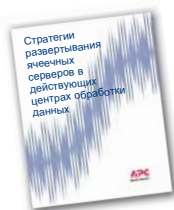


1981 года APC является крупнейшим мировым поставщиком решений для обеспечения готовности электропитания, устанавливающим стандарты качества, новизны и технической поддержки продукции. Из корпоративной штаб-квартиры, расположенной в г. Вест-Кингстон (шт. Род-Айленд), APC организует работу зарубежных отделений во всех географических регионах, производственных объектов на четырех континентах и сети дистрибьюторов на пяти континентах. Продукция APC поставляется в более чем 150 стран мира.

Более 15 млн заказчиков из всех мировых регионов с уверенностью полагаются на легендарную надежность продукции APC. Используя накопленный опыт и лучшие технические новинки, APC отличается квалифицированным подходом, масштабом деятельности, глобальным присутствием и стабильным предложением лучших решений для любых проблем, угрожающих бесперебойной работе ИТ-оборудования.

Организация бизнеса и качество продукции APC заслужили всемирное признание, которое выразилось в сотнях наград многих стран мира. Начиная с 1999 года, APC каждый год включалась в список лучших крупных компаний США – Forbes Platinum 400. Двенадцать лет подряд APC удостоивалась звания "Чемпиона канала" (Channel Champion) в категории ИБП.



Узнайте критерии оценки возможных решений и выберите лучший подход к построению систем электропитания и кондиционирования, обеспечивающий успешное и предсказуемое развертывание ячеечных серверов. Получите БЕСПЛАТНОЕ техническое руководство APC "Стратегии развертывания blade серверов в действующих центрах обработки данных". Посетите наш сайт по адресу <http://promo.apc.com> и укажите ключевой код h226x.

**Корпоративная штаб-квартира APC
APC в Северной Америке**
132 Fairgrounds Road
West Kingston - RI 02892
Сайт: www.apc.com
Эл. почта:
apcinfo@apcc.com
Тел.: (+1) 401-789-0204
Факс: (+1) 401-789-3710

APC в Латинской Америке
5301 Blue Lagoon Drive,
Suite 610, Miami - FL
33126
Тел.: (+1) 305-266-5005
Факс: (+1) 305-266-9695

**APC в Европе
APC Ireland**
Ballybrit Business Park
Galway - Ireland
Тел.: +353 91 702000
Факс: +353 91 756909

**APC в Азиатско-Тихоокеанском регионе
APC Australia**
Level 13, The Denison
65 Berry Street
North Sydney - NSW
2060
Тел.: +61 2 8923 9373
Факс: +61 418 441 338

Австрия
Тел.: (+43) 081 00011 98
Балканы
Тел.: (+36) 1 487 6220
Бенилюкс
Тел.: (+31) 0347 325 200
Центральная Африка
Тел.: (+353) 91 702 287
Чехия и Словакия
Тел.: (+420) 2 4144 2404
Дания
Тел.: (+45) 70 27 01 58
Восточная Африка
Тел.: (+27) 11 465 5414
Финляндия
Тел.: (+358) 2 2444 745
Франция
Тел.: 0805 110 053

Германия
Тел.: 0800 101 0067
Греция
Тел.: (+30) 210 727 9221
Венгрия и Юго-Восточная Европа
Тел.: (+36) 1 272 4000
Ирландия (Дублин)
Тел.: (+353) 1 8486033
Италия
Тел.: 800 905 821
Ближний Восток
Тел.: (+971) 4 3433 404
Москва
Тел.: (+7) 495 929 9095
Северная Африка
Тел.: (+33) 1 41 90 5239
Норвегия

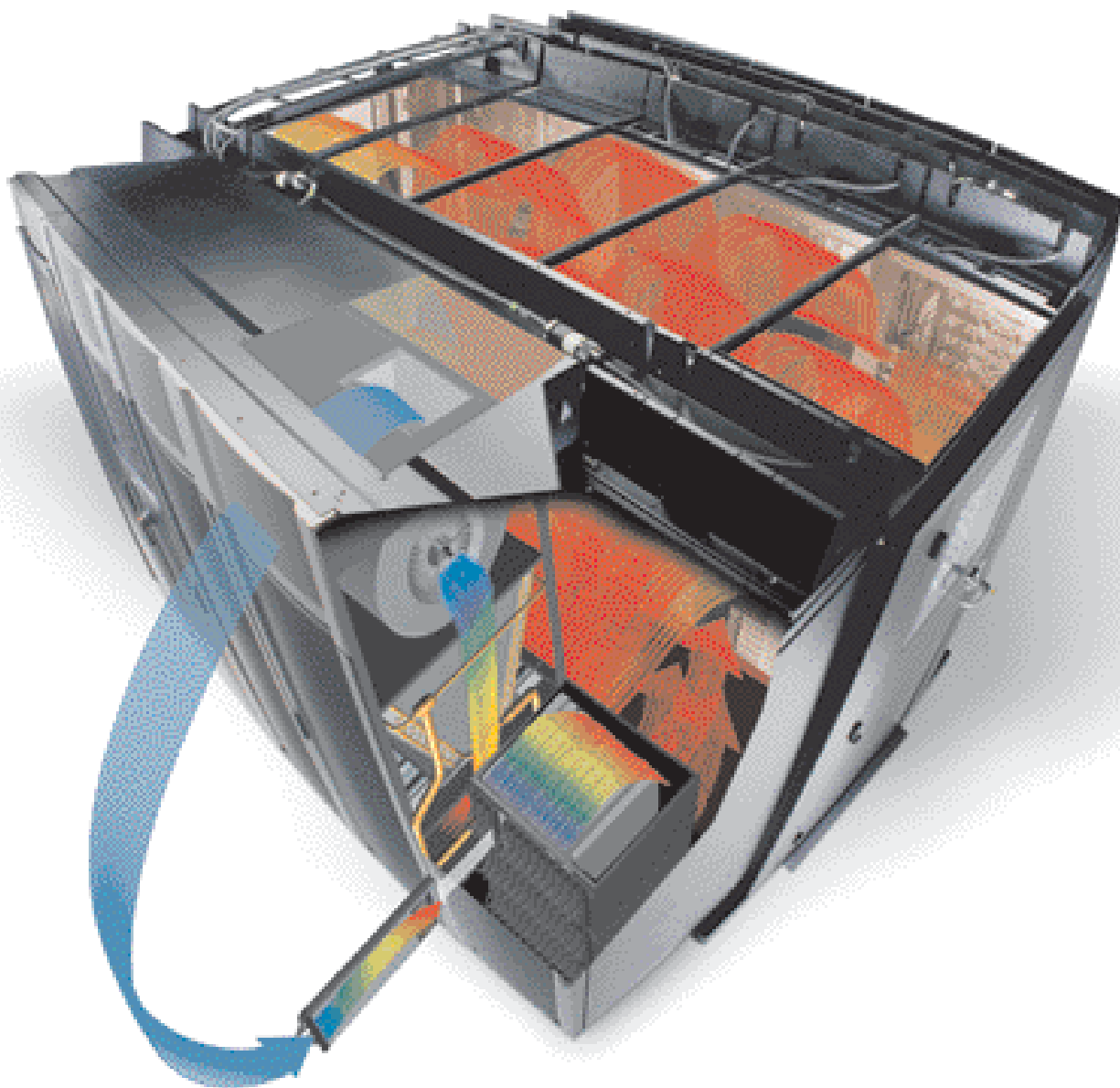
Тел.: (+47) 6675 8646
Новосибирск
Тел.: (+7) 3832 277 999
Польша
Тел.: (+48) 22 666 0011
Португалия
Тел.: (+351) 21 850 41 00
Южная Африка
Тел.: (+27) 11 465 5414
Сервисная служба: 0861 272 877
Испания
Тел.: 800 099 340
Швеция
Тел.: (+46) 8 564 826
00(+46) 0200 89 52 83
Швейцария

