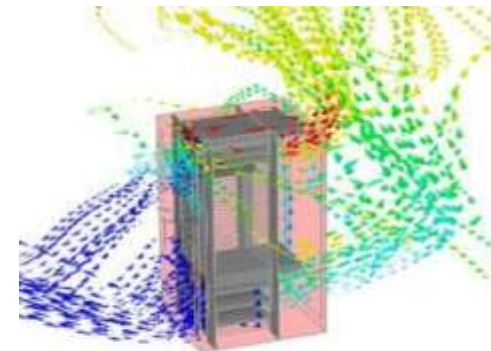




Давид Гюлназарян
Менеджер по
развитию продаж
оборудования для
охлаждения ЦОД



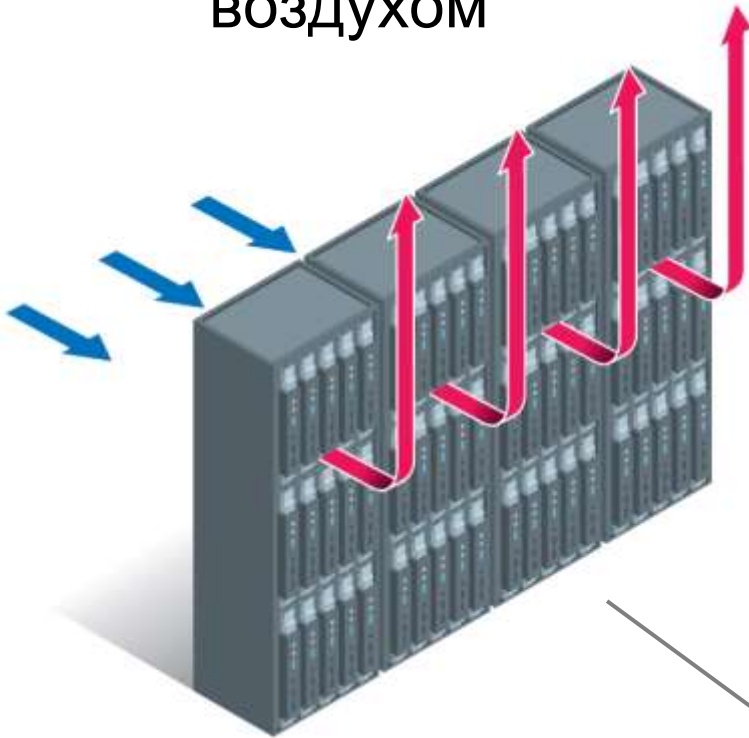
Какие новые технологии могут сделать ЦОД более эффективным?



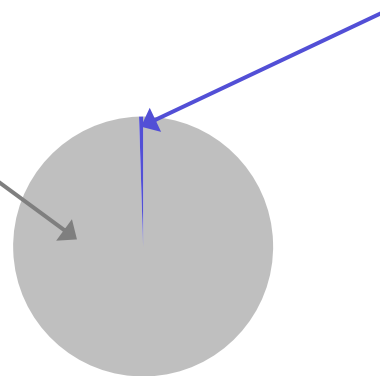
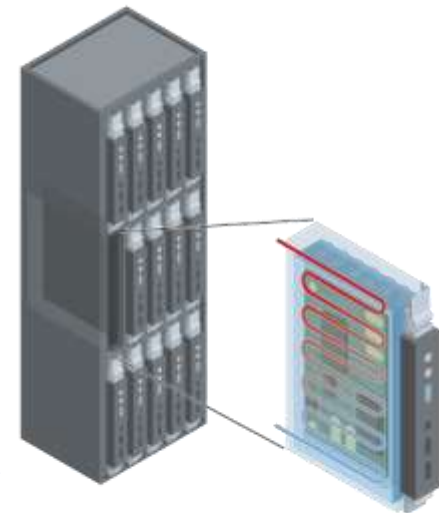
Разные подходы в охлаждении серверов

