



## Охлаждаем интернет

В процессе обмена трафиком и обеспечения достаточного объема хранения информации оборудование дата-центров генерирует значительное количество тепла. В этом контексте бизнес, связанный с охлаждением серверных помещений, является весьма прибыльным.

**Давид ГЮЛНАЗАРЯН,**  
менеджер Alfa Laval по развитию продаж  
оборудования для охлаждения ЦОДов



[david.gulnazaryan@alfalaval.com](mailto:david.gulnazaryan@alfalaval.com)

141060, г. Королёв, мкр.  
Болшево, ул. Советская, д.73.  
Тел.: +7 (495) 23-213-26

**В**зрывной рост популярности мобильных устройств обусловил небывало широкое использование сети Интернет. Многие из нас имеют круглосуточный доступ в Сеть из любого места нахождения. От этого зависит как наша работа, так и личная жизнь. Но развитие интернета означает и рост дата-центров, а значит, порождает проблему утилизации избыточного тепла.

### Коварный эффект Вентури

Очевидно, что ЦОДы получают прибыль от эксплуатации серверов, а не охладителей, поэтому желательна применение небольших блоков, занимающих так мало места, насколько это возможно. Вместе с тем небольшие блоки способны прогнать весь объем воздуха, необходимый для охлаждения серверов, только одним способом — за счет повышения скорости.

Для охлаждения ЦОДа среднего размера и мощностью 1 МВт необходим расход воздуха 70 м<sup>3</sup>/с. Он обеспечивает необходимый перепад температуры (ΔТ), равный 12 °С.

Все было бы хорошо, если бы не так называемый эффект Вентури. Законы физики гласят, что при увеличении скорости потока воздуха с 1,5 до 1,8 м/с его давление уменьшается. Наглядным примером является геометрия крыла самолета. Набегающий поток разделяется, при этом часть его проходит над крылом, а часть — под ним. Поток, движущийся над крылом, ускоряется, и давление воздуха снижается, создавая подъемную силу.

То же самое происходит в ЦОДах, охлаждаемых с помощью шкафных

кондиционеров (CRAC): из-за большой скорости движения воздуха в серверном помещении возникают перепады давления. Соответственно, появляются зоны, в которых охлаждение малоэффективно или вообще отсутствует, — так называемые точки перегрева.

Все можно решить с помощью соответствующих доработок, но с мониторингом и управлением воздушными потоками могут возникнуть значительные сложности.

Проблема «точек перегрева» обычно решается путем создания избыточного давления в серверной при помощи шкафного кондиционера (CRAC). Вместе с тем из-за утечек воздуха (например, в области дверей и соединений) необходимо увеличивать и расход холодного воздуха. Не рекомендуется также проектировать помещения машинных залов со слишком узкими проходами, поскольку это может вызвать ускорение потока воздуха и рост перепадов давления. Подобные проблемы нарастают как снежный ком и влекут за собой дальнейший рост потребления электроэнергии.

### PUE1,07? Вполне реально!

Кроме того, состояние самих серверов изменяется динамически. Например, узел обработки финансовых операций испытывает пиковую нагрузку, приходящуюся на три последних дня каждого месяца. Еще одна стойка может быть сервером резервирования, который наиболее загружен между полуночью и тремя часами ночи, но в остальное время оборудование простаивает. Возможности ЦОДа редко используют-

ся на 100%: обычно загрузка составляет около 60%.

Для решения перечисленных проблем компания «Альфа Лаваль» и ее голландский партнер Voersem Installatie Adviseurs (BIA) предложили нестандартное решение — Low Speed Ventilation (концепцию низкоскоростной вентиляции) для серверных помещений. Оно отличается от общепринятых технологий использованием более крупного охладителя воздуха Arctigo LSV.

Также здесь применяется теплообменник достаточно больших размеров, который позволяет решить проблемы, связанные с эффектом Вентури. В результате нет необходимости в поддержании избыточного давления и возможно использование в качестве охладителя воды с температурой 21 °С со значительно большим периодом фрикулинга. В ЦОДах, охлаждаемых с помощью систем LSV, контролируется не давление воздуха, а его доступность. Преимущество такого подхода игнорировать сложно: как показывают расчеты и данные реализованных проектов, PUE для технологии LSV не превышает 1,07 при использовании для охлаждения наружного воздуха в климате Западной Европы. Более низкого коэффициента теперь можно добиться и в условиях, например, Москвы. ■

Если вы хотите  
оставить комментарии  
к статье, воспользуйтесь  
данным QR-кодом.

