

## Справочное пособие

Пример подбора  
ИБП для видеонаблюдения

## 1 Общие данные

Справочное пособие иллюстрирует алгоритм выбора ИБП для видеонаблюдения на конкретном типовом примере: два видеосервера, коммутатор ядра и коммутатор доступа.



**Внимание!** В примере используются изделия марок American Power Conversion, Hikvision, Allied Telesys, Hyperline. Марки выбраны в качестве иллюстрации методики выбора компонентов. Не рассматривать в качестве рекламы, и рекомендаций компании Видеомакс!



**Внимание!** Принятие проектных решений приводится частично без обоснований. Подробно о выборе ИБП для видеонаблюдения и обоснованном принятии проектных решений изложено в статье [«Выбор ИБП для систем видеонаблюдения»](#)



**Внимание!** Информация, представленная в данном справочном пособии актуальна на момент публикации на информационных ресурсах компании ООО «Видеомакс».

## 2 Задача

Подобрать источник бесперебойного питания под станционное оборудование, размещенное в помещении серверной. Состав стоечного оборудования:

1. Коммутатор ядра сети AT-x230-10GT (для подключения периметральных коммутаторов и серверов);
2. Коммутатор доступа AT-FS750/28PS (для подключения близкорасположенных IP-камер);
3. Подключенные к коммутатору доступа локальные камеры IP-камеры DS-2CD2522FWD-IS в количестве 20 шт.;
4. Видеосервер VIDEOMAX-IP-Int-b-72-48000-19"-PRO-ID4;
5. Сетевое хранилище видеоданных VIDEOMAX-STORAGE-320ТБ-19"-PRO;

Требуется: подобрать ИБП стоечного исполнения, обеспечивающий автономную работу оборудования в течение не менее 30 минут.

## 3 Определение мощности нагрузки ИБП.

Подбор начинается с подсчёта суммарной потребляемой мощности нагрузки, подключаемой к выходу ИБП. Суммировать необходимо потребление всего оборудования, которое будет запитываться от ИБП. В нашем случае это:

1. Коммутатор ядра сети с максимальной потребляемой мощностью 16 Вт;

**Power characteristics:** 100-240 VAC, 50-60Hz, 2.4A maximum

PRODUCT	NO POE LOAD			FULL POE+ LOAD			MAX POE POWER
	MAX POWER CONSUMPTION	MAX HEAT DISSIPATION	NOISE	MAX POWER CONSUMPTION	MAX HEAT DISSIPATION	NOISE	
x230-10GP	16W	55 BTU/hr	33 dBA	180W	126 BTU/hr	41 dBA	124W
x230-10GT	<u>16W</u>	55 BTU/hr	Fanless	-	-	-	-

2. Коммутатор доступа с максимальной потребляемой мощностью 241 Вт;

**Power characteristics**

PRODUCT	MAX POE POWER	MAX POE ENABLED PORTS	MAX POE+ ENABLED PPORTS	MAX POWER CONSUMPTION	
				POE OFF	POE ON
AT-FS750/20	-	-	-	7.6W	-
AT-FS750/28	-	-	-	8.7W	-
AT-FS750/28PS	193W	24	4 (port1-4)	<u>18W</u>	<u>241W</u>

3. Видеосервер с мощностью БП 550 Вт и максимальной потребляемой мощностью 283 Вт;

### Видеосервер VIDEOMAX-IP-Int-b-72-48000-19"-PRO-ID4



Видеосервер для подключения 72 IP-камер. Тип линейки PRO, исполнение 19" 2U, салазки в комплекте. Конфигурация ID4, Intel Xeon E3, ОЗУ 16GB, 2xLAN1Gbit/s, SSD для ОС 150GB, HDD(полезный объем) 48TB, RAID 6 (N+2) в корзинах Hot Swap, IPMI 2.0, подключение 2 мониторов (VGA, DVI, HDMI (Full-HD)). Windows 10 IoT Enterprise High End. БП 550Вт, Redundant 1+1, макс. потребление 283Вт, вес нетто/брутто 29.6/36.2кг, габариты WxLxH 430x560x88мм, для шкафов глубиной от 1000мм. Предусмотренное ПО в

