

Опыт использования фрикулинга в дата-центрах Selectel

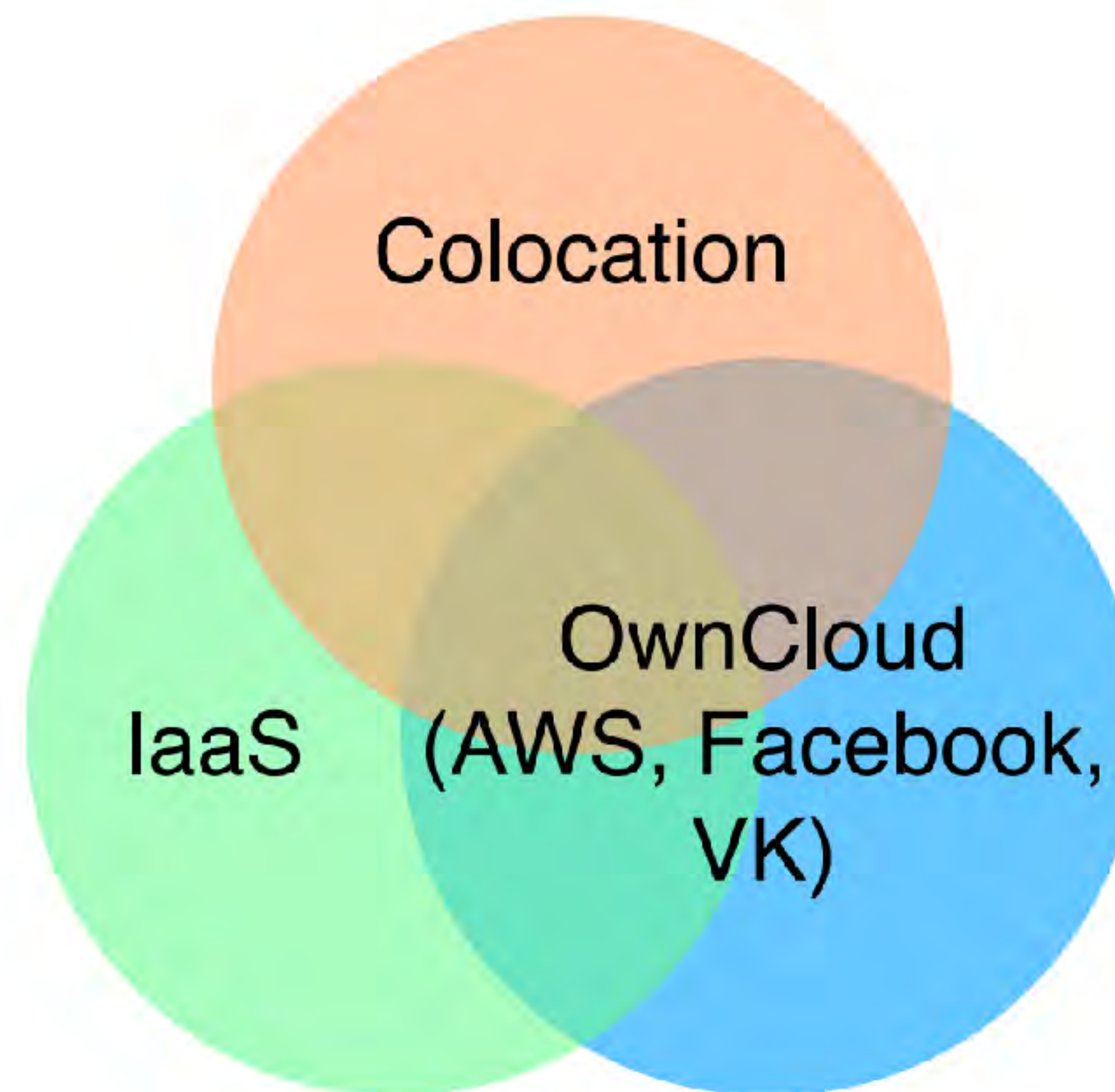


Кирилл Малеванов

Технический директор Selectel

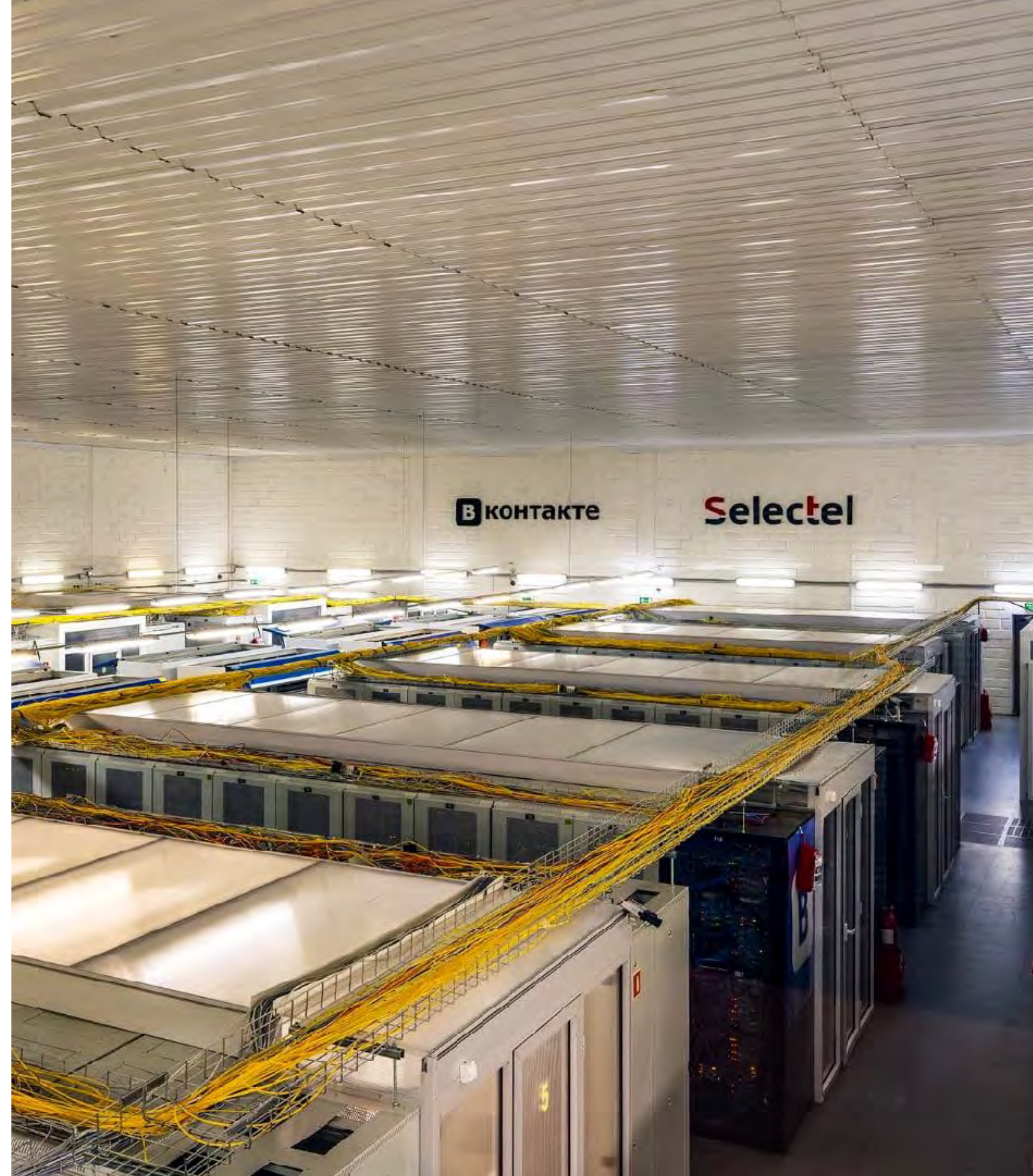
Типы дата-центров

- Colocation
 - Индивидуальность инсталляций клиентов
 - Инертность клиентов к новинкам индустрии
- Own Cloud
 - Весь дата-центр – один клиент
 - Резервирование дата-центрами
- IaaS
 - Hardware у одного клиента
 - Возможность использования новых технологических решений



Дата-центры Selectel

- Цветочная-1
 - Фреоновая система охлаждения
- Дубровка-1
 - Чиллерная система охлаждения
- Дубровка-2
 - Фреоновая система охлаждения
- Берзарина-1
 - Чиллерная система охлаждения



Дата-центры Selectel

- Дубровка-3
 - IaaS
 - Система охлаждения на базе прямого фрикулинга с доохлаждением посредством АБХМ
- Цветочная-2
 - Colocation
 - Чиллерная система охлаждения с драйкулерами (сухими градирнями)
- Берзарина-2 – coming soon



