

КОМПЛЕКСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДАТА-ЦЕНТРОВ

Е.В. Егоров (ООО «ЭФО»)

Приведена краткая характеристика современных дата-центров. Перечислены инженерные системы, необходимые для работы ЦОДов. Отмечена компания APRA (Германия), выполняющая комплексные решения в области проектирования и поставок оборудования центров обработки данных.

Ключевые слова: дата-центр, центра обработки данных, инженерные системы, комплексные решения, проектирование.

У каждого времени свои ценности и приоритеты. Основной ценностью нашего цифрового времени являются данные. И чем больше данных требуется хранить предприятиям и организациям для нормальной работы, тем дороже и сложнее потребное для этого оборудование. Современные центры хранения и обработки данных (ЦОД, дата-центр) — мощные специализированные предприятия, предъявляющие высокие требования к инженерному обеспечению помещений. Помимо собственно серверов, используемых для хранения и обработки больших массивов информации, в состав оборудования ЦОД входят сложные системы, обеспечивающие нормальную работу этих серверов и гарантирующие пользователям центра конфиденциальность и целостность той информации, которая хранится в их памяти.

С архитектурной точки зрения дата-центр — это большой зал, в котором, плотно прижавшись друг к другу боковыми стенками стоят стойки, набитые круглосуточно без выходных работающими мощными компьютерами. Каждый из них в отдельности потребляет не так чтобы очень много электроэнергии, но когда их собирается вместе тысяча, индивидуальные 70 Вт превращаются в 70 кВт. Эти киловатты должны гарантированно подаваться на протяжении 24 ч в сутки, отсюда необходимость резервирования электропитания и обеспечения бесперебойного переключения на резервные источники. Наиболее мощные дата-центры снабжаются буферным источником бесперебойного питания, обеспечивающим работу на протяжении нескольких минут, пока не произойдет переключение на резервный фидер или генератор. Более скромные установки могут иметь резервирование в виде аккумуляторных станций. В любом случае в составе ЦОД должно присутствовать оборудование автоматического ввода резерва [1, 2].

Потребляемые ЦОДом киловатты должны учитываться. Причем в связи с высокой чувствительностью компьютерного оборудования к качеству электроэнергии желательна применение интеллектуальных счетчиков с функцией мониторинга параметров качества. Показания этих приборов необходимо отслеживать и хранить, для чего необходима сеть сбора технологической информации и диспетчерская система.

Далее, в процессе работы ЦОД значительная часть потребляемых киловатт превращается в тепло. Оди-



Рис. 1. Коридорный модуль серверной на базе стоек NETcell

ночный компьютер не очень сильно нагревает помещение, но когда их много, эффект станет заметен весьма быстро. Для охлаждения небольших серверных, как считается, достаточно бывает бытовых кондиционеров, хотя и такое решение требует серьезной конструкторской проработки. Тонкостей, связанных с расположением и числом единиц оборудования, много. Иногда целесообразным может быть применение более сложных решений, например, шкафов с индивидуальным кондиционированием. Мощные же установки требуют специализированных архитектурно-технических решений. Обычно они реализуются в виде компрессорно-охладительных установок, формирующих потоки воздуха в чередующихся коридорах между стойками: “холодный коридор”, в который нагнетается охлажденный воздух из кондиционеров, и “горячий коридор”, куда выдувается нагретый воздух из стоек и удаляется из помещения мощными вытяжными вентиляторами. Ко всему этому добавляются требования по поддержанию режима влажности и соответствующая система мониторинга. Такое климатическое оборудование требует отдельной системы управления, опять же связанной с рабочим местом диспетчера.

Мощные центры обработки данных — это, как правило, коммерческие предприятия, бизнесом которых являются услуги по предоставлению инфраструктуры хранения данных. Сами серверы в стойках и данные на них являются, как правило, собственностью сторонних организаций, арендующих услуги дата-центров. Это означает, что доступ к отдельным



Рис. 2. Источники бесперебойного питания APRA



Рис. 3. Компоненты интегрированной системы охранно-пожарной сигнализации, мониторинга климата и контроля доступа EMlone

шкафам должен быть строго индивидуализирован с различными правами для владельца данных и оборудования, для обслуживающего персонала и случайных посетителей (на многих ЦОДах практикуются ознакомительные экскурсии в рекламных целях). Таким образом, система контроля доступа также является неотъемлемой частью оборудования дата-центра.

Ну и отдельно от всего сказанного, но не отдельно от серверного помещения, стоят системы охранно-пожарной сигнализации, видеонаблюдения, освещения и т. д. и т. п.

Из всего этого понятно, что современный дата-центр (в просторечии — серверная) — сложное сооружение, требующее особых компетенций при подборе оборудования, проектировании и монтаже, а также оптимизации логистики во время монтажа и эксплуатации. Спрос на такие компетенции высок, и неудивительно, что на рынке появилось достаточно много организаций, предлагающих комплексные решения в области проектирования и поставок оборудования центров обработки данных. Одной из таких фирм является компания APRA (Германия), точнее, ее подразделение apraNET. В линейку компании входят два вида серверных стоек моделей TiRAX и NETcell (последняя специализирована для использования в составе оборудования крупных дата-центров и имеет встро-

енные средства раздачи электропитания и управления климатом — рис. 1). Стойки комплектуются широким ассортиментом модулей распределения электропитания, в том числе стоечными ИБП. Интеллектуальные модули питания от APRA снабжены функциями измерения тока, напряжения, энергопотребления и температуры, а также детектирования токов утечки, что позволяет оптимизировать управление ЦОД с технической и экономической точек зрения и устранить многие причины аварийных ситуаций.

Источники бесперебойного питания оптимизированы для использования в 19-дюймовых стойках (рис. 2). Шкафные модули ИБП рассчитаны на мощность 1...3 кВА. Конструктивное исполнение допускает использование модулей как в составе стоечного оборудования, так и отдельно от стойки.

На базе этих модулей проектируются системы бесперебойного питания на мощность 10...520 кВА. Конструкция систем предполагает возможность замены модулей без отключения стойки.

Также компания APRA предлагает широкий спектр решений для управления климатом в помещении серверной

от точечных и шкафных кондиционеров до централизованных систем. Специалисты компании выполняют проектирование систем управления климатом в зависимости от потребностей заказчика.

Для распределенного сбора параметров климата (температуры и влажности) APRA предлагает уникальную разработку — интегрированную систему контроля климатических параметров и доступа EMlone (рис. 3). В состав системы EMlone входят также датчики задымления. Данная система позволяет осуществить полную диспетчеризацию всех охранных функций в рамках одного технического решения.

Ну, и конечно же, APRA предлагает ко всему этому огромное число различных моделей кабель-органайзеров и прочих аксессуаров для кабельных систем, что всегда являлось визитной карточкой этой фирмы.

Официальным поставщиком продукции APRA в России является компания ЭФО (Санкт-Петербург) (см. 4-стр. обложки).

Список литературы

1. Москаленко А. Стойко-место // Бизнес-журнал. 2015. № 10. (234). С. 56-58.
2. Хомутский Ю. Научиться строить ЦОД // Журнал сетевых решений/LAN. 2013. № 12.

Егоров Евгений Валентинович — канд. физ.-мат. наук, начальник отдела автоматизации ООО «ЭФО».
 Контактный телефон (812) 327-86-54.
 E-mail: eve@efo.ru