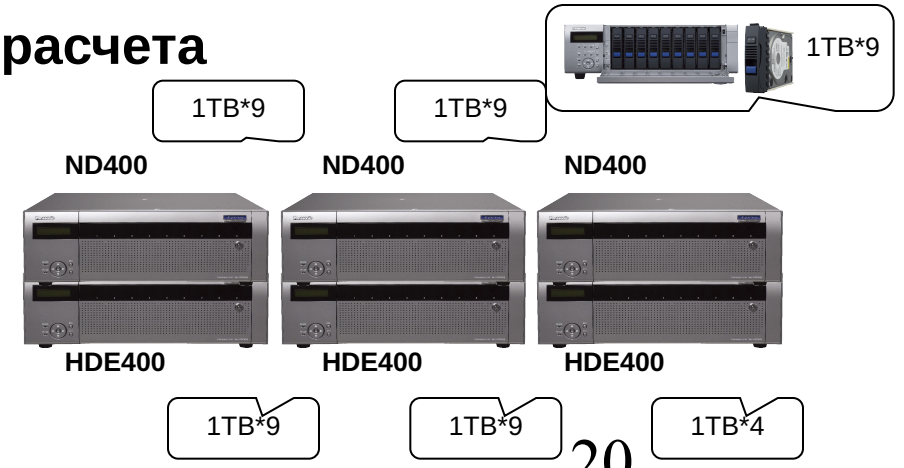
Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

■Емкость HDD



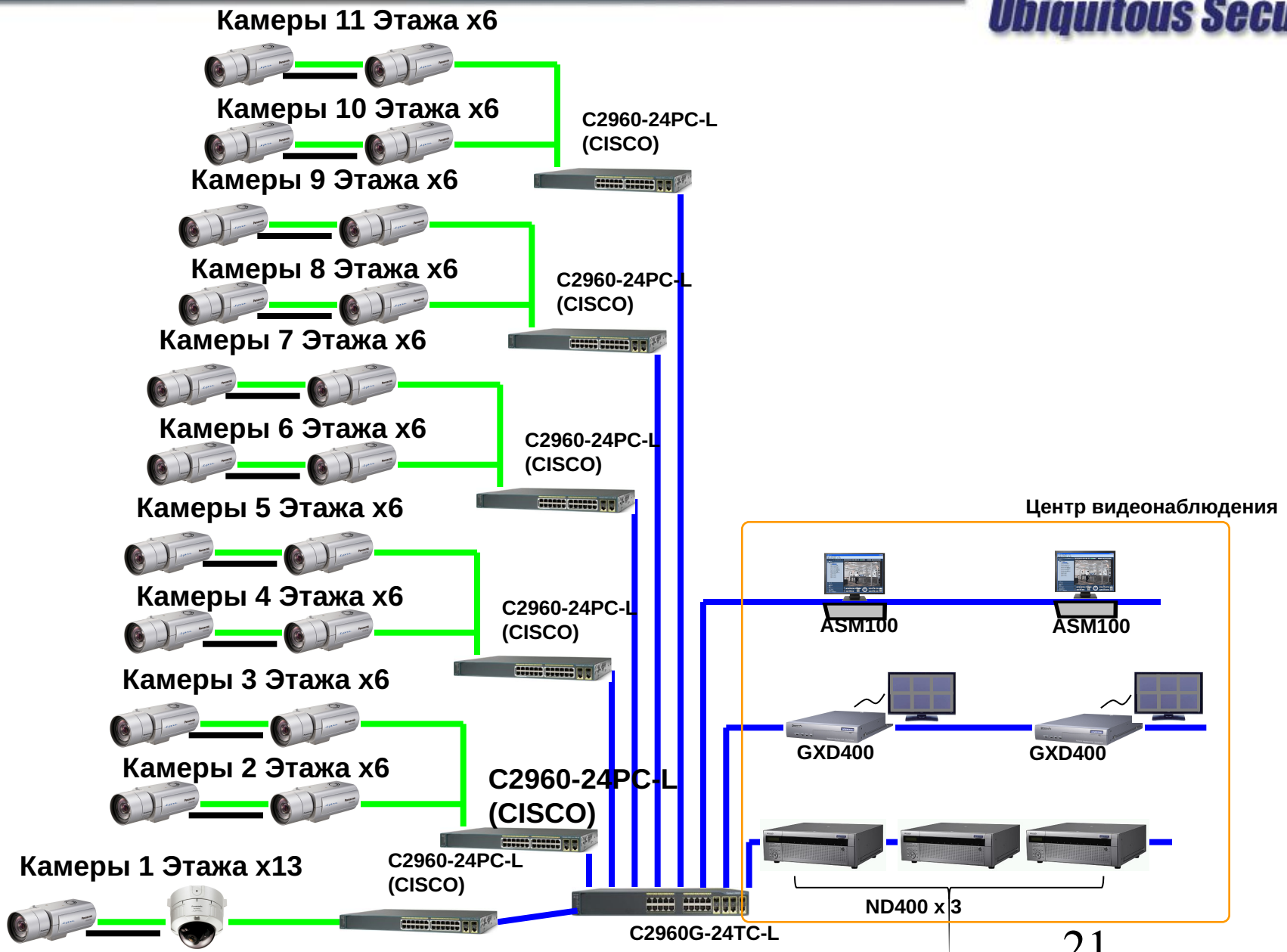
- **Используем калькулятор расчета емкости HDD**
  - **ND400 : 3 шт**
  - **HDE400 : 3 шт**
  - **HDD(1TB) : 49 шт**