Охлаждение серверов

Охлаждение серверов
воздухом



Охлаждение серверов
жидкостью



Охлаждение серверов

- **ВОЗДУХ**

- CRAC/CRAH



- Межрядные кондиционеры



- Воздух / Воздух

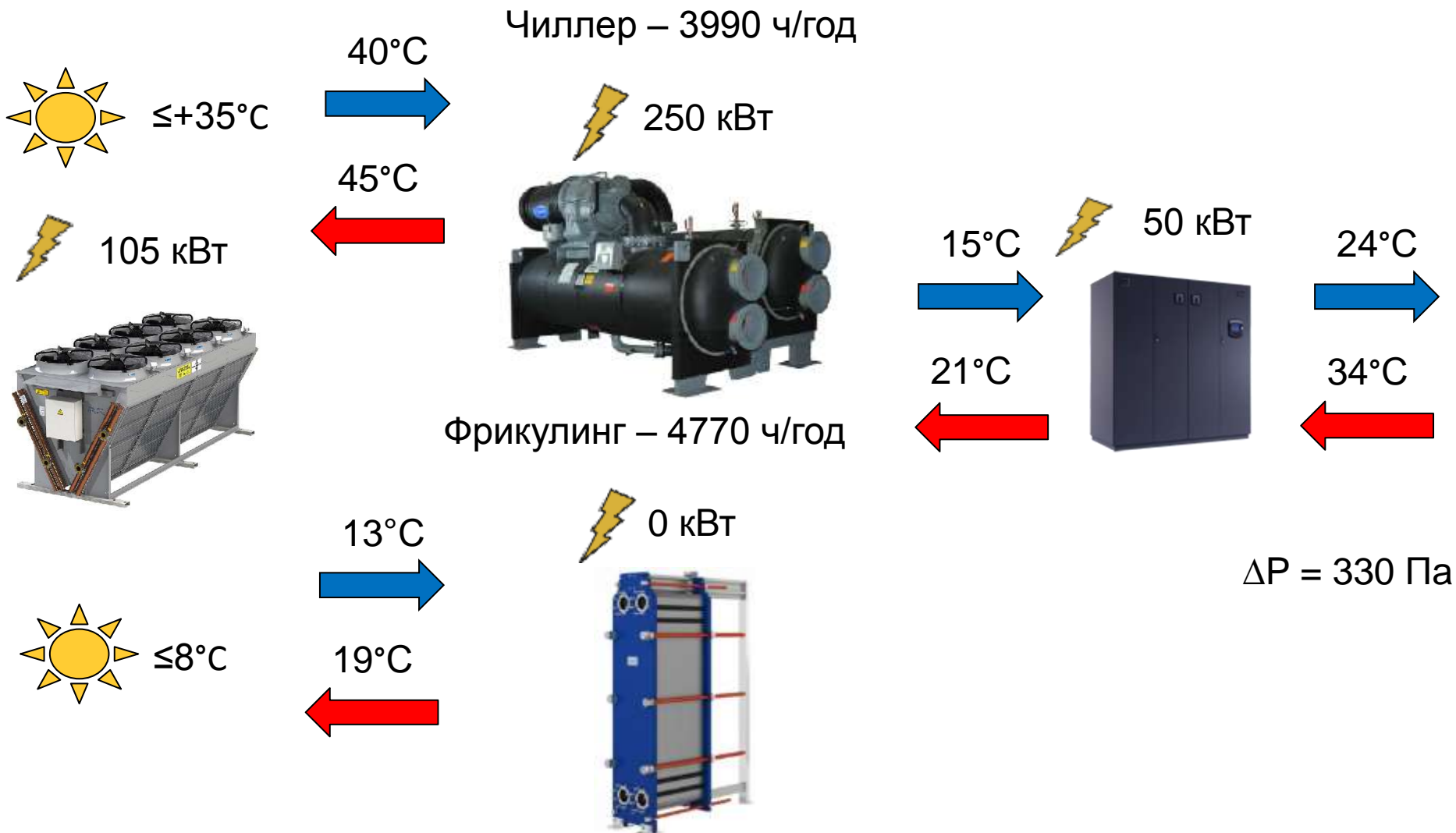


Системы с высокой скоростью циркуляции воздуха