Дубровка-3

IaaS

- Выделенные серверы
- Облачные платформы



Дубровка-3

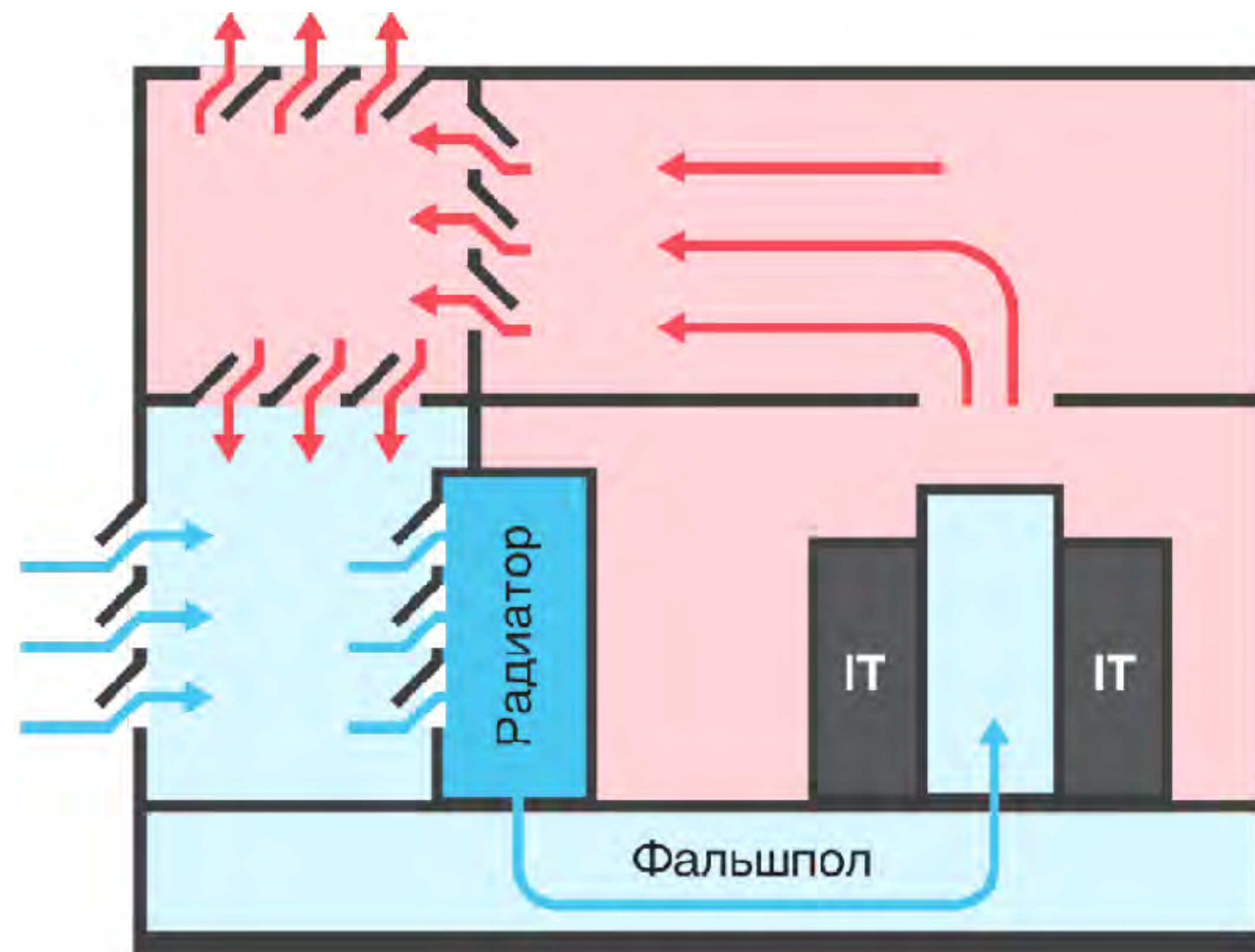
Фрикулинг с доохлаждением

Фальшпол

Температура 21-23°C

Воздуховоды

PUE 1.25



Дубровка-3



Дубровка-3



Цели и задачи на дальнейшее развитие

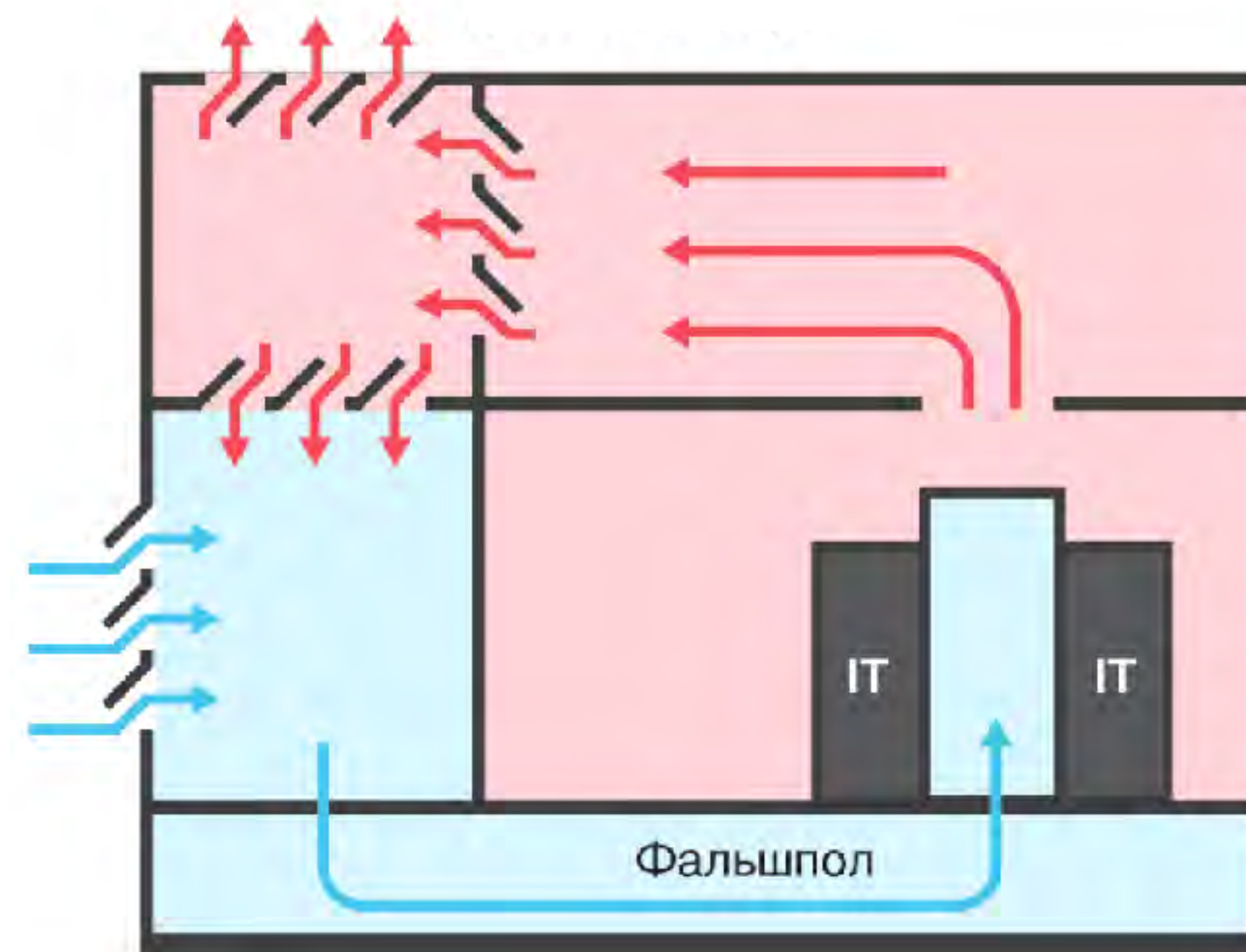
- Оптимизация инфраструктурных решений
- Освобождение организационных ресурсов
- Снижение TCO

Модернизация дата-центра Дубровка-1

- Смена типа деятельности дата-центра Дубровка-1
Было: Colocation
Стало: IaaS – выделенные серверы
- Использование аппаратных платформ с расширенным диапазоном рабочих температур
Было: 17-25°C
Стало: 17-40°C
- Наблюдения за погодой за 15 лет дали максимум 33°C
- Ряд know-how по снижению TCO комплекса инфраструктуры

Модернизация дата-центра Дубровка-1

- Замена чиллерной системы охлаждения на прямой фрикулинг
- Использование фальш-пола для холодного бассейна
- Использование фальш-потолка вместо воздуховодов ГК