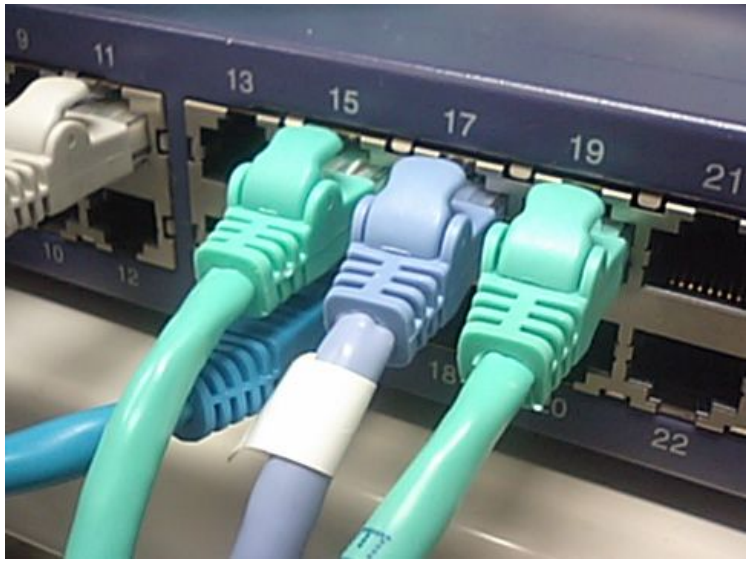
Пример топологии сети

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security



Проктирование i-Pro систем для систем Среднего и Большого объема



Цель и основная идея проектирования

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

- **Цель**
  - **Эта глава помогает системным инженерам проетировать 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*, котрая 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).**

Проблемы при сетевом проектировании

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

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

Ограничение 1:
Макс. № клиентов

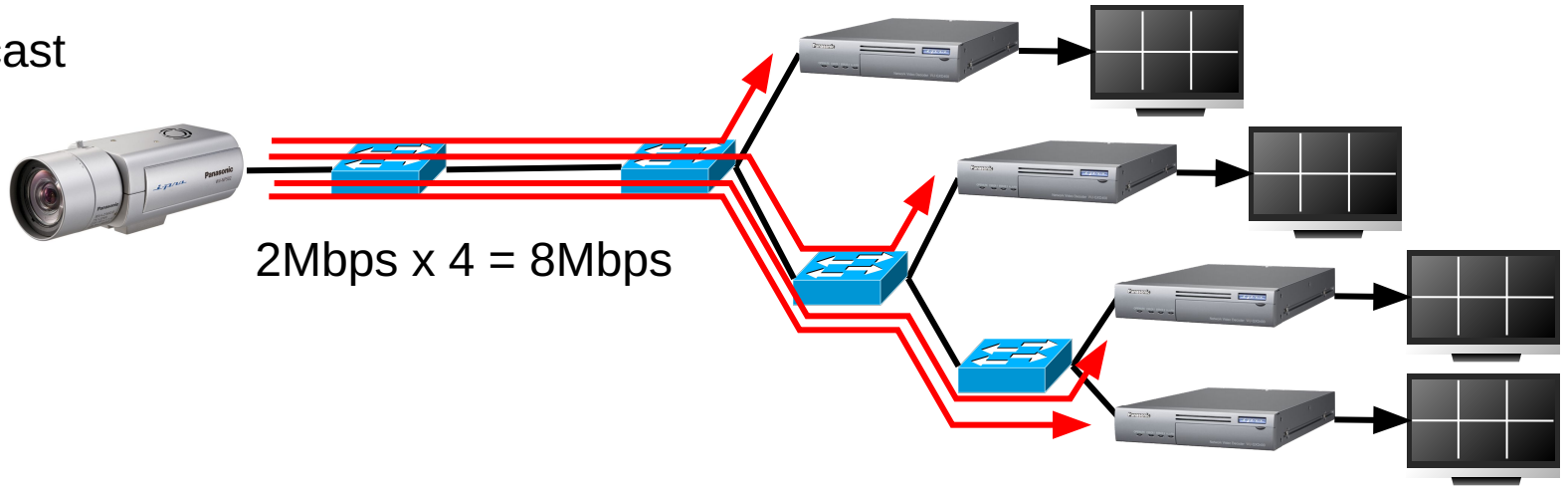
Ограничение 2:
Сетевой Видео выход

Оба ограничения нужно учестьпри проектировании системы.

