

## Инженерная инфраструктура ЦОД: без чего ее не может быть

Центры обработки данных давно и плотно вошли в нашу жизнь, хотя большая часть пользователей, возможно, и не представляет, что их любимые сервисы и сайты не смогли бы существовать без этих комплексных систем. ЦОД занимаются хранением, обработкой и распространением информации и включают в себя три основных инфраструктуры: информационную, которая отвечает за хранение и обработку данных, телекоммуникационную, которая связывает разные элементы ЦОД и отвечает за передачу данных пользователям, и инженерную, без которой ЦОД просто не сможет нормально работать.

Инженерная инфраструктура интересна тем, что в бюджете ЦОД она занимает далеко не самое большое место, но служит своеобразным “костяком” для всей системы, поэтому без грамотно реализованной

инженерной инфраструктуры ЦОД будет работать намного хуже или не будет работать вообще. Инженерная инфраструктура обеспечивает физическую безопасность оборудования, его бесперебойную работу и удобство мониторинга и технического обслуживания.

В рамках инженерной инфраструктуры ЦОД выделяют:

- ▶ систему размещения оборудования;
- ▶ системы охлаждения и вентиляции;
- ▶ системы обеспечения электропитания;
- ▶ охранную систему, которая отвечает за сигнализацию, видеоконтроль и ограничение доступа к оборудованию;
- ▶ систему пожаротушения;
- ▶ систему диспетчеризации и мониторинга.

**Система размещения оборудования.** Это, строго говоря, та часть

ЦОД, в которой находятся телекоммуникационные стойки, серверные шкафы и СКС (структурированная кабельная система) с системами хранения данных. Без грамотного планирования и продуманной схемы их расстановки с учетом “горячих” и “холодных” коридоров для подачи и забора воздуха системой кондиционирования обеспечить нормальное функционирование и обслуживание ИТ-инфраструктуры будет сложно. Естественно, помимо правильной расстановки важно и качество самих элементов системы. Те же стойки должны быть прочными, чтобы выдержать вес оборудования (который может достигать до тонны), и совместимыми со всеми его основными типами, должны защищать его от пыли и грязи, но при этом не препятствовать вентиляции и обслуживанию.

**Системы охлаждения и вентиляции.** Существуют достаточно жесткие требования к температуре, влаж-



ности и притоку свежего воздуха в серверных. Без их выполнения оборудование просто не сможет работать с максимальной эффективностью, а срок его службы сократится самым непредсказуемым образом. Поэтому в ЦОД необходима система кондиционирования как минимум из двух независимых кондиционеров, модульные фальшполы, под которыми циркулирует холодный воздух и очень важна правильная расстановка оборудования. В зависимости от размеров ЦОД и их назначения также могут применяться различные специализированные системы, например на холодоносителе с использованием чиллеров или интегрированные прямо в стойки для оборудования.

**Системы обеспечения электропитания.** Это одна из главных частей инженерной инфраструктуры. Она призвана обеспечивать питание не только основного оборудования, но и элементов собственно инженерной инфраструктуры, а также их защиту от перепадов напряжения и отключений электропитания, а данные пользователей – от повреждений и потери. И важнейшей частью этой системы являются источники бесперебойного питания, поэтому к их выбору планировщики ЦОД относятся максимально тщательно, а у многих производителей есть специализированные линейки оборудования, которые предназначены именно для работы в центрах обработки данных. Сами ИБП различаются по мощности в зависимости от масштабов ЦОД, для работы в которых они предназначены, и по наличию необходимых функций. Например, модульное исполнение ИБП Eaton 93PM позволяет просто и экономично расширить систему питания при увеличении нагрузки. Надежность ИБП увеличивается благодаря запатентованной технологии параллельного подключения Hot Sync и удобству в обслуживании. ИБП Eaton 93PM позволяют свести к минимуму капитальные затраты и общую стоимость владения благодаря максимальному в индустрии КПД – до 97% в режиме двойного преобразования и более 99% в режиме ESS.

**Охранная система.** Данная система представляет собой совокупность систем сигнализации,



ИБП Eaton 93PM

видеоконтроля и контроля доступа к оборудованию ЦОД. Она защищает оборудование на физическом уровне от несанкционированного проникновения на территорию центра. Охранная сигнализация состоит из различных датчиков, которые оповещают службу безопасности о возможном проникновении. Системы видеоконтроля обеспечивают наблюдение за серверными и помещениями ЦОД в режиме 24/7 и ведут постоянную видеозапись, а системы СКУД (контроль и управление доступом) гарантируют, что персонал без доступа или посетители не смогут зайти в помещения, в которых находится им не полагается. Без качественной системы охраны информация в ЦОД остается незащищенной от влияния человеческого фактора, что может привести к не менее масштабным негативным последствиям, чем стихийное бедствие или внезапное отключение электричества.

**Система пожаротушения.** В отличие от способов обеспечения пожарной безопасности в обычных жилых помещениях идея залить серверные ЦОД водой из спринклеров на потолке в случае задымления или пожара не выглядит уместной. Поэтому для них применяется со-

вершенно иной подход: пожарная сигнализация обнаруживает признаки возгорания и сообщает о них другим системам, после чего срабатывают аварийное обесточивание оборудования и системы газового пожаротушения с дымоудалением. Чаще всего при этом перекрывается подача воздуха в помещения серверных, поэтому находиться там в момент пожаротушения персоналу категорически не рекомендуется, и специальные системы оповещения заранее предупреждают персонал о необходимости эвакуации.

**Система диспетчеризации и мониторинга.** Учитывая, сколько различных устройств входят в структуру современного ЦОД, обеспечить эффективное управление и наблюдение за их деятельностью становится задачей достаточно нетривиальной. Поэтому большая их часть в настоящее время комплектуется специальными датчиками, информацию с которых собирают единые системы мониторинга и диспетчеризации. Они же обрабатывают информацию, поступающую от датчиков температуры и влажности в помещениях, чтобы обеспечить нормальную работу системы охлаждения и вентиляции. Качественно настроенная и оптимизированная система мониторинга гарантирует, что от взгляда ИТ-специалистов и инженеров не спрячется ни одна мелкая проблема, которая со временем может привести к сбою работы оборудования или аварии.

В целом можно сказать, что без налаженной инженерной инфраструктуры ЦОД работать, конечно, способен, но не должен. Неэффективное использование оборудования приведет к росту затрат на его содержание, проблемам с обслуживанием и быстрому (или даже аварийному) выходу из строя. Очевидно, что долго такой ЦОД на рынке не задержится, как не простоит долго дом без правильно заложенного фундамента, и выбор клиентов будет сделан в пользу центров обработки данных, способных обеспечивать непрерывный доступ к нужной им информации.

**Максим Москалев, к.т.н.,  
руководитель инженерного отдела,  
компания Eaton**