Тел.: (+41) 56 437 62 62
Турция
Тел.: (+90) 216 362 0000
Сервисная служба: 0800 261 21 35
Великобритания
Тел.: 0800 2799 254
Украина
Тел.: (+380) 44 494 21 07
Западная Африка
Тел.: (+27) 11 465 5414

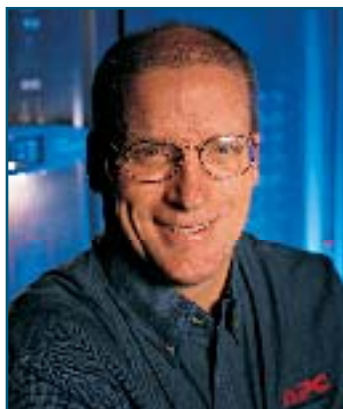
Производственная система APC сертифицирована по стандартам ISO9001 и ISO14001.



APC
Legendary Reliability™



Ресурсы и решения для **успешного развертывания**
систем с повышенной энергетической
плотностью



“Сотрудничество с APC дает вам двойной выигрыш: вы получаете всемирно признанного партнера по всесторонней защите ИТ-инфраструктуры и пользуетесь результатами наших крупных инвестиций в опытно-конструкторские работы, обеспечивающих неизменную новизну поставляемых решений на всех этапах эволюции вашей сети”.

Роджер Б. Дауделл-мл., президент и исполнительный директор APC



Этот значок означает, что по данной теме APC предлагает скачать бесплатное техническое руководство. Посетите сайт www.apc.ru и выберите раздел Поддержка/Технические справочные руководства.

На стр. 9 имеется ключ для скачивания наших технических руководств.

Современные тенденции развития бизнеса и ИТ приводят к возникновению проблем совместимости инженерной инфраструктуры центра обработки данных и оборудования с высокой энергетической плотностью

Новые требования бизнеса ставят перед подразделениями ИТ небывало сложные задачи. Самые актуальные примеры – повышение производительности ИТ, реализация гибкой модели адаптивного предприятия реального времени и оптимизация коммерческой ценности ИТ.

Для повышения **производительности ИТ** компании вынуждены максимально использовать действующие ресурсы и основные фонды, сокращать расходы за счет повышения эффективности и контролировать общие расходы на ИТ. Движение в направлении **адаптивного предприятия реального времени** подразумевает ускорение доступа к оперативной информации для оптимального управления процессами принятия решений. Повышение коммерческой ценности ИТ невозможно без согласования стратегических целей ИТ и бизнеса, поиска новых источников доходов и создания конкурентных преимуществ с помощью ИТ-систем.

Поскольку все эти бизнес-факторы распределяются между организационными подразделениями, они могут существенно отразиться на работе ИТ-отделов и создать новые проблемы менеджерам ИТ-проектов. Для решения поставленных задач компании разворачивают новые технологии (например, ячеичные серверы) или модернизируют ИТ-среду, осуществляя консолидацию серверов.

Такие перемены могут значительно увеличить нагрузку на инженерную инфраструктуру центра обработки данных. Инженерная инфраструктура – это фундамент любой ответственной сети. В нее входят компоненты электропитания, кондиционирования, стоек и физической структуры, безопасности и противопожарной защиты, кабели, а также средства управления и обслуживания для всех перечисленных элементов.

Развертывание приложений с высокой энергетической плотностью (свыше 3 кВт на одну стойку) ужесточает требования центра обработки данных и требует новых подходов к реализации инженерной инфраструктуры. При этом возникает немало вопросов и опасений, некоторые из которых рассмотрены ниже.



“Каковы оптимальные методы развертывания приложений с высокой энергетической плотностью?”

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КЛЮЧЕВЫХ ЗАДАЧАХ, СТРАТЕГИЯХ ПЛАНИРОВАНИЯ И РАЗВЕРТЫВАНИЯ – СТР. 3-5



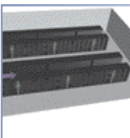
“Какую предельную нагрузку поддерживает центр обработки данных моей компании? Можно ли ее оптимизировать?”

РЕШЕНИЕ ЭТИХ ПРОБЛЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ – СТР. 6



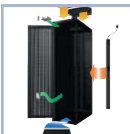
“Требуется ли для решения проблем сред с высокой энергетической плотностью избыточные системы электропитания и кондиционирования?”

РЕШЕНИЕ ЭТИХ ПРОБЛЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ – СТР. 6



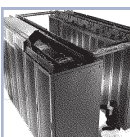
“Если в центре обработки данных моей компании уже имеются системы защиты электропитания и кондиционирования достаточной мощности, почему у нас возникают проблемы с охлаждением на отдельных участках?”

РЕШЕНИЕ ЭТИХ ПРОБЛЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ – СТР. 7



“Можно ли предельно сократить сроки развертывания оборудования с высокой энергетической плотностью, или нам следует замедлить темпы внедрения новых технологий?”

РЕШЕНИЕ ЭТИХ ПРОБЛЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ – СТР. 8



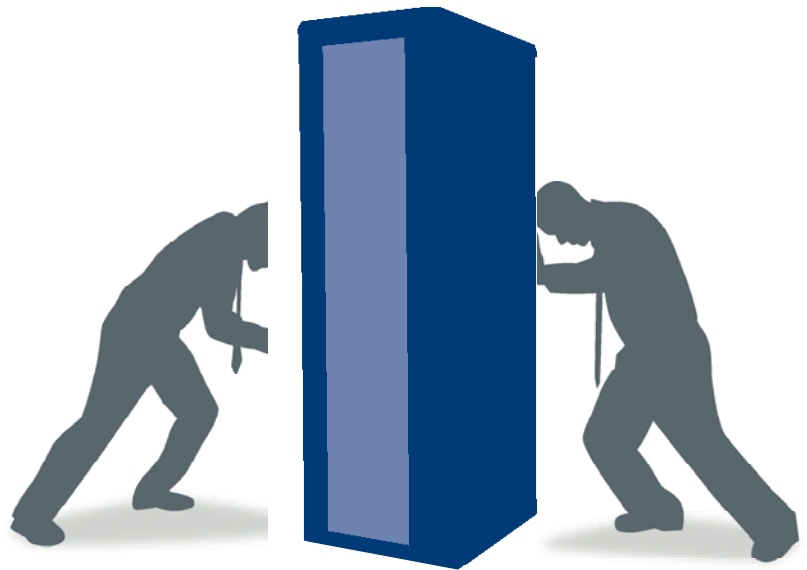
“Требуется ли для развертывания новых технологий и приложений с высокой энергетической плотностью строить специальные ИТ-среды?”

РЕШЕНИЕ ЭТИХ ПРОБЛЕМ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ – СТР. 8

Здесь показан широкий круг испытанных практических методов, включая анализ ключевых проблем проектирования, стратегии развертывания и основные соображения.

Развертывание любого приложения с высокой энергетической плотностью создает значительные трудности для действующей или новой среды центра обработки данных, которая должна обеспечивать поддержку повышенных требований к электропитанию, кондиционированию и распределению питания.

В традиционных центрах обработки данных реализованы устаревшие подходы к организации систем электропитания и кондиционирования, поэтому нередко они оказываются непригодными для развертывания современных приложений.