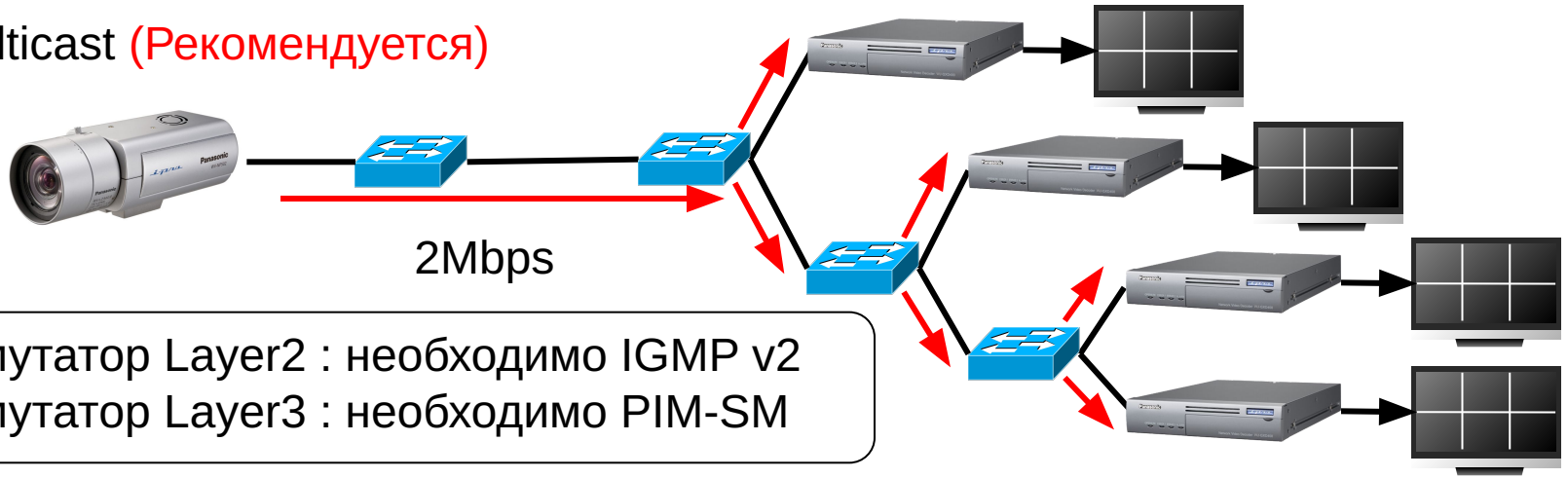
	Ограничение 1	Ограничение 2
NP502 NW502S	14 клиентов (Макс.)	16Mbps
NP304 NF302	16 клиентов (Макс.)	10 Mbps
VGA Камера	8 клиентов (Макс.)	

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

◆ Unicast



◆ Multicast (Рекомендуется)



