

**ЦОД за 1/4 цены,
за пару месяцев
и по 50 кВт на стойку**

Сергей Белик

Что общего у этих ЦОД?



В них нет холодильных машин



Объективная потребность в принципиально новых ЦОД

- Новая «цифровые бизнесы» - это программные системы работающие без человека, « ИТ железо» для них - массовые серверы с сетевыми операционными системами и «не реляционными» базами данных
- Задачи машинного обучения (deep learning) выполняются на специальных вычислителях на основе графических ускорителей (GPU). Это и Nvidia Tesla V100, и «игровые» видеокарты, например Nvidia GTX 1080 ti и подобные
- Задачи business intelligence и data mining и подобные используют distributing computing, на основе массовых серверов
- Хранение и обработка больших массивов данных в приложениях безопасности или интеллектуального управления городами - это опять распределенные вычислительные системы

Это сервисы цифровой экономики которые растут и требуют новых площадей ЦОД, но специфичных.

Новый ЦОД должны обладать рядом свойств:

- **Низкой стоимостью создания и эксплуатации**
- **Высокой энергетической эффективностью**
- **Высокой плотностью мощности на стойку - до 50 кВт**

Всем требованиям к новым ЦОД удовлетворяют ЦОД с прямым охлаждением уличным воздухом

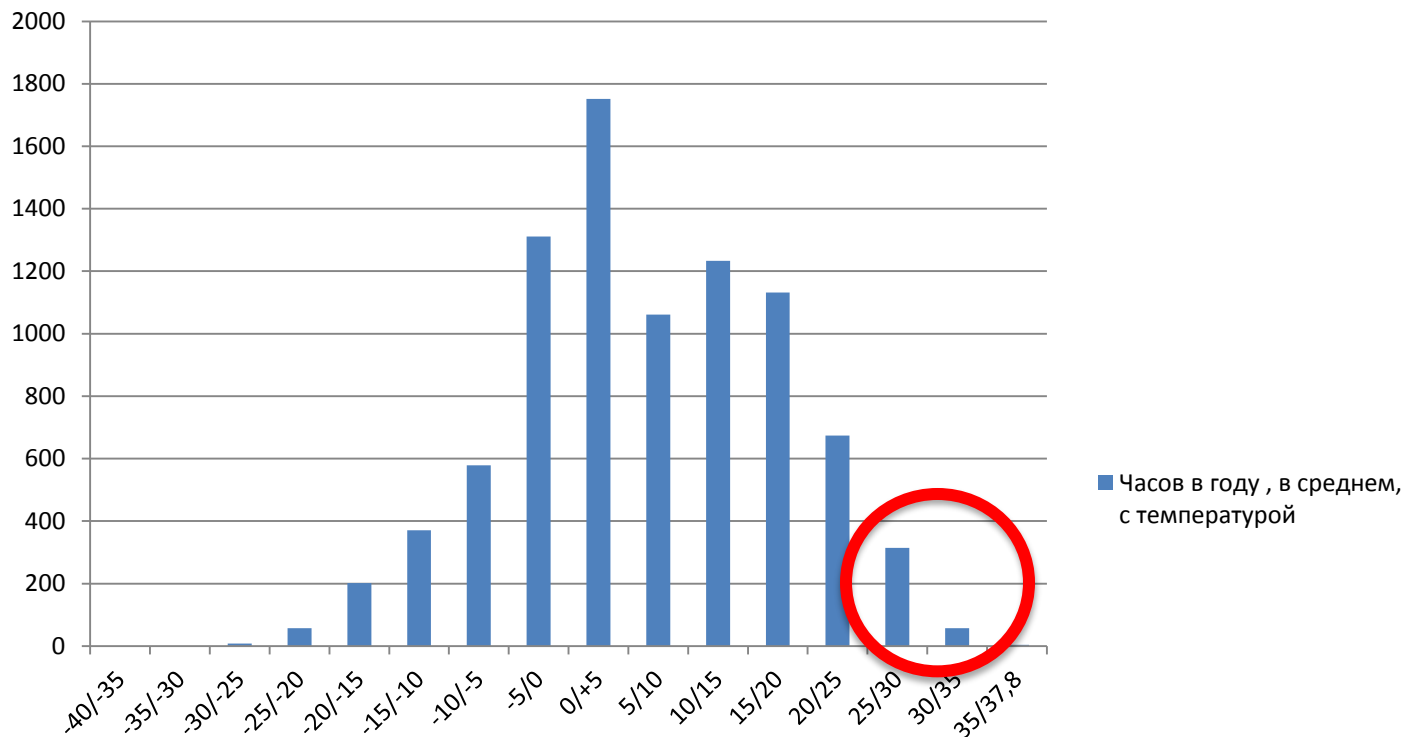


Но такой ЦОД не пригоден для серьезных ИТ решений!