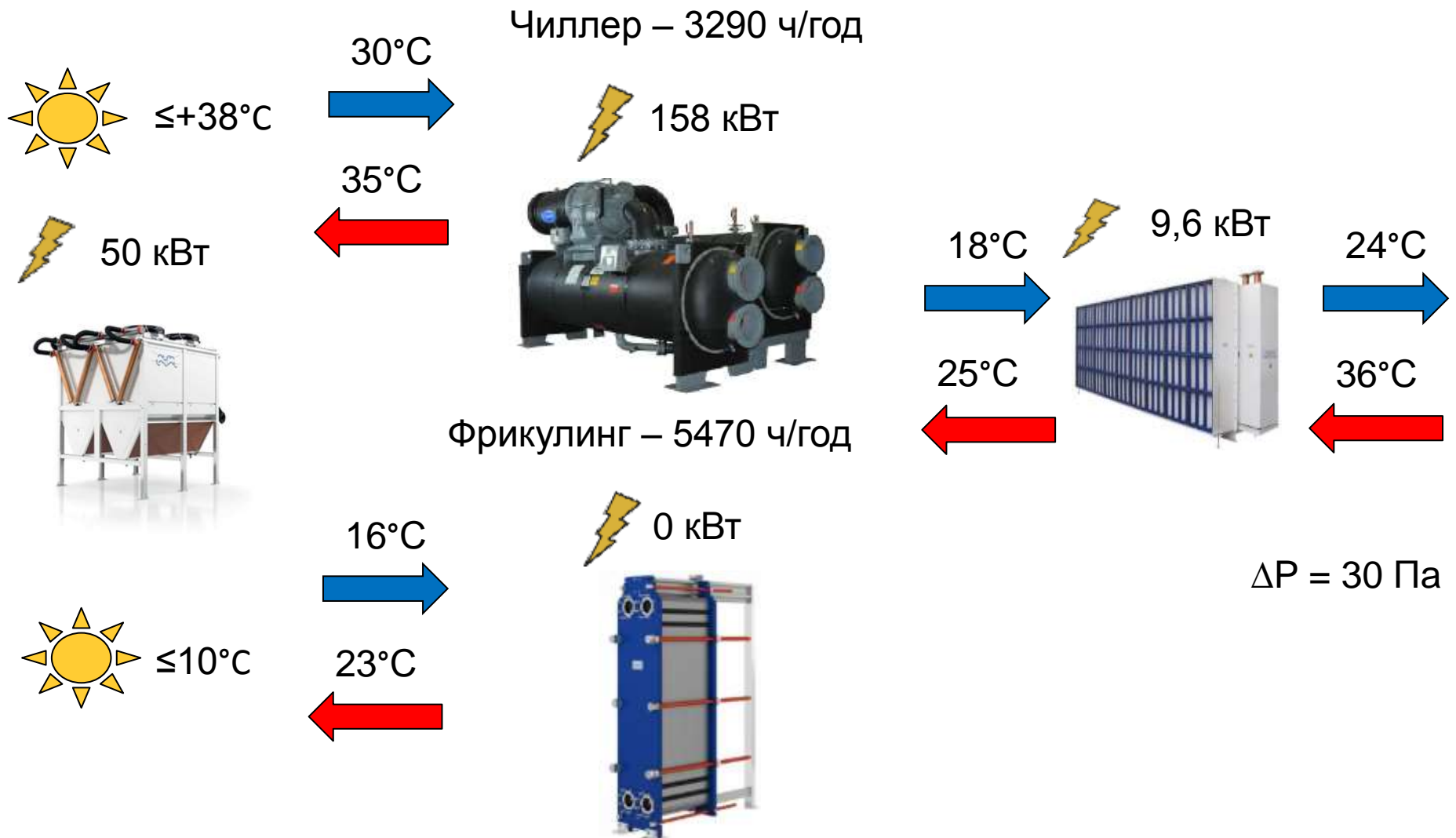
- **ЖИДКОСТЬ**



ЦОД 1МВт с шкафными кондиционерами



ЦОД 1МВт с Arctigo LSV+ Chiller + Abatigo



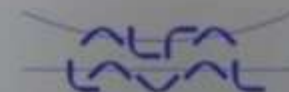
Low Speed Ventilation



https://youtu.be/bl_KIhDpsE