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

Рекомендации коммутаторов

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

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

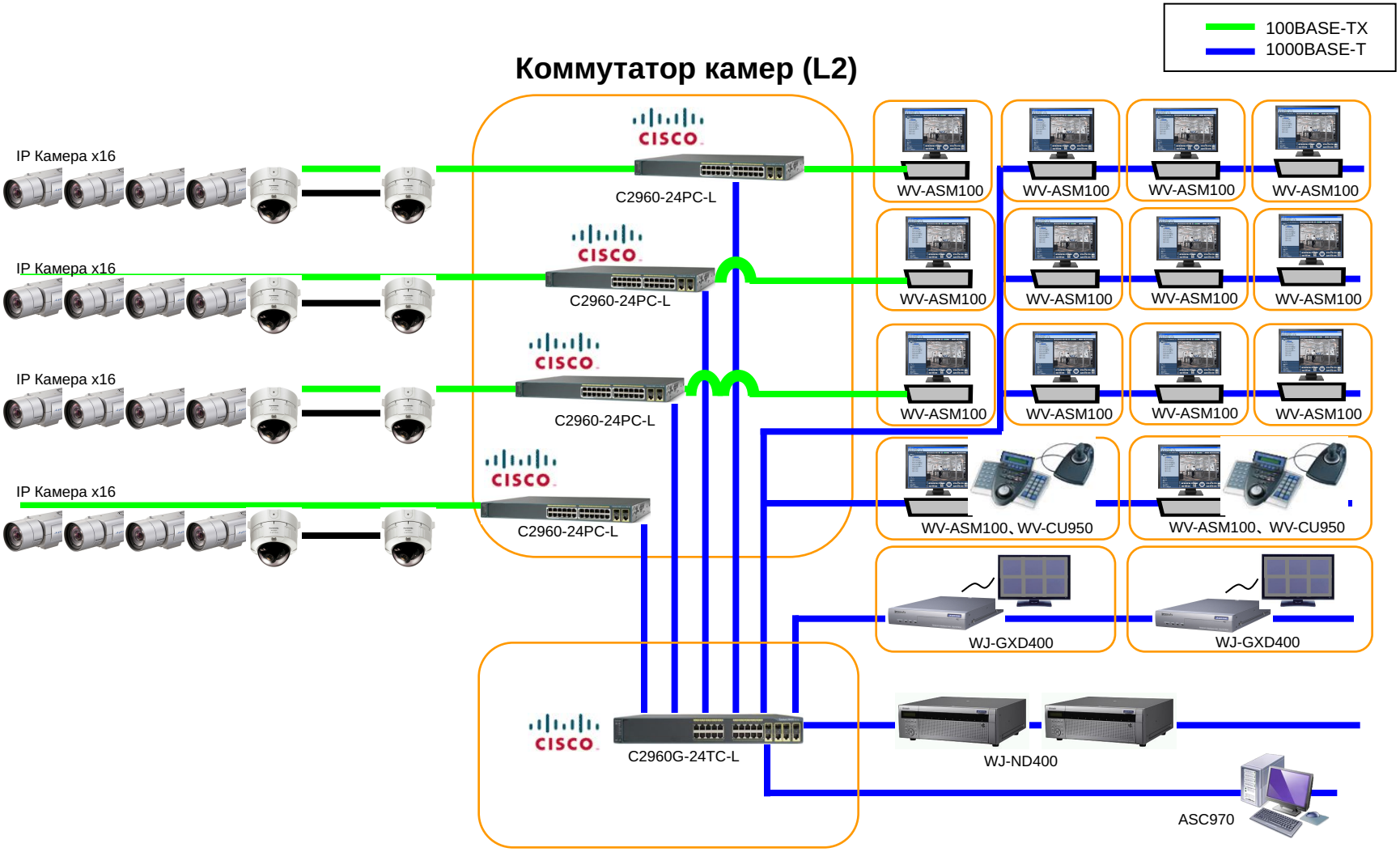
Кол-во камер	Центральный коммутатор	Layer	Порты		Требуемые параметры		
			Regular	Uplink	PoE	IGMP Querier	Multicast Filtering
- 128	C2960G-24TC-L (CISCO)	2	Gigabit	Gigabit	Нет	Да	Да
- 256	C3560G-24TS-E (CISCO)	3	Gigabit	Gigabit	Нет	Да	Да
	C3560G-24PS-E(CISCO)	3	Gigabit	Gigabit	Да	Да	Да
257-	Пожалуйста,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

Протестированная сетевая конфигурация (1)