Модернизация дата-центра Дубровка-1

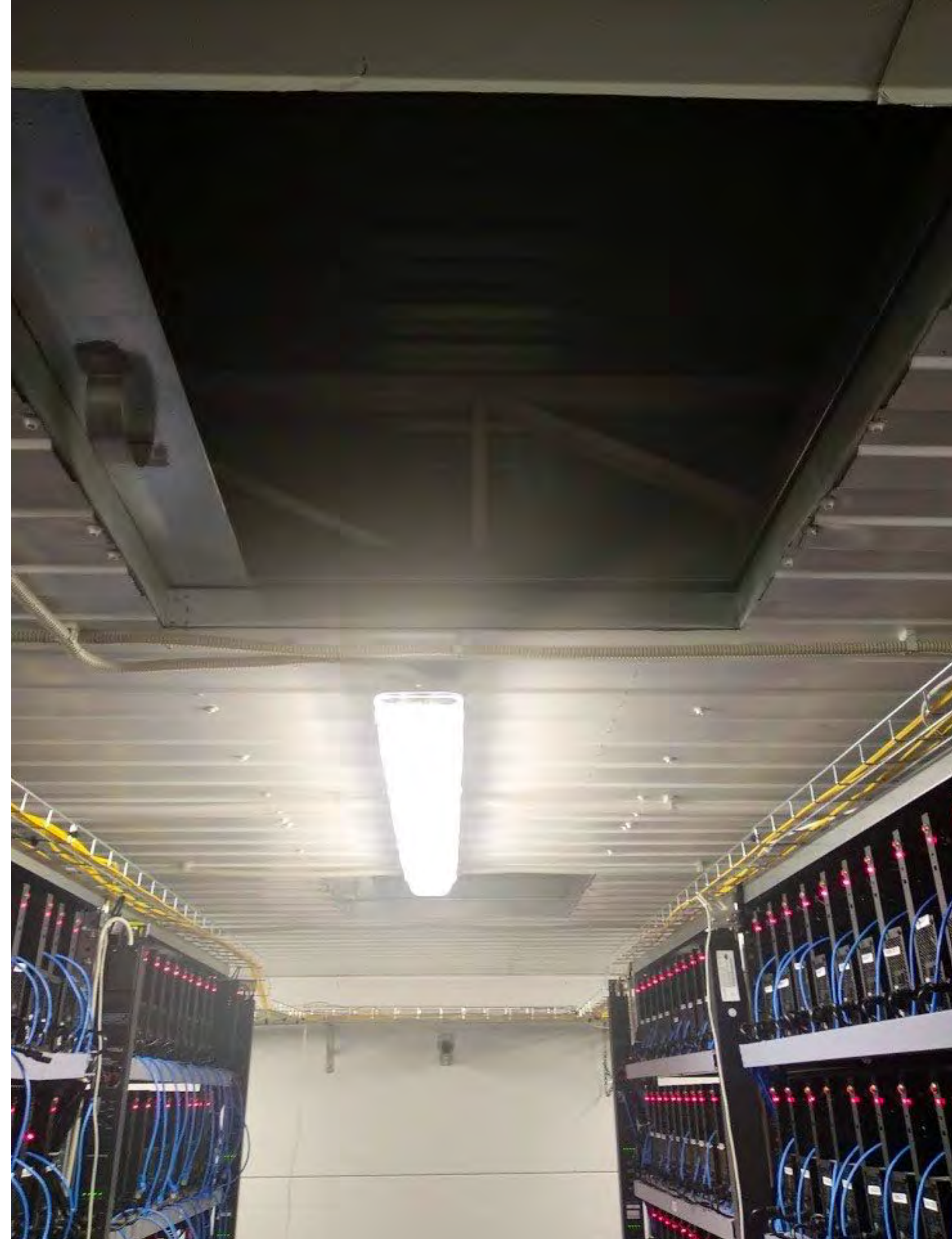


Модернизация дата-центра Дубровка-1



Дубровка-1

- 4 вентиляционных машины по 40 000 м³ производительности
- Резервирование N+1
- Электрическая мощность СВ
проект: 160 КВт
факт: 80 КВт
- Изоляция холодных коридоров



Модернизация дата-центра Дубровка-1

ИТОГИ

- Снижение PUE с 1.6 до 1.15
- Летом 2017 зафиксирована температура +32°C
- Из 1200 выделенных серверов перегрев зафиксирован на пяти
- Проблема перегрева устранена дополнительными вентиляторами