www.alfalaval.com

Принцип работы Abatigo

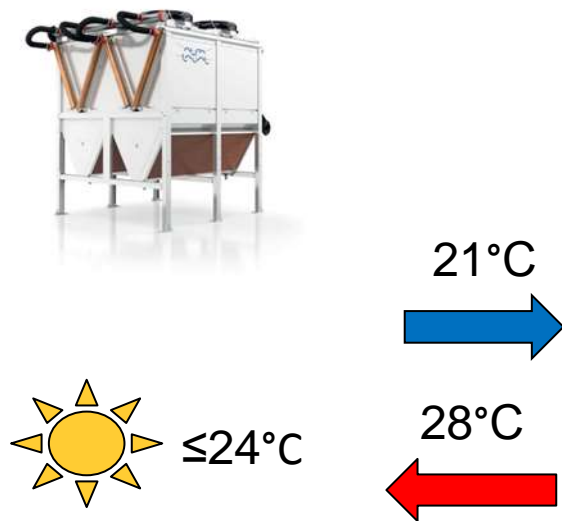
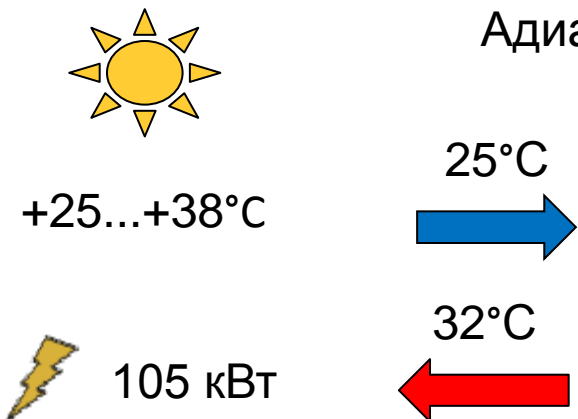


<https://youtu.be/IfgpXVuj6-4>

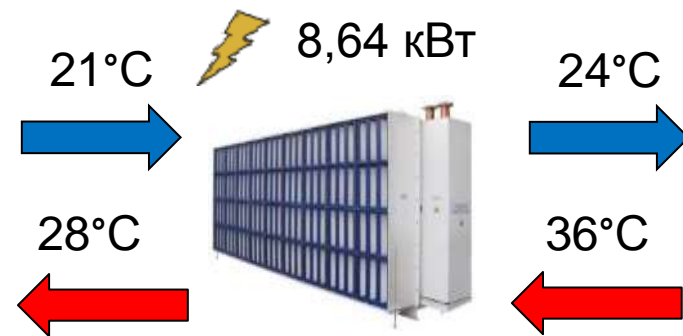
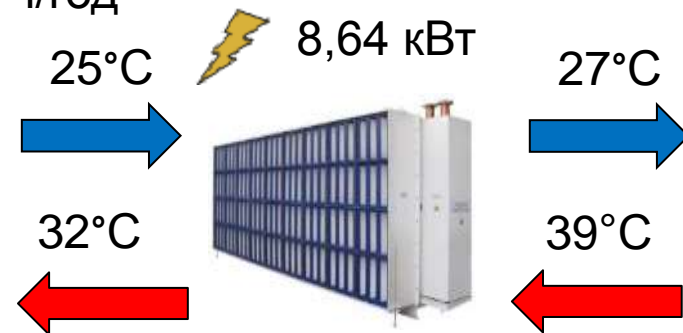
www.alfalaval.com