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

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

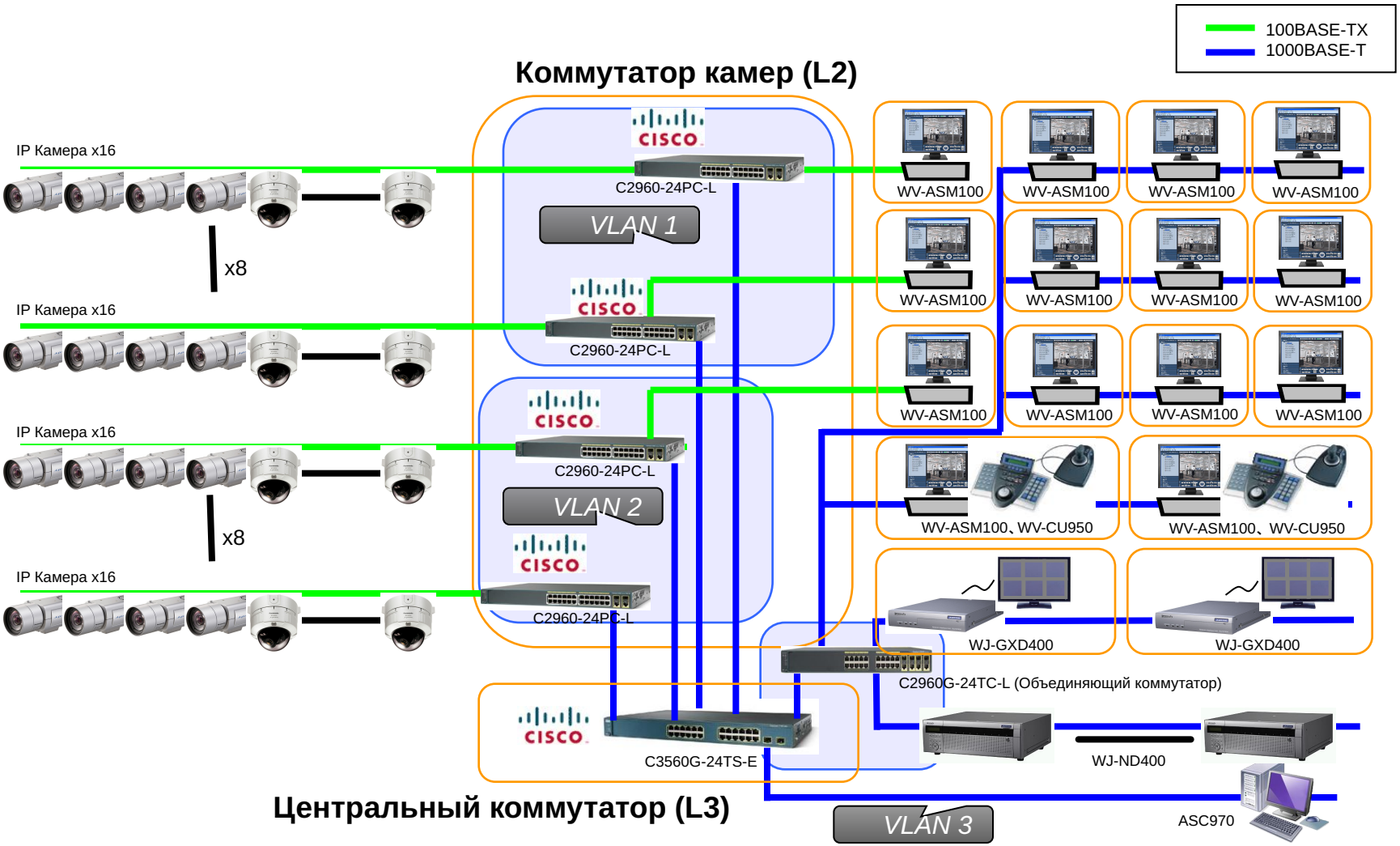


Протестированная сетевая конфигурация (2)

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

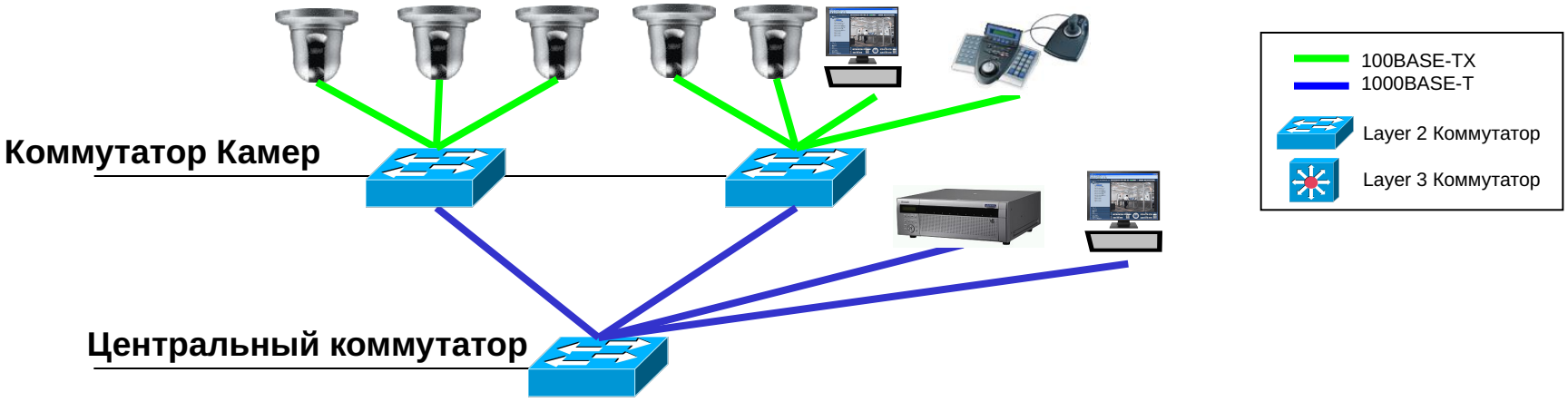
Кол-во камер: 129-256, ПК: 1-16 (Multiple VLAN)
Запись: H.264 все кадры или только I-кадры



Определения: SW Камер и Центральный SW

Panasonic
ideas for life

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 пистания камер.
Центральный коммутатор	Центральный коммутатор используется для объединения потоков от нескольких Коммутаторов Камер или подсоединенных рекордеров. Ему необходима большая производительность, чем Коммутутору Камер. В больших системах от 129 камер и больше рекомендуется в качестве Центрального коммутатора выбор Коммутатора Уровня 3 так как он имеет более быстродеййствующий процессор чем Коммутатор Уровня 2 и позволяет всю сеть более эффективно разделить на несколько Виртуальных подсетей (VLAN).

