



**Рисунок 1.** Решения для климатизации ЦОД по степени эффективности (с нижнего правого угла в верхний левый): системы охлаждения с подачей воздуха через двойной пол имеют множество точек отвода воздуха, при этом наблюдается потеря давления и большая разница температур на уровне 1U и 42U. Системы климатизации для рядов стоек обеспечивают точечное охлаждение в нужных местах.

дух до 22–23°C. При этом наиболее выгодными могут оказаться решения, охлаждающие не все помещение, а лишь стойки с оборудованием (см. Рисунок 1).

Теоретически долю механических способов получения холода в ЦОД можно свести к нулю, к примеру,

посредством геотермального охлаждения с использованием артезианской воды или геотермальных зондов. Но при этом специалисты по планированию и владельцы ЦОД должны предварительно учесть множество факторов — от структуры почвы до правовых вопросов, касающихся охраны

водных ресурсов. Во многих случаях недостаточная проработка этих нюансов мешала достижению желаемых результатов. Реализовать геотермальное охлаждение обычно оказывается значительно сложнее, чем получать тепло при помощи геотермальных систем, но при точном расчете всех параметров комбинации непрямого естественного охлаждения и геотермальных охлаждающих систем коэффициент энергоэффективности PUE может составить около 1,1 или ниже. Таким образом, этот подход позволит многократно повысить энергоэффективность, а дополнительные инвестиции в новые технологии быстро окупятся.

### **МОДУЛЬНОСТЬ: РАСШИРЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУР ПО МЕРЕ НЕОБХОДИМОСТИ**

Соответствие инфраструктуры ЦОД потребностям предприятия легко распознать по использованию модульного принципа. В данном случае модульность означает, что по мере необходимости клиент может переоборудовать отдельные элементы своей архитектуры, поэтому ему не приходится изначально приобретать большие и, как правило, дорогостоящие решения. В идеале модульное наращивание оборудования по мере необходимости должно обеспечиваться для различных подсистем: от оборудования электропитания и устройств ИБП до климатических установок и серверных стоек, причем желательно без значительных конструктивных изменений.

В большинстве случаев наиболее сложным моментом являются климатические установки. Если шкафной кондиционер достигает предела своих возможностей, то, как правило, требуется его полная замена. Кроме того, при возрастании требований, предъявляемых к охлаждающему оборудованию, специалисту по планированию необходимо убедиться, что наружные блоки смогут выдержать дополнительную нагрузку, а диаметр имеющихся трубопроводов допускает такое расширение. В противном случае потребуются вносить изменения в инфраструктуру здания и прокладывать дополнительные трубопроводы (см. Рисунок 2).

Что касается шкафов и стоек для ИТ-оборудования, компоненты от разных поставщиков до сих пор плохо комбинируются друг с другом. Многие производители по-прежнему придерживаются только собственных форматов и производят, к примеру, серверные стойки самых причудливых размеров.



# ИБП

# ENTEL

## для ЦОДов



ИСПОЛЗУЮТСЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КРУПНЕЙШИХ ДАТА-ЦЕНТРОВ РОССИИ: ДО 800 КВА НА АГРЕГАТ

ПРОИЗВОДСТВО - ИТАЛИЯ

СКЛАД - РОССИЯ, МОСКВА

АВТОМОБИЛЬ BMW  
В ПОДАРОК ЛУЧШЕМУ  
ПАРТНЕРУ ПО ИТОГАМ  
ГОДА (18 МАРТА 2014)

ПЛАНШЕТЫ APPLE  
ВСЕМ АКТИВНЫМ  
КОМПАНИЯМ-  
ПАРТНЕРАМ

ПРИГЛАШАЕМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ



Ильинский институт системных исследований  
**ГУЛЛИВЕР**

Компания "ИК Гулливер", г. Москва, Огородный пр-д, д.5  
Офис: +7 (495) 663-21-72, info@ikgulliver.ru, www.ikgulliver.ru  
Ваш персональный менеджер: +7 (916) 200-96-61