- Температура внутри ЦОД в жаркий день выведет из строя серверы
- Осенний туман превратится внутри ЦОД в дождь льющийся на нагретое ИТ оборудование
- Пыль и выхлопные газы не отфильтруешь, а тополиный пух и насекомые забьют любые фильтры
- А что будет с дисковыми хранилищами и особенно с ленточными библиотеками enterprise level – производитель сразу же лишит гарантии.

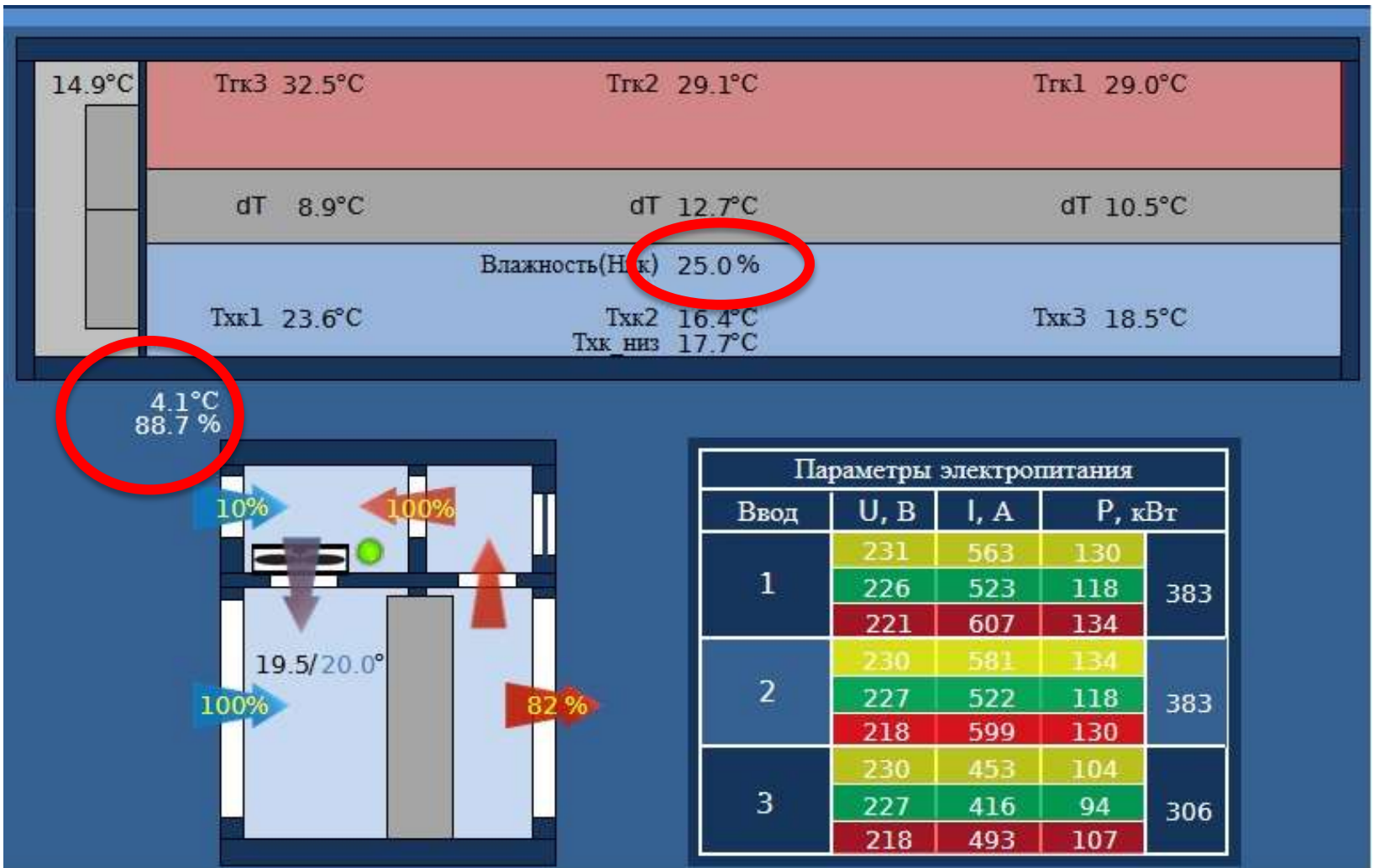
В Москве температура выше 25°C наблюдается не более 375 часов за год