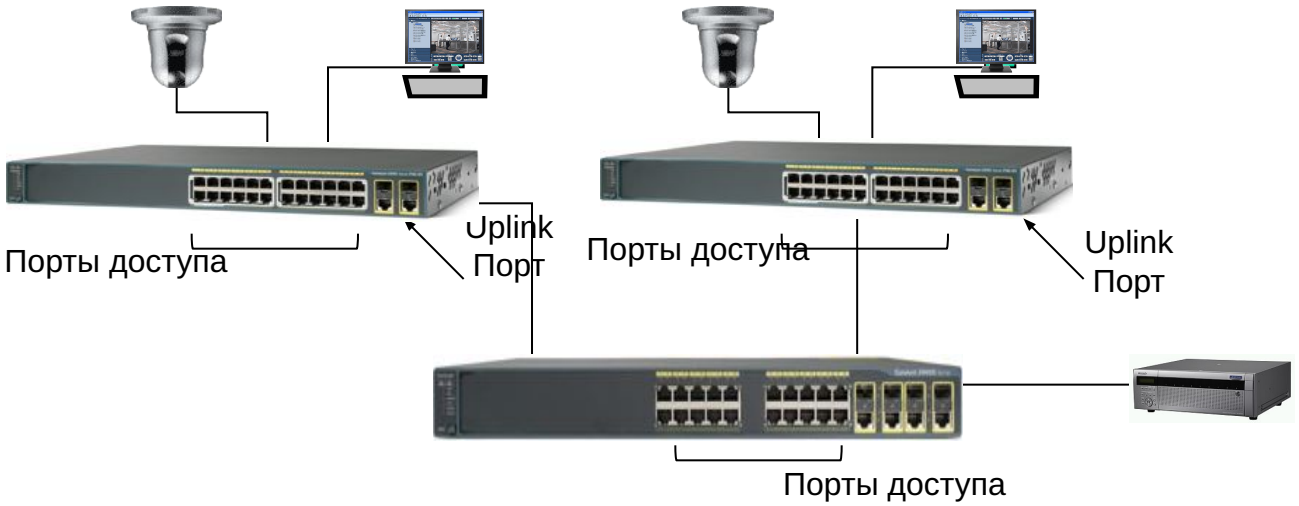
Требования для выбора коммутатора

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

(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



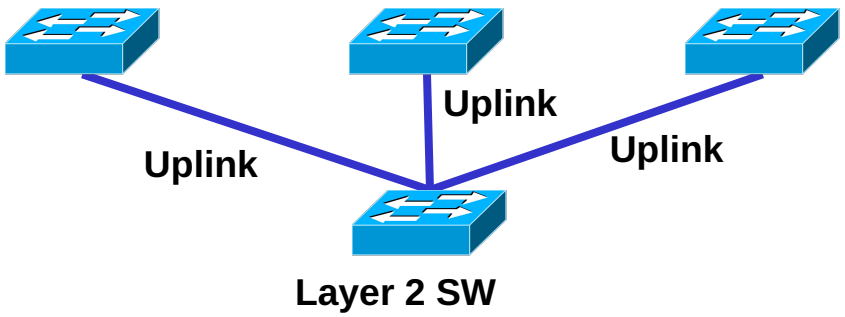
Panasonic
ideas for life

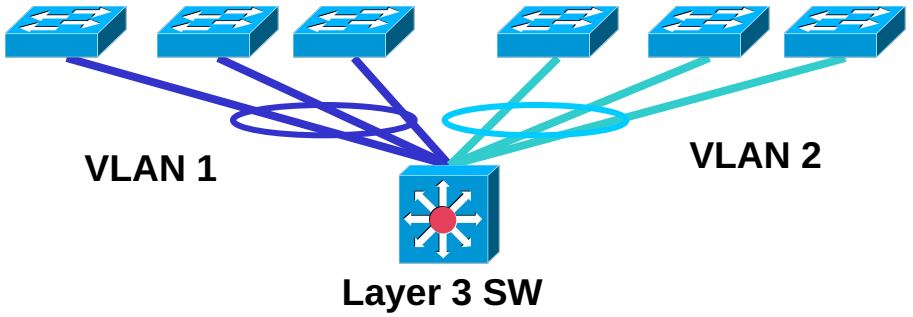
Ubiquitous Security

(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)