4. Сетевое хранилище с мощностью БП 1200 Вт и максимальной потребляемой мощностью 589 Вт;



### Сетевое хранилище видеоданных VIDEOMAX-STORAGE-320TB-19"-PRO

Исполнение 19" 4U, салазки в комплекте. Конфигурация Intel Xeon E3, ОЗУ 8GB, 2xLAN1Gbit/s, SSD для ОС 150GB, HDD(полезный объем) 320TB, RAID 6 (N+2) в корзинах Hot Swap, IPMI 2.0, подключение 2 мониторов (VGA, DVI, HDMI (Full-HD)). Windows 10 IoT Enterprise High End. БП 1200Вт, Redundant 1+1, макс. потребление 589Вт, вес нетто/брутто 54,9/61,9кг, габариты WxLxH 437x660x178мм. Встроенная защита ОС от

5. 20 IP-камер с потребляемой мощностью 5 Вт.

Питание	DC12В ± 25% /PoE(802.3af)
Потребляемая мощность	<u>5Вт макс.</u>
Рабочие условия	-40 °С...+60 °С, влажность 95% или меньше (без конденсата)

Прежде чем суммировать, следует учесть следующие особенности.

1. Коммутатор ядра.  
В данном случае особенностей нет – коммутатор потребляет 16 Вт только для собственных нужд. Это значение будет использоваться при всех дальнейших расчётах.
2. Коммутатор доступа.  
Указанная мощность в 241 Вт будет потребляться только если ко всем PoE-портам будет подключено оборудование, потребляющую энергию в том объеме, в котором вообще может выдавать коммутатор. Согласно документации на коммутатор, потребляемая мощность без подключенной PoE-нагрузки составляет 18 Вт. При подключении же IP-камер коммутатор зарезервирует для них мощность согласно классу PoE, соответствующему потреблению конкретной камеры и автоматически определяемому коммутатором. При расчете нагрузки следует исходить из резервируемой мощности, а при расчете времени работы – из реально потребляемой самим коммутатором и подключёнными камерами.
3. Видеосервер.  
В описании указано две мощности: мощность БП и максимальная потребляемая мощность. Первая мощность потребуется для расчета нагрузки на ИБП, вторая – для расчета времени автономной работы. Также надо иметь в виду, что видеосервер имеет резервируемые (т.н. Redundant) блоки питания и, соответственно, требует две розетки питания.
4. Сетевое хранилище.  
Аналогично – в описании указано две мощности, одна из которых используется для расчёта нагрузки, другая – для времени автономной работы. Опять же надо иметь в виду, что видеосервер имеет резервируемые (т.н. Redundant) блоки питания и, соответственно, требует две розетки питания.
5. IP-камеры.  
Указанная в документации потребляемая мощность 5 Вт соответствует Class 2 с резервируемой мощностью 7 Вт. Эти данные учитываются при расчёте потребления коммутатором (см. п.2 выше).



**Внимание!** Для корректного завершения работы стационарного оборудования ИБП должен иметь подключение к серверу (хранилищу и т.п.) по USB, RS-232 или Ethernet. В случае подключения к ИБП нескольких серверов (хранилищ и т.п.) необходимо выбирать подключение Ethernet.

В итоге получается два значения мощности, под которую должен выбираться ИБП.

1. Значение для расчета нагрузки на ИБП:  
 $16+18+20 \times 7+550+1200=1924$  Вт
2. Значение для расчета времени автономной работы ИБП:

$$16+18+20 \times 5+283+589=1006 \text{ Вт}$$

В результате получаются требования к ИБП:

- допустимая мощность нагрузки не менее 1924 Вт;
- время автономной работы не менее 30 мин для мощности 1006 Вт;
- не менее 6 выходных розеток питания;
- Ethernet-интерфейс управления;
- исполнение для монтажа в 19" стойку;

Отдельно отметим, что в общей спецификации проекта должны быть все требуемые кабели питания и Ethernet-кабель для подключения ИБП к сети.

Далее используется online-калькулятор производителя ИБП.

## 4 Подбор ИБП

Производится ввод исходных данных:

- вводится требуемая нагрузка 1006 W (Вт);
- вводится требуемое время автономной работы 30 мин;
- вводится запас по мощности 95% ( $1924/1006-1 \approx 91\%$ , округляем «вверх»).