Часов в году , в среднем, с температурой

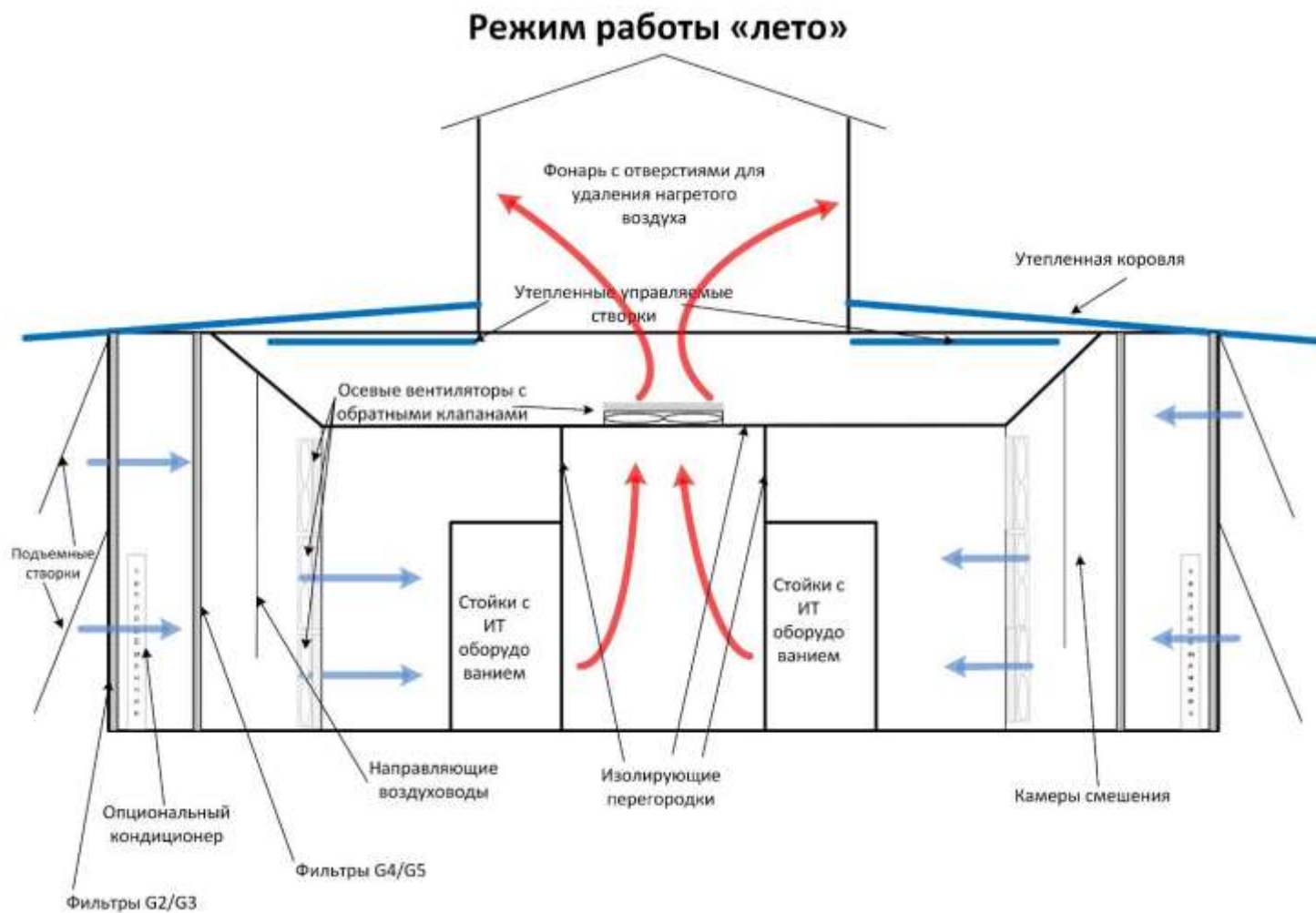


ЛЮБЫЕ холодильные машины в ЦОД в Москве
используются продуктивно не более 4,5 % времени в году

Реальный интерфейс системы управления fresh air cooling ЦОД



Двух уровневая фильтрация уличного воздуха



Работающий полтора года опытно-промышленный образец



Общая мощность ИТ нагрузки ЦОД - 1,148 МВт
Мощность ИТ нагрузки на стойку - 49,6 кВт
Пиковое потребление системы охлаждения – 13 кВт

Работающий в течении года промышленный объект в здании



В одном ЦОД стойки на 54 кВт и на 10,8 кВт ИТ нагрузки

Бюджет создания двух вариантов ЦОД менее 7 миллионов рублей на 1 МВт



ЦОД с прямым охлаждением уличным воздухом это:

- Самый рациональный вариант для размещения серверов выполненных по стандарту Open Computer Project
https://www.opencompute.org/wiki/Open_Rack/SpecsAndDesigns#RACK_Standards
- Среднегодовая энергетическая эффективность (PUE) не более 1.05. На 1 МВт ИТ нагрузки потребление на охлаждение в среднем за год не более 50 кВт в час
- Уникальная масштабируемость ЦОД. Рядом можно разместить стойки с мощностью нагрузки 50 кВт и 5 кВт
- Срок изготовления и запуска в эксплуатацию нового блока ЦОД – 2 месяца
- Стоимость эксплуатации на 30 -50 % ниже чем у традиционных ЦОД
- Практически нет единых точек отказа и экологическая чистота
- **Стоимость создания ЦОД (на 1 МВт – 45 стоек со средней мощностью 20 кВт на стойку) – быстровозводимое сооружение и все базовые системы от 22 миллионов рублей (~ \$8 500 на стойку 20 кВт)**

Вопросы ?