ЦОД 1МВт с Arctigo LSV + Abatigo

Адиабатический режим – 258 ч/год



Сухой режим –
8577 ч/год

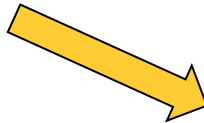
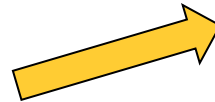


$\Delta P = 30 \text{ Па}$

$\Delta P = 30 \text{ Па}$

Из чего состоит IT-нагрузка?

100%



75-90%

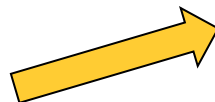


10-25%

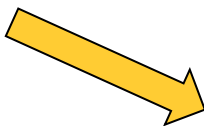


Можно ли снизить ИТ-нагрузку?

100%



90%

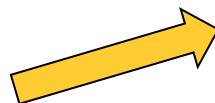


100%

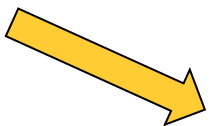


Можно ли снизить IT-нагрузку?

90%



75%



15%



Принципиальная схема контурной тепловой трубки

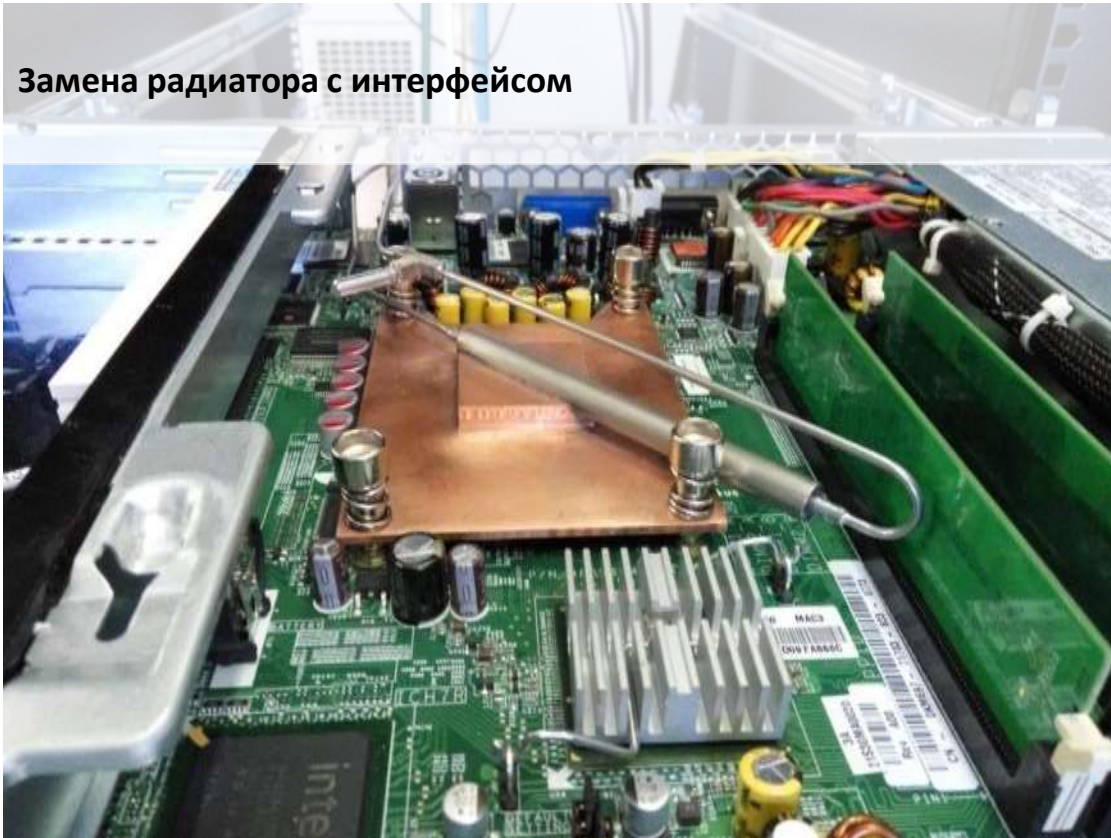
Теркон® (Контурная тепловая труба или КТТ)- **пассивное*** теплопередающее устройство, работающее по замкнутому испарительно-конденсационному циклу и использующее капиллярное давление для прокачки теплоносителя