Оценивается выданный калькулятором результат:

## Программа выбора ИБП

Серверное и кроссовое помещение - Конфигурация по нагрузке

[Вернуться к](#)

50 результатов для 1006 W

**Требования**

Общая нагрузка:  
1006 / 16000 W

Рабочие напряжения: 230 В

[Изменить требования](#)

Критерий сортировки: Время автономной работы: по возрастанию ▾

**Лучшее предложение**



**APC Smart-UPS SRT 2200VA 230V SRT2200XLI + SRT72BP (2)**

APC Smart-UPS On-Line, 1980 Watts / 2200 VA, Входное напряжение: 230 В / Выходное напряжение: 230 В, Порт интерфейса RJ-45 Serial, USB, Smart-Slot, Модель с уве...

**81 мин.**  
Время автономной работы

**51 %**  
Макс. нагрузка

КОМПА

**Лучшая производительность**



**APC Symmetra LX 4kVA Scalable to 8kVA N+1, 220/230/240V or 380/400/415V SYA4K8I + SYBT5 (1)**

APC Symmetra, 2800 Watts / 4000 VA, Входное напряжение: 230 В, 400 В, 3-фазное / Выходное напряжение: 230 В, Порт интерфейса Smart-Slot, DB-9 RS-232, Модель с у...

**68 мин.**  
Время автономной работы

**36 %**  
Макс. нагрузка

КОМПА

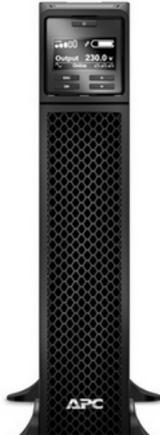
APC Smart-UPS SRT 6000VA 230V SRT6KXLI

Рис. 1 Результаты онлайн-расчета

Выберем результат, обозначенный как «Лучшее предложение». Это – ИБП APC Smart-UPS SRT 2200 VA 230 В (обозначение по каталогу SRT2200XLI) и два блока батарей APC Smart-UPS SRT 72 В 2,2 кВ\*А (обозначение по каталогу SRT72BP).

Рассмотрим подробнее выбранное оборудование.

## 4.1. Источник бесперебойного питания



ИБП APC Smart-UPS SRT 2200  
ВА 230 В

SRT2200XLI RoHS

- On-line система бесперебойного питания высокой плотности мощности с двойным преобразованием энергии и масштабированием по времени работы от аккумуляторов
- Состав: Компакт-диск с программным обеспечением, Переходной шнур для подключения к сети электроснабжения в соответствии со стандартами конкретной страны, Компакт-диск...

[Посмотреть обзор продукции](#)

Наведите курсор на изображение, чтобы изменить масштаб

Рис. 2 Описание выбранного ИБП

В описании проверяется количество выходных розеток:

<b>Выходные соединители</b>	(8) IEC 320 C13 (Батарейное резервное питание) (2) IEC 320 C19 (Батарейное резервное питание) (2) IEC Jumpers (Батарейное резервное питание)
-----------------------------	--

Рис. 3 Перечень розеток в описании

Требуется минимум 6, в выбранном ИБП их 10. Требование соблюдено.

Далее проверяется интерфейс управления:

<b>Коммуникационные средства и средства администрирования</b>	
<b>Интерфейсный порт (ы)</b>	RJ-45 Serial, Smart-Slot, USB

Рис. 4 Описание коммуникационных возможностей

Требуемый Ethernet отсутствует, однако есть Smart-Slot. Это – слот для сетевой карты, поставляемой отдельно (обозначение по каталогу AP9630):



### UPS Network Management Card 2

Для обеспечения дистанционного контроля и управления отдельным ИБП необходимо просто подсоединить его к вычислительной сети.