Общие конструктивные задачи

При развертывании приложений с высокой энергетической плотностью следует учитывать все общие конструктивные задачи, решение которых необходимо для успешного развертывания.

- **Корректное измерение мощности оборудования** Для построения безызыбыточной инфраструктуры электропитания и кондиционирования необходимо точно измерить величину мощности оборудования. Результаты в значительной степени зависят от методики вычислений. Наиболее точную оценку можно получить, проводя измерения мощности оборудования на уровне отдельной стойки, а не группы стоек или помещения.
- **Понятие о факторах расходов в центре обработки данных** Широко распространено мнение, что в центрах обработки данных расходы определяются занимаемой ими площадью. Если бы это было правдой, то сокращение площади за счет уплотнения оборудования приводило бы к снижению расходов. Однако уплотнение до уровня 4–5 кВт на стойку не приводит к дальнейшему сокращению общей занимаемой площади. Из этого следует, что сокращение размеров только счет уплотнения оборудования без существенного снижения энергопотребления не приведет к ожидаемому эффекту. Для того чтобы воспользоваться всеми преимуществами приложений с высокой энергетической плотностью, вам следует не увеличивать энергетическую плотность, а снижать энергопотребление.
- **Определение ограничений действующей инфраструктуры** В действующих центрах обработки данных могут иметься жесткие

ограничения, из-за которых модернизация станет невозможной или непомерно дорогостоящей. Следует выяснить следующие характеристики:

- Точное значение предельной нагрузки систем электропитания – для определения ограничений систем электропитания.
- Точное значение предельной нагрузки систем кондиционирования – для определения ограничений систем кондиционирования.
- Ограничения по площади помещений, в некоторых случаях определяющие выбор технического решения.
- Отсутствие навесного потолка может воспрепятствовать установке отдельных конструктивных элементов.
- Особенности фальшпола могут обусловить ограничения по эффективности распределения воздуха.
- Ограничения по несущей нагрузке пола – возможны ограничения по массе конструкции.

Успешное развертывание невозможно без анализа условий и определения ограничений имеющейся инфраструктуры.

Проблемы на уровне стойки

Неудивительно, что приложения с высокой энергетической плотностью предъявляют более серьезные требования к системам электропитания и кондиционирования на уровне стойки. При их развертывании необходимо решить сразу несколько конструктивных проблем на уровне стойки (включая обеспечение заданных требований по кондиционированию и электропитанию), без чего невозможно успешное развертывание.

- **Требования к кондиционированию (подаче охлажденного воздуха в шкаф)** Традиционные принципы построения центра обработки данных (с использованием имеющихся вентиляционных отверстий фальшпола и топологий центров обработки данных) могут иметь ограничения и не обеспечивать на практике достаточного охлаждения приложений с энергетической плотностью свыше 6 кВт на стойку.
- **Требования к кондиционированию (удаление горячего отработанного воздуха из шкафа)** Аналогично ограничениям по подаче охлажденного воздуха, существуют ограничения по удалению горячего отработанного воздуха. Преодоление этих ограничений в рамках традиционных подходов может потребовать разработки специализированных инженерных решений.
- **Требования к кондиционированию (изоляция потока горячего отработанного воздуха от воздухозаборников оборудования)** Для изоляции потока горячего отработанного воздуха в первую очередь следует перекрыть кратчайший путь, по которому отработанный в том же оборудовании воздух может вернуться обратно к воздухозаборникам. При проектировании центра обработки данных важно осознавать, что большие скорости воздушных потоков в приложениях с высокой плотностью, могут приводить к разного рода проблемам.
- **Требования к электропитанию** Приложения с высокой энергетической плотностью требуют прокладки дополнительных кабелей, что с учетом особенностей традиционного центра обработки данных (например, фальшпола) может стать трудной и дорогостоящей процедурой.

Пять стратегий развертывания оборудования с высокой энергетической плотностью

Существует пять основных способов развертывания шкафов с высокой энергетической плотностью. Понимание этих стратегий, а также ключевых задач и рекомендаций, необходимо для успешного развертывания. Здесь показаны практические решения для новых и действующих центров обработки данных – от простейших до самых сложных. 



1 Распределение нагрузки

ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПИКОВОЙ НАГРУЗКИ ОБОРУДОВАНИЕ СЛЕДУЕТ РАСПРЕДЕЛЯТЬ РАВНОМЕРНО ПО РАЗНЫМ ШКАФАМ

Приложение	Преимущества	Недостатки
Действующие центры обработки данных, где оборудование с высокой энергетической плотностью составляет лишь небольшую часть от общей нагрузки	Работает в любом месте, не требуется планирование Во многих случаях реализуется почти бесплатно	Оборудование с высокой энергетической плотностью должно распределяться даже по большему количеству стоек, чем во второй методике Занимает большую площадь в помещении Может приводить к проблемам прокладки кабелей передачи данных

2 Возможность перераспределения кондиционирования по стойкам

ОБЕСПЕЧИВАЕТ СРЕДНЮЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ГИБКОГО ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПО СТОЙКАМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

Приложение	Преимущества	Недостатки
Действующие центры обработки данных, где оборудование с высокой энергетической плотностью составляет лишь небольшую часть от общей нагрузки	Не требуется новое оборудование Во многих случаях реализуется почти бесплатно	Энергетическая плотность ограничена примерно двукратным проектным значением Занимает большую площадь в помещении Требуется выполнения сложных правил

3 Дополнительное кондиционирование

ОБЕСПЕЧИВАЕТ СРЕДНЮЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ

Приложение	Преимущества	Недостатки
Новая конструкция или модернизация Смешанная среда Расположенное оборудование с высокой энергетической плотностью неизвестно заранее	Высокая энергетическая плотность в любое время и в любом месте Рассрочка капитальных затрат, высокая эффективность и хорошее использование площади помещений	Энергетическая плотность ограничена значением примерно 10 кВт на один шкаф Стойки и помещения должны проектироваться заранее, с учетом особенностей данного подхода

4 Выделенные зоны с высокой энергетической плотностью

СОЗДАЙТЕ В ЦЕНТРЕ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ОТДЕЛЬНУЮ ГРУППУ СТОЕК ИЛИ ЗОНУ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ С ВЫСОКОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТЬЮ

Приложение	Преимущества	Недостатки
Новая конструкция или модернизация Энергетическая плотность от 10 до 25 кВт на стойку Когда требуется совместное размещение устройств с высокой энергетической плотностью	Максимальная энергетическая плотность Оптимальное использование площади помещения и высокий КПД Не требуется рассредотачивать оборудование с высокой энергетической плотностью	Зона с высокой энергетической плотностью должна планироваться заранее, для нее необходимо выделить место Оборудование с высокой энергетической плотностью должно изолироваться от остальной среды

5 Кондиционирование на уровне помещения

В КАЖДОЙ СТОЙКЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ОХЛАЖДЕНИЕ, ДОСТАТОЧНОЕ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ С ВЫСОКОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТЬЮ

Приложение	Преимущества	Недостатки
Редкие и экстремальные случаи крупных групп оборудования с высокой энергетической плотностью, размещаемых в условиях очень ограниченного пространства	Поддерживает любые сценарии будущих изменений	Экстремально высокие капитальные и эксплуатационные расходы (в некоторых случаях в 4 раза больше по сравнению с альтернативными методами) Может свести к минимуму показатели использования дорогостоящей инфраструктуры

Необязательные ошибки, приводящие к снижению производительности системы кондиционирования

Многим центрам обработки данных и сетевым залам свойственны различные конструктивные и конфигурационные недостатки, препятствующие прохождению охлажденных воздушных потоков к ответственному оборудованию и достижению потенциальной эффективности охлаждения.