* - не требуется энергозатрат на теплоотвод. Само тепло является источником энергии для теплопереноса



Теркон ® КТТ позволяет избавиться от блока вентиляторов и радиатора процессора

Замена радиатора с интерфейсом

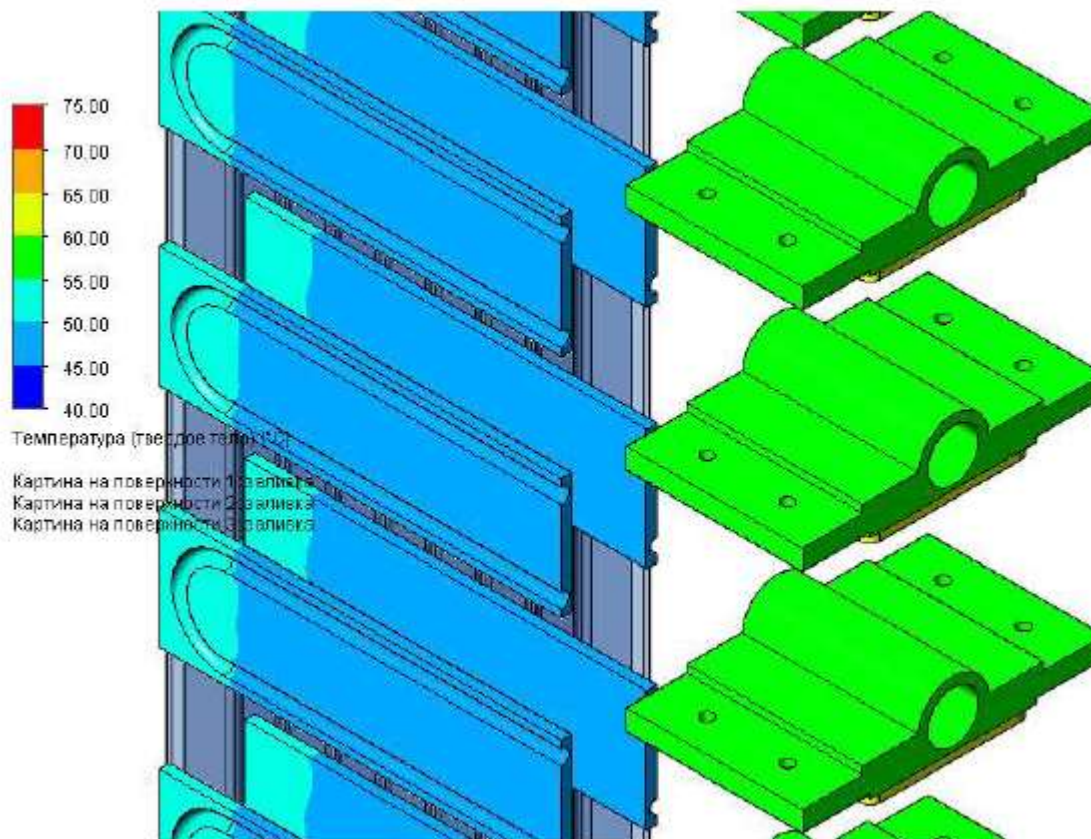


Теркон ® КТТ позволяет осуществить рекуперацию энергии – например, использовать энергию для теплоснабжения

При помощи «сухого замка» происходит сброс тепла от процессора на водяную шину, по которой циркулирует жидкость