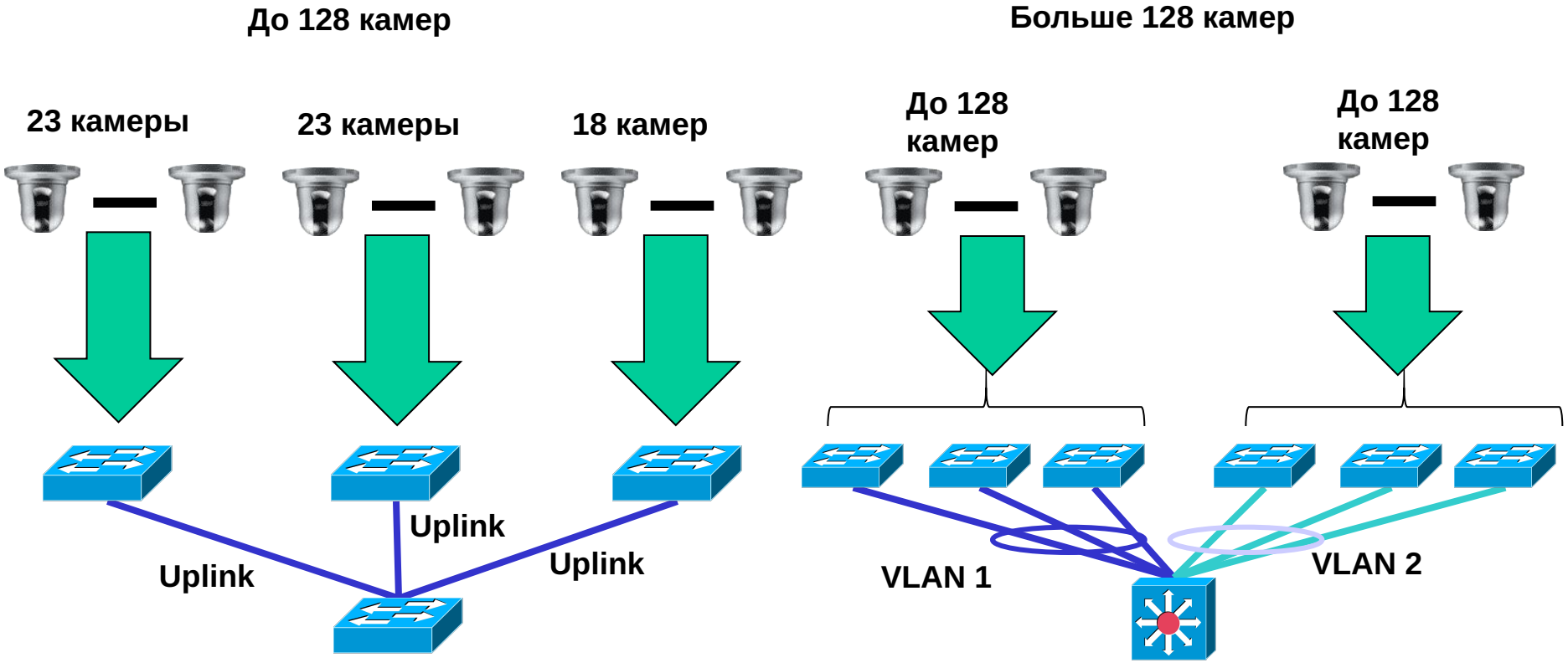


Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

(3) Построение VLAN

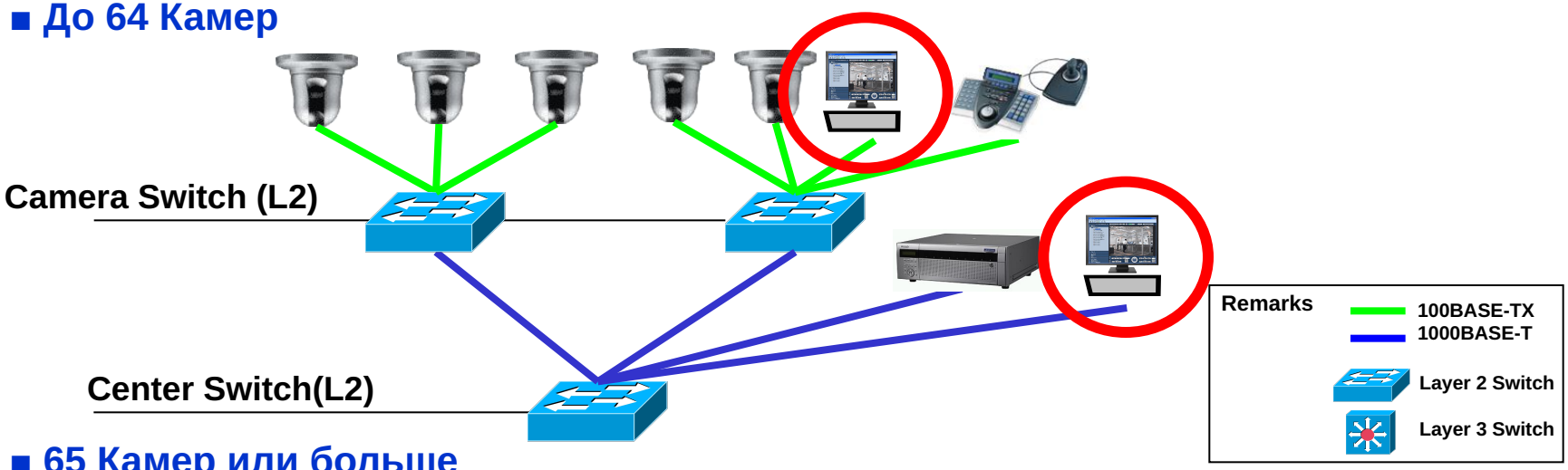
- **Если используется более 128 подсоединенных камер, необходим Коммутатор Уровня 3 (L3SW) для разделения нескольких VLAN для более эффективного использования сети.**