Обычно такие проблемы не обнаруживаются, потому что типичные центры обработки данных эксплуатируются при значениях энергетической плотности, существенно уступающих проектным нормам. Однако в последнее время все чаще повышение энергетической плотности нового ИТ-оборудования приближает центры обработки данных к их предельным возможностям, и тогда обнаруживается, что во многих случаях эффективность кондиционирования не достигает ожидаемого уровня. Особое внимание следует обратить на следующие моменты:

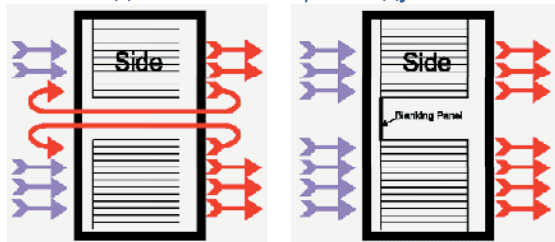
- Воздушный поток, подаваемый к стойке
- Расположение стоек
- Распределение нагрузок
- Условия охлаждения
- Расположение входных и выходных вентиляционных отверстий

Недостаточное внимание к перечисленным факторам может привести к образованию зон перегрева, ухудшению отказоустойчивости и производительности оборудования, а также к снижению предельной нагрузки – все это негативно влияет на уровень готовности и увеличивает расходы.³

Определение основных направлений модернизации

В конструкции многих действующих центров обработки данных можно найти множество мелких недостатков, которые следует определить и устранить перед выполнением дальнейших этапов модернизации. Особое внимание следует обратить на наличие панелей заглушек, протечек, размещение оборудования, препятствия воздушным потокам и соблюдение заданных тепловых режимов. Выполнение простейших профилактических действий необходимо для дальнейшего разветвления оборудования с высокой энергетической плотностью.^{2, 3, 4}

Стойки и аксессуары для них играют ответственную роль в решении задачи оптимизации воздушных потоков.



Слева показана ситуация, когда отсутствие заглушек приводит к поступлению горячего отработанного воздуха обратно к переднему воздухозаборнику. В результате температура оборудования может повыситься на величину до 8°C. Справа показано, как заглушки (действующие как барьеры) помогают улучшить циркуляцию воздуха, препятствуя возврату горячего отработанного воздуха. Устанавливая в свои стойки стандартные заглушки, вы снижаете риск смешения воздушных потоков и образования зон перегрева. Простая и недорогая процедура установки может выполняться практически в любом центре обработки данных.

Методы, применение которых не рекомендуется

Операторы центров обработки данных нередко используют методы снижения температуры воздуха, приводящие к нежелательным последствиям.

- Прямое снижение температуры воздуха
- Замена вентилируемых плиток сплошными решетками
- Установка вентиляторов в верхней части стойки
- Установка стоек по отдельности на открытых участках

Все эти методы плохо помогают в решении реальных проблем и нередко ухудшают ситуацию, поэтому их применение не рекомендуется.²

ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ

“Главной угрозой готовности наших систем был тот факт, что нагрузка ИБП составляла 97% от предельного значения. Хотелось заменить его решением, которое было бы недорогим, занимало минимальную площадь и поддерживало достаточное время работы в режиме от батарей. Нам было необходимо решение промышленного уровня с возможностью расширения в случае установки серверов с высокой энергетической плотностью и ужесточения требований к электропитанию. Архитектура APC InfraStruXure™ соответствовала всем этим требованиям и вполне вписалась в наш ограниченный бюджет...

Нам нравится InfraStruXure как единое и полностью интегрированное решение. Нам не приходится иметь дело со множеством разнородных компонентов. Если у нас возникает проблема, мы просто обращаемся в APC. Нас больше не волнует проблема обеспечения бесперебойного электропитания растущего центра обработки данных, потому что InfraStruXure защитит нас независимо от погоды и будет с легкостью расширяться по мере развития нашего бизнеса”.

- Джон Тидвел,
руководитель IT-
службы компании
CGB Enterprises
(не показан)

- Стив Кицингер,
системный
администратор
Компания CGB
Enterprises

Неизвестны предельные возможности центра обработки данных? Проведите анализ его характеристик

Если вы хотите подготовить инфраструктуру центра обработки данных к развертыванию оборудования с высокой энергетической плотностью, начните с оценки ее текущих возможностей

Для получения корректных результатов необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- Определите имеющиеся ограничения (при наличии действующей инфраструктуры).
- Определите потребности и предпочтения пользователя.
- Выберите и реализуйте надлежащую стратегию развертывания.
- Определите оптимальный подход к построению систем электропитания и кондиционирования.
- Разработайте и внедрите полученное решение.

Для наилучшего определения ограничений действующего центра обработки данных и понимания его возможностей рекомендуется выполнить технический анализ. Операторы любого центра обработки данных должны иметь представление о методах технического анализа объекта. Анализ может быть относительно поверхностным, если все устанавливаемые blade серверы можно разместить в одной стойке. Однако для более крупных проектов необходимо проведение глубокого и детального исследования. При подготовке сложных, дорогостоящих и рискованных проектов вам следует обратиться к опытному специалисту.²



Избыточная инженерная инфраструктура? Оптимизируйте ее, используя новые принципы проектирования на уровне стойки и ряда стоек

Для успешного развертывания оборудования с высокой энергетической плотностью не нужен большой запас мощности систем электропитания и кондиционирования. Лучшее решение этой задачи – построение “безызыточной” инженерной инфраструктуры с помощью новых принципов проектирования на уровне стойки и ряда стоек.

Последние исследования APC показали, что центры обработки данных и серверные залы нередко строятся в расчете на нагрузку, в три раза превышающую реальные потребности заказчиков. Избыточность значительно повышает капитальные и эксплуатационные расходы, составляющие большую часть расходов за весь жизненный цикл системы. Расходы можно существенно снизить с помощью адаптивной архитектуры, обеспечивающей построение сравнительно недорогой инженерной инфраструктуры с гарантированным уровнем готовности.⁵



Вспомните, что измерение энергетической плотности на уровне стойки наиболее точно отражает реальные требования к поддерживающей ее инженерной инфраструктуре. Центры обработки данных высокой плотности должны быть достаточно гибкими и правильно спроектированы для внедрения на уровне стойки, ряда стоек или целиком серверного помещения.



Компания APC предлагает готовые решения для построения “безызыточной” инфраструктуры на уровне стойки, ряда стоек и серверной комнаты.

Модели InfraStruXure™ с интегрированными средствами кондиционирования помогают решить проблемы охлаждения на уровне стойки, ряда стоек или помещения с помощью **прецизионной системы кондиционирования InfraStruXure InRow** расположенного в одном ряду со стойками и принципиально нового **блока распределения охлаждения InfraStruXure CDU**. Эти удобные в развертывании решения позволяют отказаться от традиционного “избыточного” подхода к построению инженерной инфраструктуры для систем с высокой энергетической плотностью.

В конструкции блока кондиционирования **InfraStruXure InRow** применены новые технические решения, обеспечивающие безызыточное развертывание систем с высокой энергетической плотностью. В их числе – возможность наращивания системы вентиляции и кондиционирования по требованию, что позволяет отказаться от избыточности инфраструктуры, компенсируя рост нагрузки установкой дополнительных модулей системы кондиционирования. Кроме того, в блоке реализованы двойной вход питания и горячая замена модулей, что еще более повышает уровень готовности.