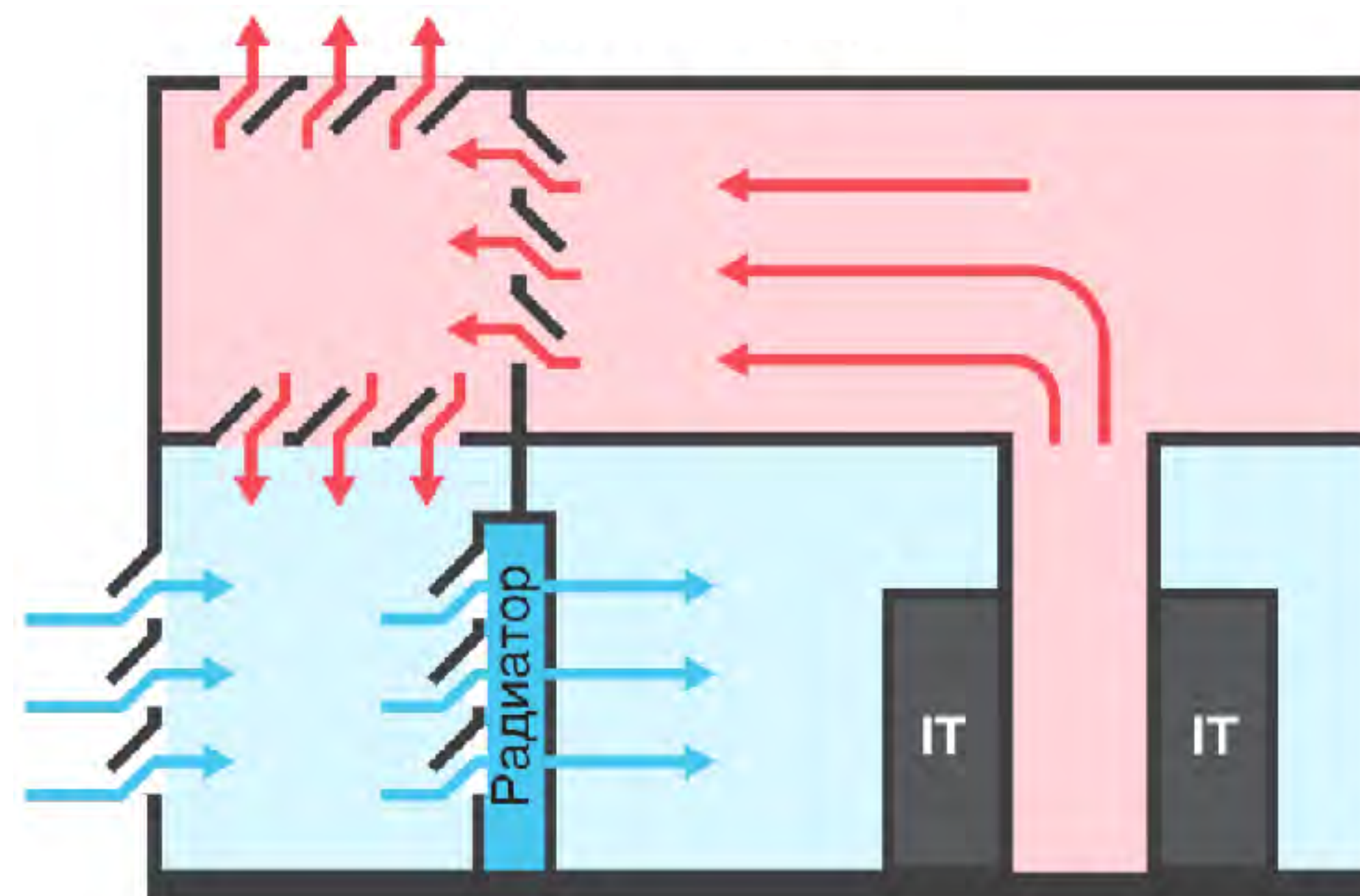
Дата-центр Берзарина-2*

* *coming soon*

- Проектирование дата-центра только под IaaS услуги
- Не все аппаратные платформы с расширенным диапазоном рабочих температур корректно работают при температуре выше 28°C
Неожиданно горячие компоненты: HBA/RAID, NVMe
- Наблюдения за погодой за 15 лет дали максимум 32°C
- Выбран прямой фрикулинг с доохлаждением (с 32°C до 25°C)

Дата-центр Берзарина-2

- Площадь серверного помещения 750 м²
- Емкость ДЦ 350 серверных стоек
- Мощность ИТ-нагрузки до 1750 КВт



Дата-центр Берзарина-2

- 10 приточных машин