AP9630

Рис. 5 Модель сетевой платы

Далее в комплектации проверяется состав кабелей и монтажных аксессуаров:

## SRT2200XLI Характеристики

ИБП APC Smart-UPS SRT 2200 BA 230 В

On-line система бесперебойного питания высокой плотности мощности с двойным преобразованием энергии и масштабированием по времени работы от аккумуляторов

Состав: Компакт-диск с программным обеспечением, Переходной шнур для подключения к сети электроснабжения в соответствии со стандартами конкретной страны, Компакт-диск с документацией, Руководство по установке, Съемные опорные ножки, USB-кабель, Гарантийная карта

Рис. 6 Комплектация ИБП

В данном случае есть один входной кабель. «Рельсы» отсутствуют. В качестве выходных кабелей можно либо использовать комплектные кабели станционного оборудования, либо «заложить» отдельно поставляемые кабели:



Комплект сетевых шнуров  
(6 шт.), с фиксаторами, C13 –  
C14 (90 градусов), 1,2 м

AP8704R-WW

RoHS

- Освободите пространство и зафиксируйте шнуры питания между стоечными БРП и подключенным к ним ИТ-оборудованием с помощью этого эксклюзивного и удобного в использовании...
- Состав: 3 шнура перемычек с левым углом, 3 шнура перемычек с правым углом

Рис. 7 Опциональный комплект кабелей питания



**Внимание!** Соединители («вилки» и «розетки») у ИБП, подключаемого к ним оборудования и соединительных кабелей могут быть разных типов. Необходимо уточнять типы «розеток» оборудования и подбирать совместимые кабели!

«Рельсы» рекомендуется выбирать из списка совместимых, предлагаемого производителем:

APC Smart-UPS SRT 19" Rail Kit for SRT 2.2/3kVA

SRTRK4



Рис. 8 «Рельсы» для монтажа в 19" стойку

Далее перейдем к обзору дополнительного комплекта батарей.

## 4.2 Дополнительный комплект батарей



### Комплект батарей APC Smart-UPS SRT 72 B 2,2 кВ·А

**SRT72BP** RoHS

- Комплекты аккумуляторов с увеличенным сроком службы обеспечивают гибкость рабочего времени для критически важных применений интеллектуальных ИБП.
- Состав: Компакт-диск с документацией, Руководство по установке

[Посмотреть обзор продукции](#)

Наведите курсор на изображение, чтобы изменить масштаб

 [Руководство пользователя](#)  [Вопросы и ответы по продуктам](#)

Рис. 9 Описание выбранного комплекта батарей

Также следует проверить комплектацию и, при необходимости, добавить кабели и «рельсы». В данном примере дополнительно требуются только «рельсы»:

### APC Smart-UPS SRT 19" Rail Kit for SRT 2.2/3kVA



SRTRK4

Рис. 10 «Рельсы» для монтажа в 19" стойку

Далее сформируем список ИБП и аксессуаров. Патч-корд в данном примере выбран произвольно.

## 5 Итоговый состав оборудования

Тип компонента	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
ИБП стоечного исполнения APC Smart-UPS SRT 2200 VA 230 В	SRT2200XLI	шт.	1
Сетевая карта управления	AP9630	шт.	1
Набор кабелей питания	AP8704R-WW	шт.	1
Дополнительная батарея	SRT72BP	шт.	2
«Рельсы» для монтажа в стойку	SRTRK4	шт.	3
Патч-корд Ethernet 2 м	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-2M-LSZH-WH	шт.	1

На этом расчет и подбор источника бесперебойного питания завершён.

## 6 Заключение

По любым вопросам, связанными с данным справочным материалом, можно обратиться в поддержку проектировщиков Видеомакс. Оперативная консультация по телефону 8 (495) 640-55-46, либо по бесплатному номеру 8 800 302-55-46. Также можно воспользоваться email: [info@videomax.ru](mailto:info@videomax.ru).

Специалисты компании Видеомакс готовы проанализировать проектные решения систем видеонаблюдения с точки зрения их оптимальности и правильного подбора станционного оборудования и провести аудит проекта. Более детально с этой услугой вы можете ознакомиться по ссылке <https://www.videomax.ru/promo/audit-proektov/>. Все услуги бесплатны.

## 7 Ограничение ответственности

Ни при каких обстоятельствах ООО «Видеомакс» не несет ответственности за ошибки и/или упущения, допущенные в данном справочном пособии, и понесенные, в связи с этим убытки при применении информации, изложенной в справочном пособии (прямые или косвенные, включая упущенную выгоду).