Новаторский **блок распределения охлаждения (InfraStruXure CDU)** – первая истинно модульная система охлаждения, распределяющая охлажденную воду по тем же принципам, что и легко настраиваемые блоки распределения питания InfraStruXure. Охлажденная вода распределяется по гибким и легко изменяющим форму “шнурам охлаждения”, что обеспечивает удобное масштабирование системы бесшовных труб и исключает недостатки традиционных схем водяного охлаждения. Наша система охлаждения поддерживает истинное масштабирование, упрощая процедуры установки и будущей модернизации (в том числе расширение или сокращение IT-сред).



Системы InfraStruXure с поддержкой высокой энергетической плотности – это готовые интегрированные решения для проектов любого масштаба: от одиночных стоек до крупных центров обработки данных. Они позволяют вам решить все проблемы инженерной инфраструктуры и быстро развернуть современные энергоемкие приложения, не вкладывая деньги в разработку специализированных сред.



Возникают зоны перегрева и проблемы с кондиционированием? Постройте систему гарантированного охлаждения

Даже если системы электропитания и охлаждения вашего центра обработки данных с запасом поддерживают нагрузку, в нем все же могут возникать зоны перегрева и проблемы с кондиционированием. Гарантированное охлаждение достигается путем тесного сближения систем электропитания и кондиционирования, а также нейтрализацией горячего отработанного воздуха.

Принцип сближения и нейтрализации работает следующим образом:

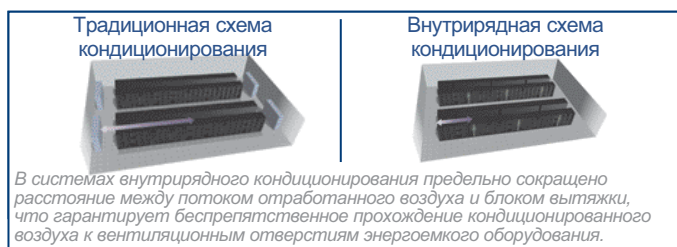
Горячий отработанный воздух (до 30 кВт на стойку) выводится в изолированную область (через воздушный коридор или непосредственно в блок охлаждения). Затем воздух проходит через интегрированные блоки кондиционирования, охлаждается до комнатной температуры и выводится в открытое пространство (обратно в помещение или в стойку). Перехват горячего потока в сочетании с укороченным расстоянием до кондиционера обеспечивает эффективное охлаждение энергоемкой нагрузки и увеличивает общий КПД системы. Производительность систем такого типа абсолютно не зависит от типа объекта, они могут устанавливаться даже в местах с обычными бытовыми кондиционерами и в помещениях без фальшпола.

Внутрирядная схема кондиционирования сближает системы электропитания и охлаждения, минимизирует смешение охлажденного и горячего отработанного воздуха и обеспечивает

более эффективное охлаждение по сравнению с традиционными схемами. Используя новаторскую технологию APC, вы можете развертывать энергоемкие приложения в сложных условиях (например, в средах без фальшпола), либо оптимизировать производительность действующих систем в традиционных средах (с фальшполом).



Системы изоляции воздушного коридора препятствуют смешению горячего отработанного и



В системах внутрирядного кондиционирования предельно сокращено расстояние между потоком отработанного воздуха и блоком вытяжки, что гарантирует беспрепятственное прохождение кондиционированного воздуха к вентиляционным отверстиям энергоемкого оборудования.

кондиционированного воздуха, обеспечивая нейтрализацию горячего воздушного потока. Это особенно важно при развертывании энергоемкого оборудования, которое отличается высокой скоростью потока и большим объемом горячего отработанного воздуха. Работая в тандеме, системы внутрирядного кондиционирования и изоляции горячего коридора позволяют довести энергетическую плотность до 30 кВт на стойку.

Представленные решения APC значительно улучшают традиционные схемы кондиционирования, что делает их незаменимыми при развертывании энергоемкого оборудования.

Компания APC предлагает несколько решений для устранения случайных факторов и обеспечения гарантированного охлаждения.



InfraStruXure™ с интегрированными системами кондиционирования и изоляции горячего коридора – готовые независимые решения. Системы внутрирядного кондиционирования **InfraStruXure InRow** подходят для объектов любого размера: от узлов локальной сети и серверных комнат до крупных центров обработки данных. Повышение готовности достигается благодаря эффективной схеме охлаждения и встроенному индикатору мощности охлаждаемой нагрузки.



Система изоляции горячего коридора обеспечивает эффективный отвод отработанного воздуха на уровне группы стоек или помещения. В системе изоляции горячего коридора используется тот же принцип, что и на уровне стойки. Система перехватывает весь горячий отработанный воздух, выводит его в изолированное пространство ("горячий коридор") и направляет в интегрированный в один ряд со стойками кондиционер. Затем охлажденный до комнатной температуры воздух поступает обратно в помещение.



ПО InfraStruXure Manager – инструмент централизованного управления всеми компонентами инженерной инфраструктуры центра обработки данных. Повышает эксплуатационную готовность, предоставляя визуальное представление объекта с указанием фактического энергопотребления в каждой стойке.

Системы InfraStruXure для энергоемкого оборудования – это готовые интегрированные решения, разработанные специально для решения проблем электропитания и кондиционирования в средах с высокой энергетической плотностью. Эти системы, созданные с учетом требований ведущих производителей blade серверов, идеально подходят для проектов с жесткими сроками развертывания.



Системы кондиционирования APC, включая блок распределения воздуха и новый блок вытяжки **SX**, повышают предсказуемость схемы охлаждения. Они идеальны для устранения областей перегрева в замкнутых объемах, возникающих при развертывании энергоемкого оборудования в традиционном центре обработки данных.



Для охлаждения энергоемких систем может использоваться решение на базе системы охлаждения, интегрированной внутри шкафа. Блок кондиционирования установлен внутри шкафа, что гарантирует максимальную эффективность подачи охлажденного воздуха к ИТ-оборудованию. Горячий отработанный воздух поступает обратно в блок кондиционирования, не покидая пределы шкафа. Такая система позволяет установить энергоемкое оборудование в любой среде, включая необслуживаемые и неприиспособленные помещения.



Ограничены сроки развертывания? Требуется учесть особенности ИТ-окружения? Воспользуйтесь преимуществами модульной открытой архитектуры из стандартизированных строительных блоков

Для успешного развертывания энергоемкого оборудования не требуется проектировать специальные среды и обеспечивать большой запас мощности систем электропитания и кондиционирования. Лучшее решение проблемы – использование модульной архитектуры, позволяющей построить инженерную инфраструктуру центра обработки данных из стандартизированных строительных блоков.

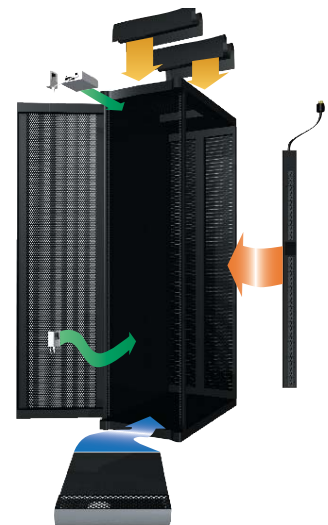
В целом, принципы стандартизации и модульности повышают коммерческую ценность бизнеса за счет создания высокоэффективной инженерной инфраструктуры, которая ускоряет и упрощает все процессы: от первичного планирования до ежедневных операций. Такой подход обеспечивает повышение эксплуатационной готовности и гибкости при сокращении полной стоимости владения.