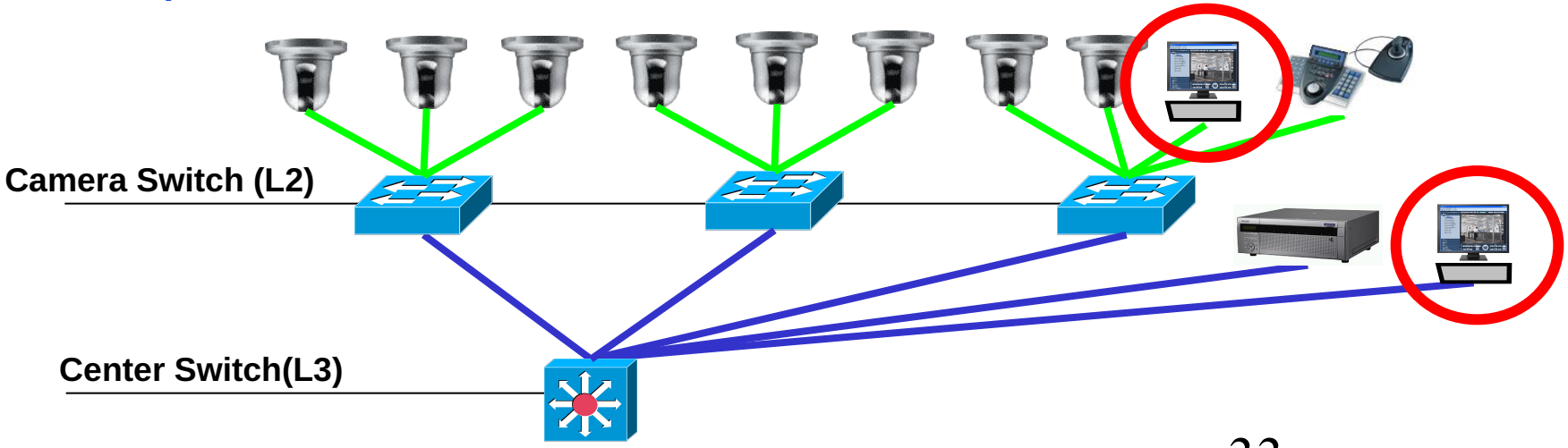
(4) Соединение с ПК

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	Обшее 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)

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

■ Передача JPEG

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

Камера i-Pro
(IP адрес : 192.168.0.10)

ПК (IE)
(IP адрес : 192.168.0.100)

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

■ Передача H.264 / MPEG-4

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

Камера i-Pro
(IP адрес : 192.168.0.10)

ПК (IE)
(IP адрес : 192.168.0.100)

(2) Камера отсылает 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)

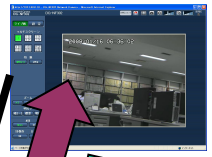
Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

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

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

Камера i-Pro
Unicast IP адрес: 192.168.0.10
Multicast IP адрес: 239.0.0.10



ПК (IE)
(IP адрес: 192.168.0.100)

(2) Камера отсылает потоки H.264 / MPEG-4 по IP 239.0.0.10 (групповой адрес IP multicast) используя протокол RTP

L3 Коммутатор

(3) ПК запрашивает Коммутатор для передачи данных, которые получены на IP 239.0.0.10 на свой unicast адрес

(4) Коммутатор передает данные, которые получил на 239.0.0.10 по IP 192.168.0.100

(5) Когда Коммутатор получает подобную команду (3) от другого устройства, он КОПИРУЕТ те же данные в устройство.

- **Для активации передачи IP multicast ее необхо-димо сконфигурировать в меню через Web**

Сетевые характеристики устройств i-Pro

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

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 P-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**

Данные выше являются приблизительными, реальные данные могут отличаться в зависимости от сетевых условий

Сетевые характеристики устройств i-Pro

Panasonic
ideas for life

Ubiquitous Security

Захват изображения

Макс. частота кадров передачи

WV-NP502/NW502S

(3Megapixel) 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

Мониторин

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**

Данные выше являются приблизительными, реальные данные могут отличаться в зависимости от сетевых условий

Panasonic

http://security.panasonic.ru/