- 41500 м³ в час на одну машину
- Напор воздуха 100 Па
- 22 выбросных вентилятора
- Электрическая мощность системы вентиляции 220 КВА

Вопрос – какая должна быть система доохлаждения?

Дата-центр Берзарина-2

- Чиллерная система доохлаждения
CAPEX: ****
OPEX: **
- Фреоновая система доохлаждения
CAPEX: *
OPEX: ****

Проектная электро мощность системы доохлаждения – 200 КВА
При использовании ККБ 50% энергии уходит на конденсацию

Дата-центр Берзарина-2

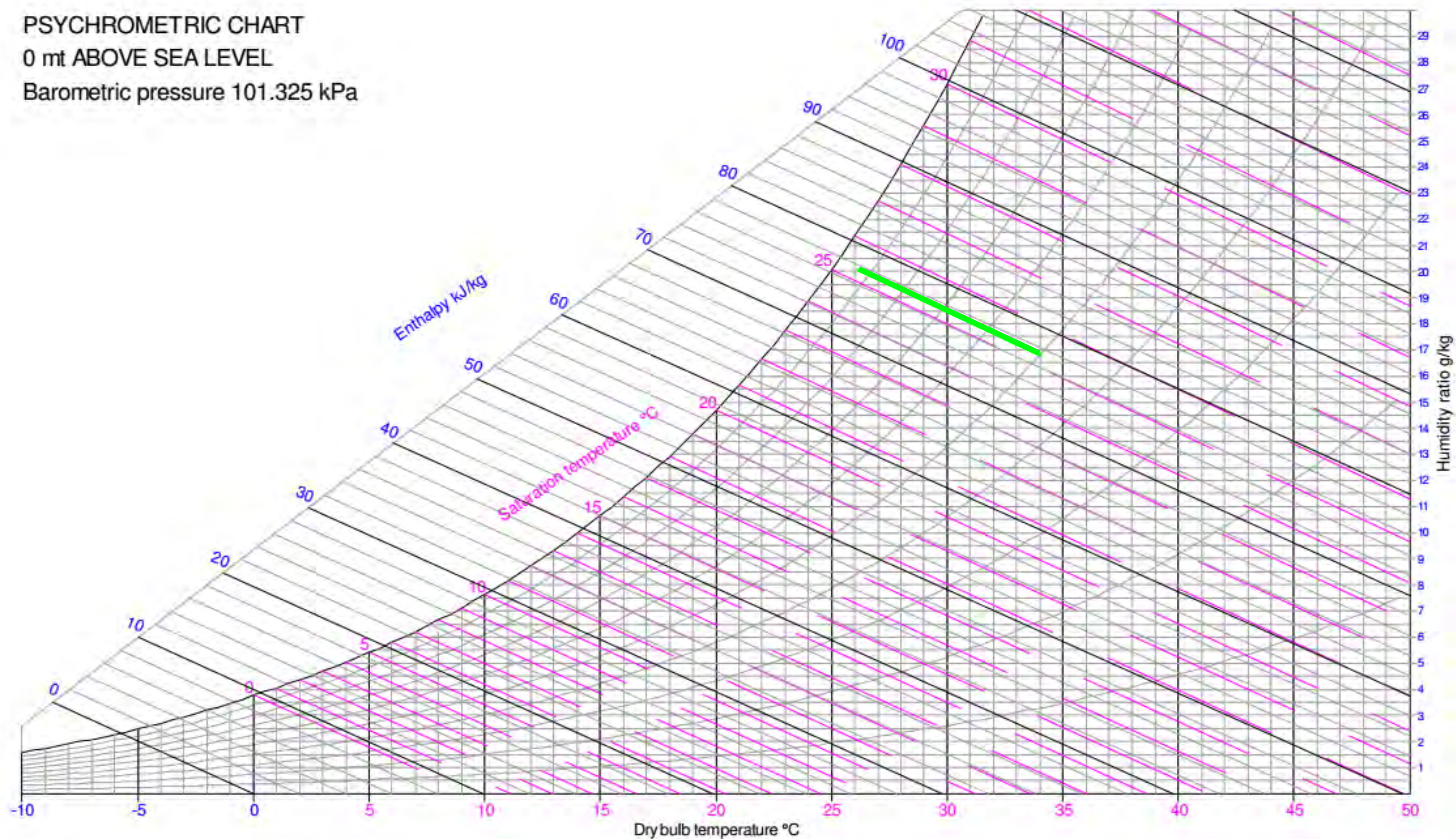
Если из 200 КВА мы используем 100 КВА на получение воды, то что нам мешает просто использовать воду?