Если вам требуется быстрое развертывание энергоемких приложений, или вы ощущаете необходимость замедления темпов внедрения технологий, лучшим решением будет применение открытой модульной архитектуры из стандартизированных строительных блоков. Кроме того, такой подход позволяет обойтись без построения специализированных

сред.

Построение инженерной инфраструктуры без использования принципа модульной стандартизации будет дорогостоящим сразу по всем фронтам: неоправданные расходы, необязательные простои и упущенная выгода от несостоявшихся сделок. В чем причина? Стратегия развертывания должна учитывать не только текущие, но и будущие требования энергоемких приложений.

6, 7

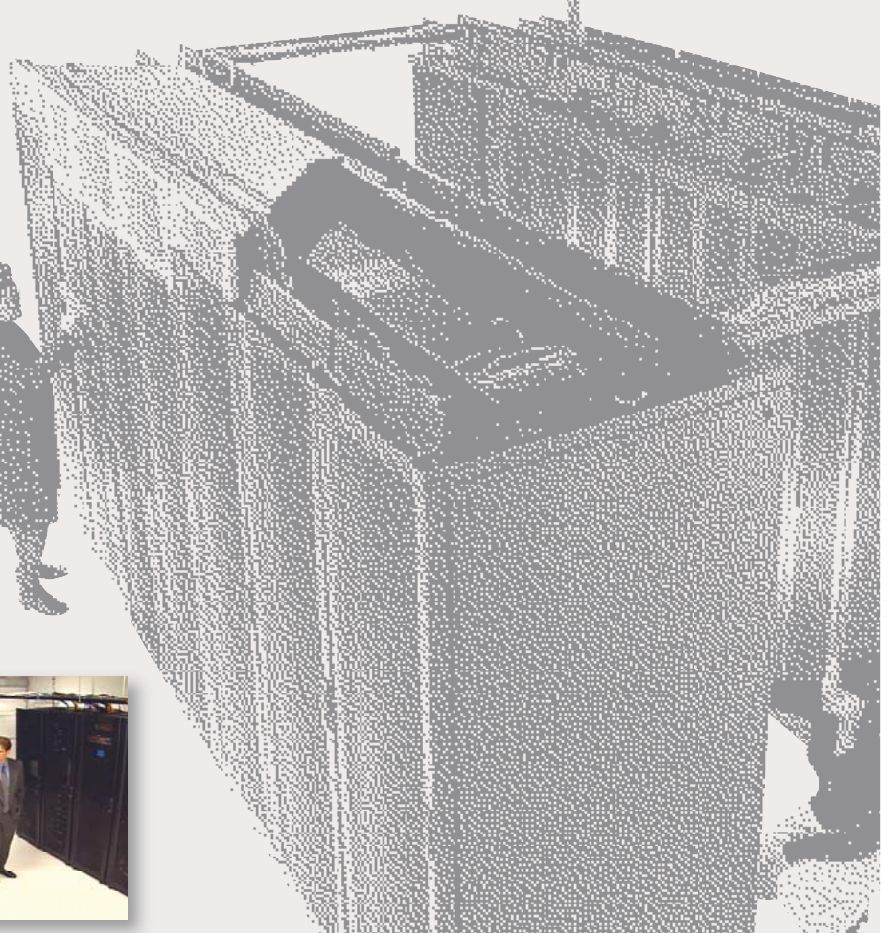


Компания APC – ведущий мировой поставщик решений для построения модульной стандартизированной инженерной инфраструктуры центра обработки данных.

InfraStruXure™ – масштабируемая архитектура, легко адаптируемая к будущим изменениям потребностей и расширению бизнеса. Она объединяет компоненты электропитания, кондиционирования, стоек, управления и сервисного обслуживания в открытой модульной конструкции, состоящей из унифицированных строительных блоков. Такая гибкая архитектура может масштабироваться с учетом изменений энергетической плотности. Модульная конструкция InfraStruXure подходит для самых разнообразных ИТ-сред: от серверных залов до крупных центров обработки данных.

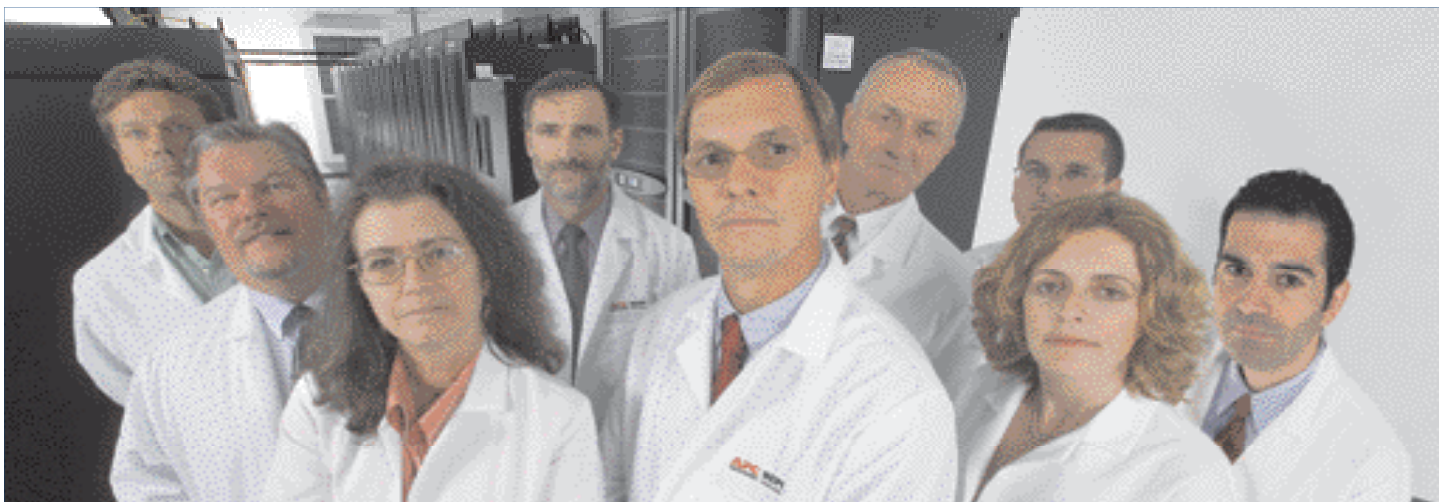
Новые модели InfraStruXure поставляются с отлаженными **системами для поддержки энергоемких приложений**, в них реализованы все технические достижения, обеспечивающие успешное развертывание современного оборудования. Мы еще более развили модульный принцип, дополнив систему **блоками распределения охлаждения** и внутрирядного кондиционирования **InRow** с модульными вентиляторами, улучшающими общую эксплуатационную готовность за счет сокращения среднего времени восстановления.

Их архитектура построена с учетом мировых стандартов и обеспечивает успешное развертывание в любой стране мира. Конструкция стоек **NetShelter® SX** обладает совместимостью с оборудованием различных производителей и обширным кругом систем кондиционирования. Сегодня энергоемкое оборудование можно установить в любой стойке. Принцип стандартизации дает вам свободу выбора стратегии развертывания энергоемких приложений.



Ресурсы и решения для развертывания энергоемкого оборудования

Ресурсы и решения APC для определенных приложений помогут в оптимизации развертывания энергоемкого оборудования на всех его этапах: от первичной оценки до установки интегрированных решений.



Научный центр APC по проблемам инженерной инфраструктуры (NCPI Science Center) занимается исследованиями в области проектирования и эксплуатации инженерной инфраструктуры в области ИТ и в сообществах конечных пользователей. Распространяя технологии, руководства и инструменты, Научный центр APC помогает конечным пользователям принимать наиболее эффективные стратегические решения по инвестициям в инженерную инфраструктуру. Здесь были разработаны технические руководства, посвященные проблемам эффективного развертывания энергоемких приложений.