Анализ температуры и влажности в Москве за 15 лет

ИТОГ: можно использовать **АДИАБАТИЧЕСКУЮ** систему

Берзарина-2

PSYCHROMETRIC CHART
0 mt ABOVE SEA LEVEL
Barometric pressure 101.325 kPa



Дата-центр Берзарина-2

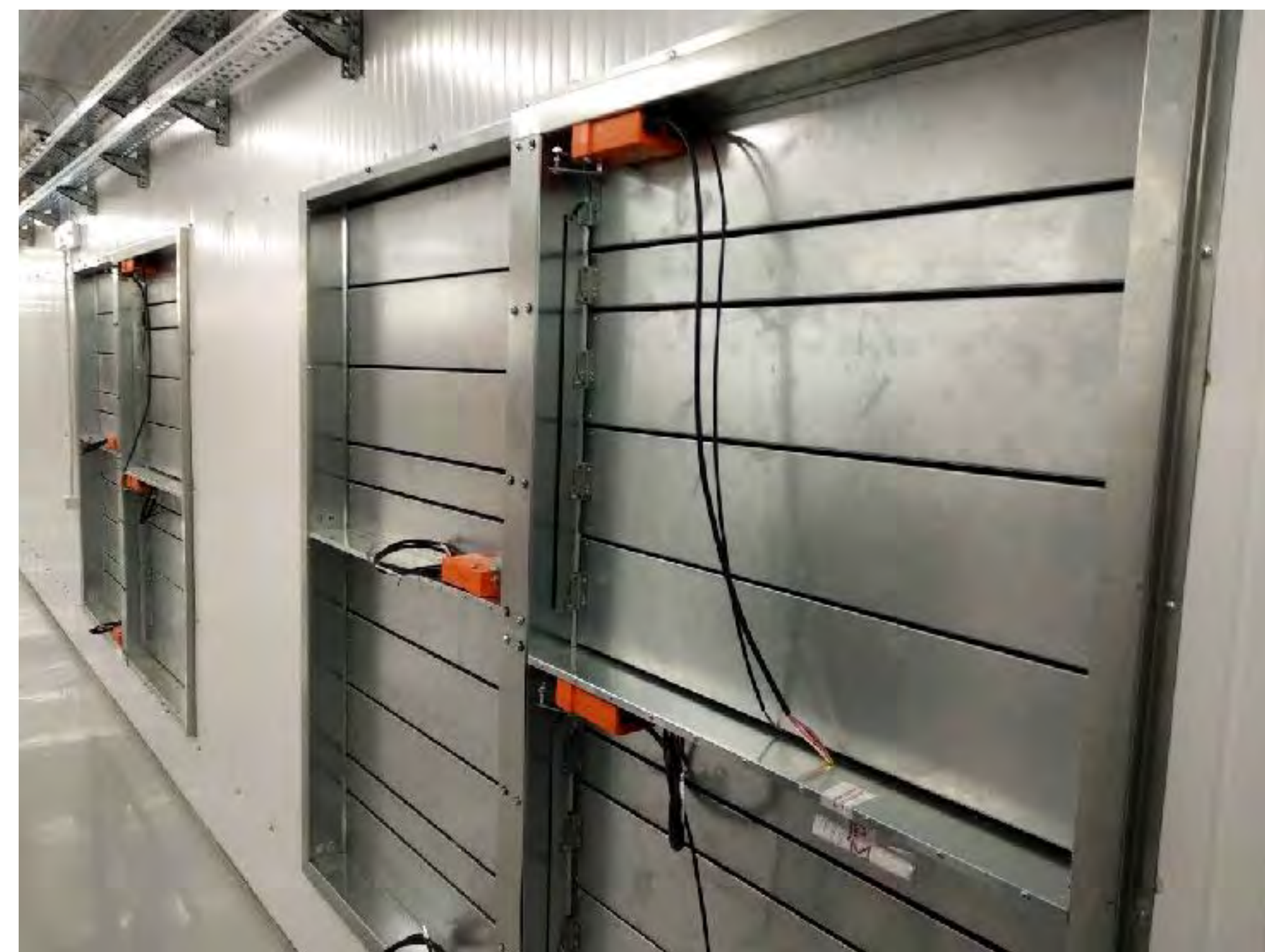
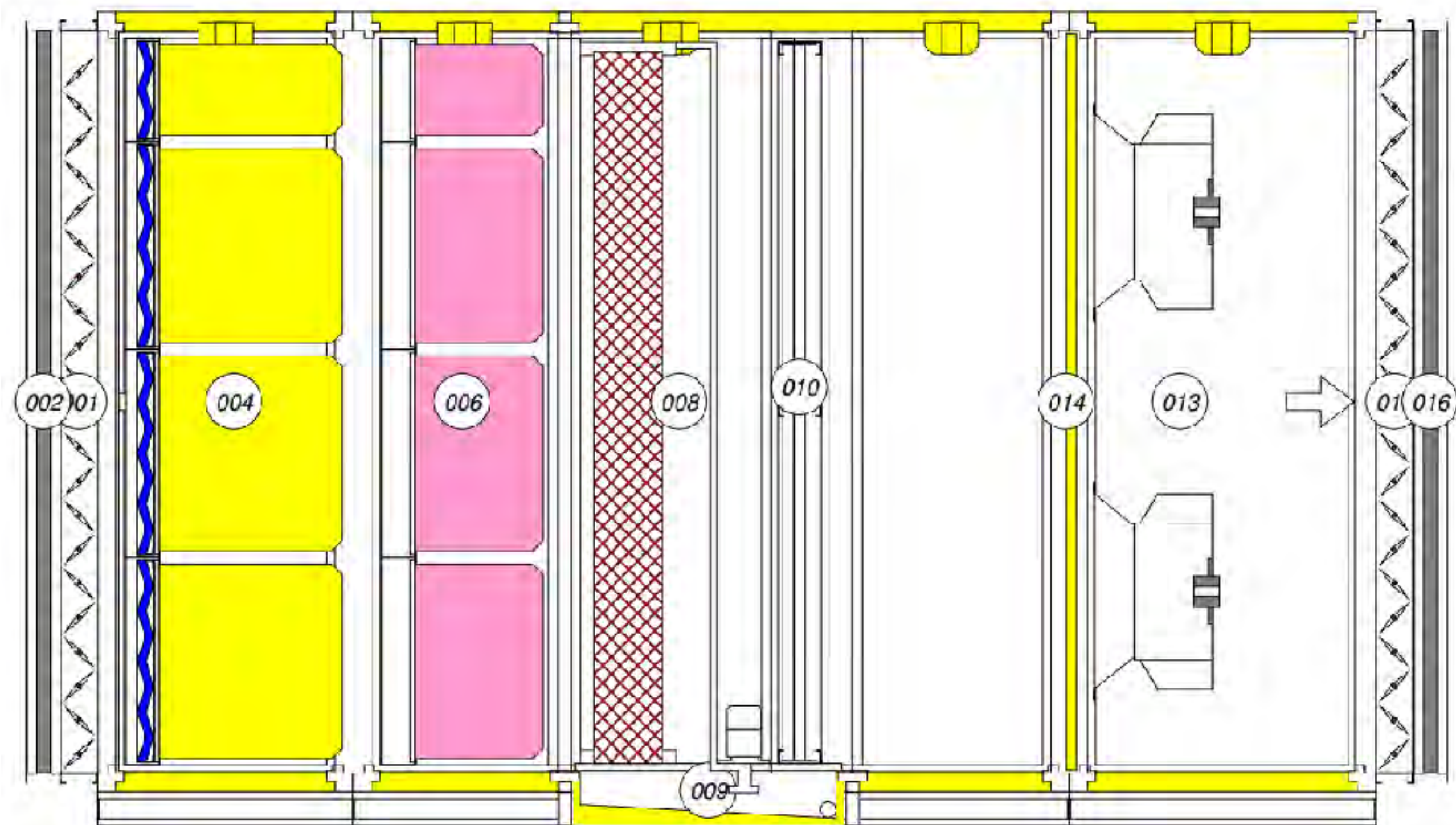


Берзарина-2

- Специально разработанные стойки 52U
- Изоляция горячих коридоров



Дата-центр Берзарина-2



Дата-центр Берзарина-2



И наконец

Вентиляционные компании стремятся на рынок дата-центров

Использование новых решений требует тестирования

Не все характеристики решений соответствуют заявленным

KEEP IT SIMPLE