Кроме того, APC предлагает разработку заказных инфраструктурных решений, которые гарантируют успешное развертывание энергоемких приложений заказчика. Решения APC охватывают все аспекты поддержки инженерной инфраструктуры для энергетической плотности до 30 кВт на стойку.



На нашем сайте вы можете найти ответы на все вопросы по развертыванию энергоемких приложений. Посетите сайт apc.com и выберите категорию заказчика (из списка: крупная корпорация, малое/среднее предприятие, правительство/образовательное учреждение, провайдер услуг). Выберите пункт "Энергоемкие приложения" ("High Density Applications") в разделе "Просмотр наших решений для приложений" ("View Our Application Solutions").



Программа BLADE READY™ — это ваша уверенность в будущем

В программе APC BLADE READY™ объединены дополняющие друг друга технологии построения инженерной инфраструктуры, гарантирующие поставку продуктов, решений и сервисных услуг для ИТ-сред с blade серверами. При работе blade серверов достигаются значения энергетической плотности, превосходящие предельную нагрузку систем электропитания и кондиционирования практически любого традиционного компьютерного центра, а также выделяется огромное количество тепла. Кроме того, они приводят к возникновению проблем взаимодействия компонентов инженерной инфраструктуры. Для упрощения внедрения blade серверов и их дальнейшей эксплуатации приобретайте оборудование с логотипом BLADE READY. Дополнительную информацию можно найти на нашем сайте: www.BladeReady.com



Интернет-обучение: Университет центра обработки данных (Data Center University, DCU)

Университет DCU предлагает интернет-курсы по проектированию, построению и эксплуатации центра обработки данных. Одночасовые программы курсов (представленные на сайте www.datacenteruniversity.com) разработаны для профессионалов ИТ, менеджеров производственных установок, инженеров и других специалистов, работающих с инженерной инфраструктурой центров обработки данных. Представители организаций и частные лица здесь могут проверить свою готовность к решению актуальных задач современной инженерной инфраструктуры, в частности, в отношении электропитания, кондиционирования, эксплуатационной готовности, стоек, ячеечных серверов, IP-телефонии, физической защиты, противопожарной безопасности, планирования объекта, управления инженерной инфраструктурой и т.д. В течение 2006 года будут предлагаться новые программы обучения и сертификации. Дополнительную информацию можно найти на сайте: www.datacenteruniversity.com

Технические руководства APC

- 1 - Техническое руководство APC №46 "Стратегии кондиционирования для сверхэнергоемких стоек и blade серверов"
- 2 - Техническое руководство APC №125 "Стратегии развертывания ячеечных серверов в действующих центрах обработки данных"
- 3 - Техническое руководство APC №49 "Необязательные ошибки, влияющие на производительность систем кондиционирования в центрах обработки данных и серверных залах"
- 4 - Техническое руководство APC №42 "Десять шагов по решению проблем кондиционирования, возникающих в связи с развертыванием энергоемких серверов"
- 5 - Техническое руководство APC №37 "Как избежать затрат, связанных с избыточностью инфраструктуры центра обработки данных или серверного зала"
- 6 - Техническое руководство APC №116 "Принципы стандартизации и модульности в инженерной инфраструктуре центра обработки данных"
- 7 - Техническое руководство APC №117 "Инженерная инфраструктура центра обработки данных: оптимизация коммерческой ценности"



Интегрированная архитектура для построения инженерной инфраструктуры центра обработки данных

до 30 кВт на стойку

- **Системы InfraStruXure для приложений с высокой энергетической плотностью:** интегрированное решение InfraStruXure, разработанное специально для развертывания энергоемких систем – предлагаются готовые решения уровня стойки, группы стоек и помещения.
- **Решения InfraStruXure Solutions:** Архитектура для построения инженерной инфраструктуры серверных залов, малых, средних и крупных центров обработки данных, объединяющая компоненты электропитания, кондиционирования, управления и сервисного обслуживания в оптимизированной стоечной конструкции.

Электропитание

от 3 до 4 или от 4 до 6 кВт на стойку

- **ИБП Symmetra LX:** высокопроизводительная система защиты электропитания с поддержкой резервирования и масштабирования по мощности и емкости батарей – для небольших серверных залов и комбинированных IP-сетей.
- **ИБП Symmetra PX:** высокопроизводительная защита электропитания с поддержкой резервирования и масштабирования по мощности и времени работы от батарей – для центров обработки данных.

от 6 до 30 кВт на стойку

- **ИБП Symmetra PX:** См. описание выше.
- **ИБП Symmetra MW:** высокопроизводительная защита электропитания с поддержкой резервирования и масштабирования по мощности и времени работы от батарей для центров обработки данных и производственных установок.

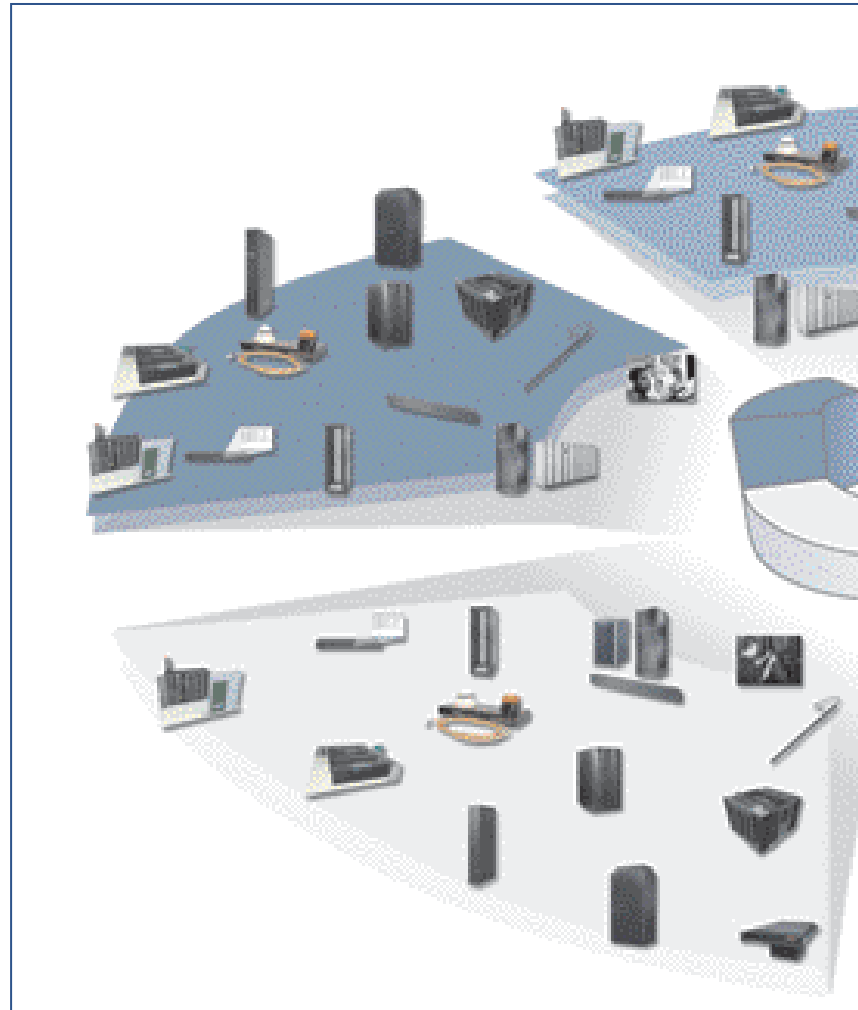
Кондиционирование – дополнительные решения

от 3 до 4 кВт на стойку

- **Блок распределения воздуха:** дополнение к действующей системе кондиционирования (требуется наличие фальшпола).

от 4-6 или от 6 до 7 кВт на стойку

- **Блок вытяжки SX:** дополнение к действующей системе кондиционирования (до 16,5 кВт).



Кондиционирование – интегрированные решения

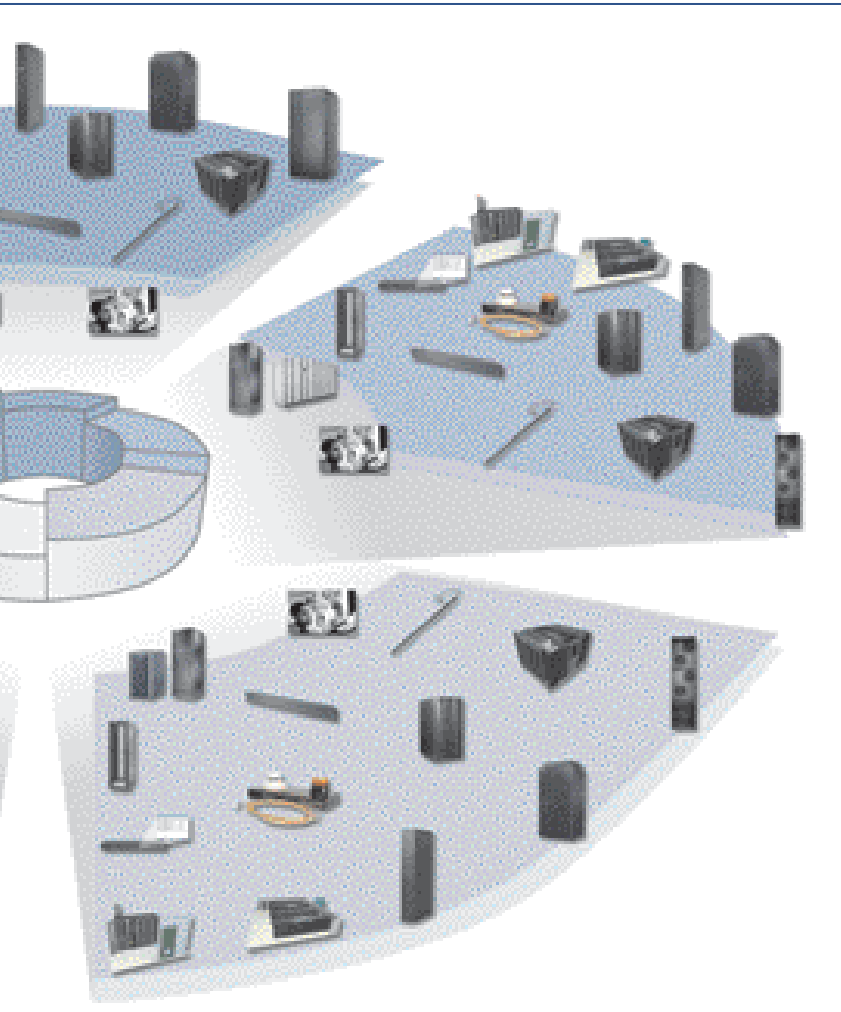
от 3 до 4 или от 4 до 6 кВт на стойку

- **Блок InfraStruXure InRow SC:** система внутрирядного кондиционирования для серверных залов (до 5 кВт). Новые внутростоечные системы кондиционирования APC обеспечивают гарантированное охлаждение в любой ИТ-среде. В этих системах кондиционер максимально приближен к источникам тепла, что позволяет избежать смешения воздушных потоков и возврата отработанного воздуха к чувствительному ИТ-оборудованию.

от 6 до 30 кВт на стойку

- **Блок InfraStruXure InRow RC:** система внутрирядного кондиционирования для центров обработки данных. Новые внутростоечные системы кондиционирования APC обеспечивают гарантированное охлаждение в любой ИТ-среде. В этих системах кондиционер максимально приближен к источникам тепла, что позволяет избежать смешения воздушных потоков и возврата отработанного воздуха к чувствительному ИТ-оборудованию.

до 30 кВт на стойку



- **Блок распределения охлаждения InfraStruXure:** обеспечивает централизованную балансировку и распределение охлажденной воды по системе гибких бесшовных труб. Новаторское масштабируемое решение с системой "водных шнуров" ускоряет развертывание и позволяет расширять инфраструктуру по мере необходимости, с минимальными затратами на установку и модернизацию.
- **Система изоляции горячего коридора InfraStruXure:** модульная система изоляции горячего коридора уровня группы стоек обеспечивает максимальные показатели предсказуемости, мощности нагрузки и эффективности охлаждения. Принципиально новая конструкция позволяет устранить зоны перегрева и нейтрализовать поток отработанного горячего воздуха, предотвращая его возврат к чувствительному ИТ-оборудованию.
- **Система изоляции воздуха уровня стойки:** модульная система изоляции воздуха уровня стойки обеспечивает максимальные показатели предсказуемости, мощности нагрузки и эффективности охлаждения. Принципиально новая конструкция позволяет устранить зоны перегрева и нейтрализовать поток отработанного горячего воздуха, предотвращая его возврат к чувствительному ИТ-оборудованию.

до 18 кВт на стойку

- **Шкаф с системой охлаждения для систем с высокой энергетической плотностью:** Полностью независимая система, совместимая с любой ИТ-средой. (Уточните возможность поставки в ваш регион.)

УПРАВЛЕНИЕ

до 30 кВт на стойку

- **ПО InfraStruXure Manager:** Инструмент централизованного управления всеми компонентами инженерной инфраструктуры центра обработки данных повышает эксплуатационную готовность, предоставляя визуальное представление всего объекта с указанием фактического энергопотребления в каждой стойке.
- **Модульные устройства обеспечения безопасности и контроля состояния среды:** сетевые устройства NetBotz защитят инженерную инфраструктуру вашего центра обработки данных от физических и климатических факторов риска.

Сервисные услуги

От 3 до 4 кВт на стойку

- **Сервисные услуги:** Сборка и ввод в эксплуатацию, сервисное обслуживание с выездом к заказчику, продление гарантии

От 4 до 30 кВт на стойку

- **Профессиональные сервисные услуги:** анализ готовности к установке ячеечных серверов, анализ технических потребностей, сетевая интеграция и управление проектами
- **Техническое обслуживание продукции:** сборка и ввод в эксплуатацию, обслуживание с выездом к заказчику, установка, профилактическое обслуживание, дистанционный мониторинг

Стойки/блоки распределения питания

до 30 кВт на стойку

- **Шкаф NetShelter SX:** стандартизированная конструкция с поддержкой широкого круга дополнительных систем кондиционирования, обеспечивающая высокий уровень готовности в условиях высокой энергетической плотности.
- **Заглушки (устанавливаются без инструментов):** Оптимизируйте воздушные потоки в стойке, закрывая неиспользованные U-позиции.

от 3 до 4, от 4 до 6 или от 6 до 7 кВт на стойку

- **БРП стоечного исполнения: базовые, измерительные и коммутируемые (до 12,5 кВт)**

от 7 до 30 кВт на стойку

- **БРП стоечного исполнения: базовые и измерительные (14,4 или 22 кВт):** Предназначены для приложений с высокой энергетической плотностью, поддерживая повышенную мощность нагрузки при меньших размерах.