Распределение тепла по жидкостной шине



Температура охлаждающей жидкости на входе, °C	Расход охлаждающей жидкости, м ³ /ч	Температура охлаждающей жидкости на выходе, °C	Температура крышки процессора (макс), °C	Нагрев охлаждающей жидкости, °C	Перепад давлений, кПа
40	0,48	46,04	64,20	6,04	5

Проведение испытаний



Комбинирование систем воздушного и КТТ охлаждения

Вариант единого зала



Abatigo 32S - 150kW



Alfa V - 750kW

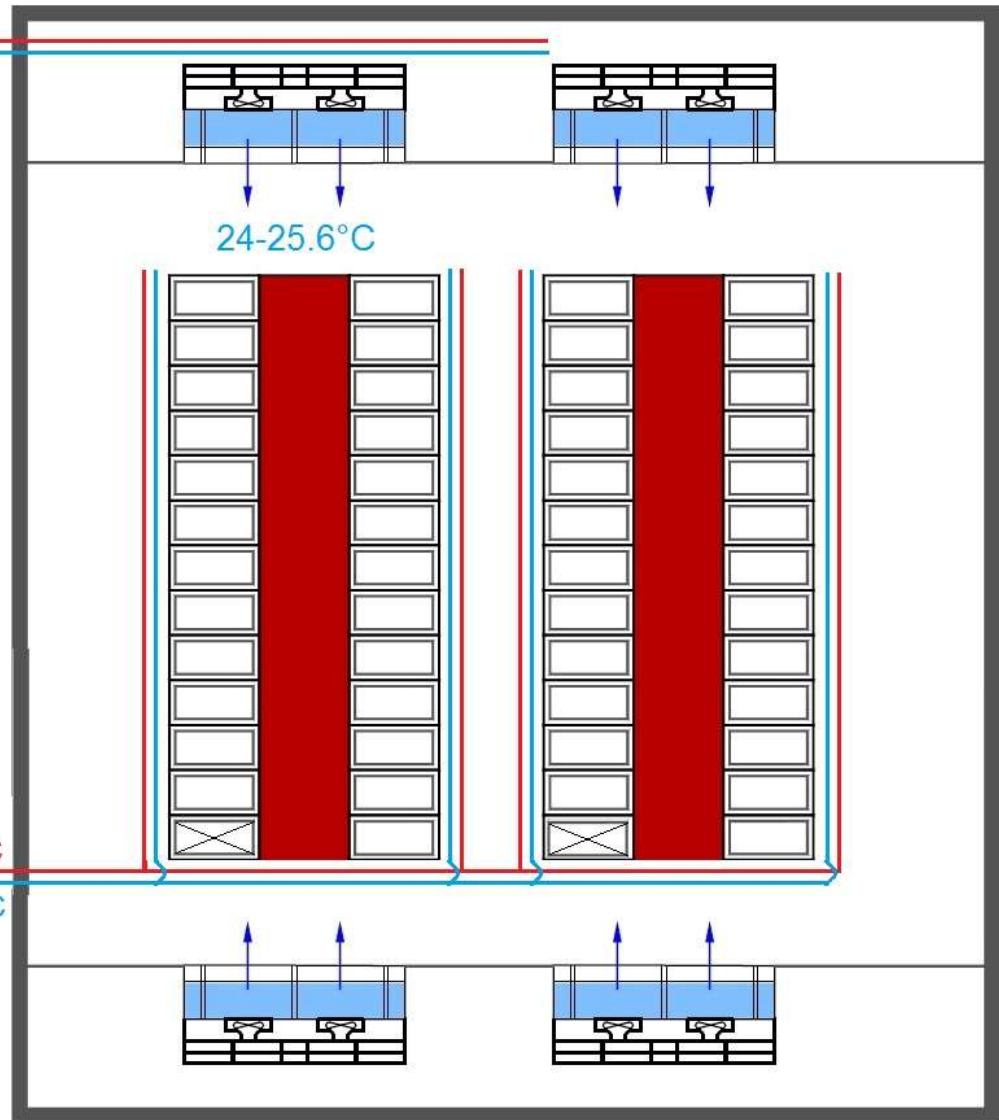
31.0°C

23.5°C

24-25.6°C

46°C

40°C



ЦОД 750(1000)*кВт с КТТ и Alfa V

Фрикулинг – 8760 ч/год



+35°C

46°C



5 кВт



Эт.гликоль 40%

40°C



19,2 кВт



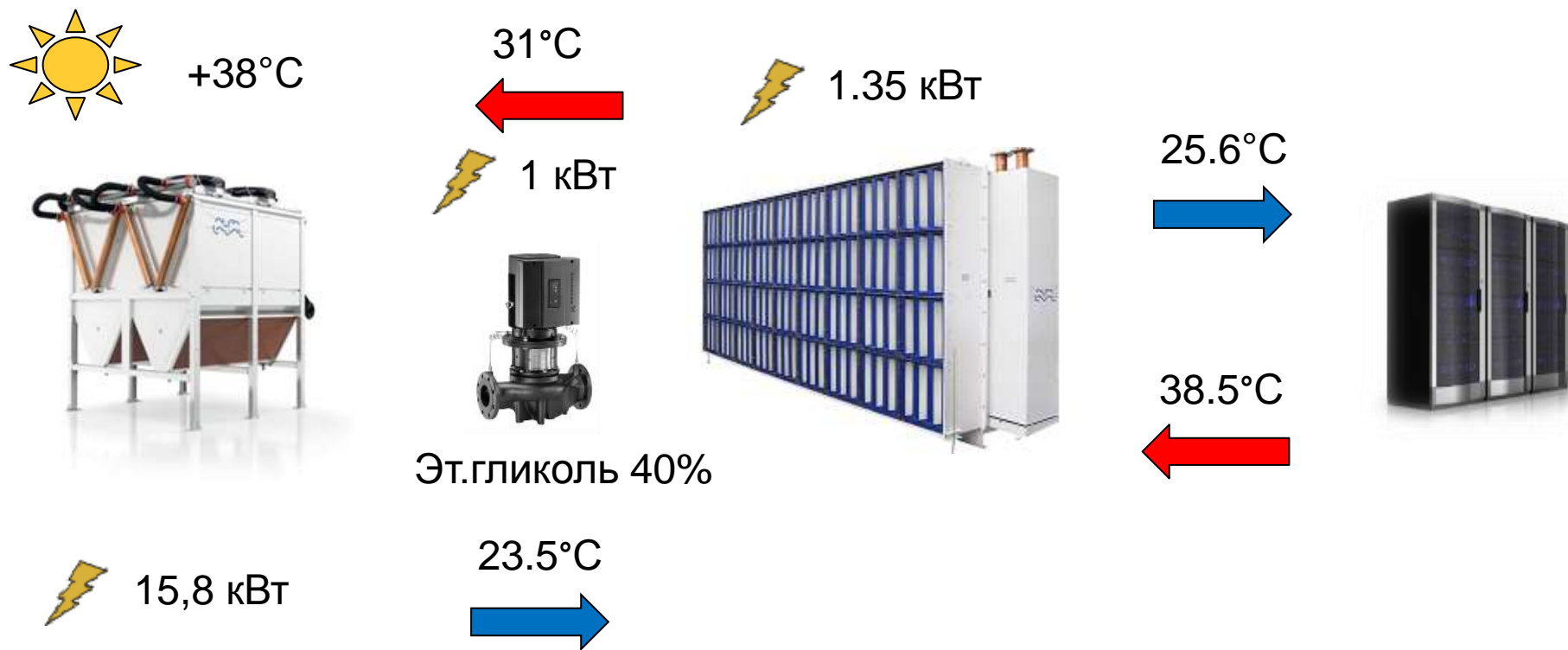
45°C



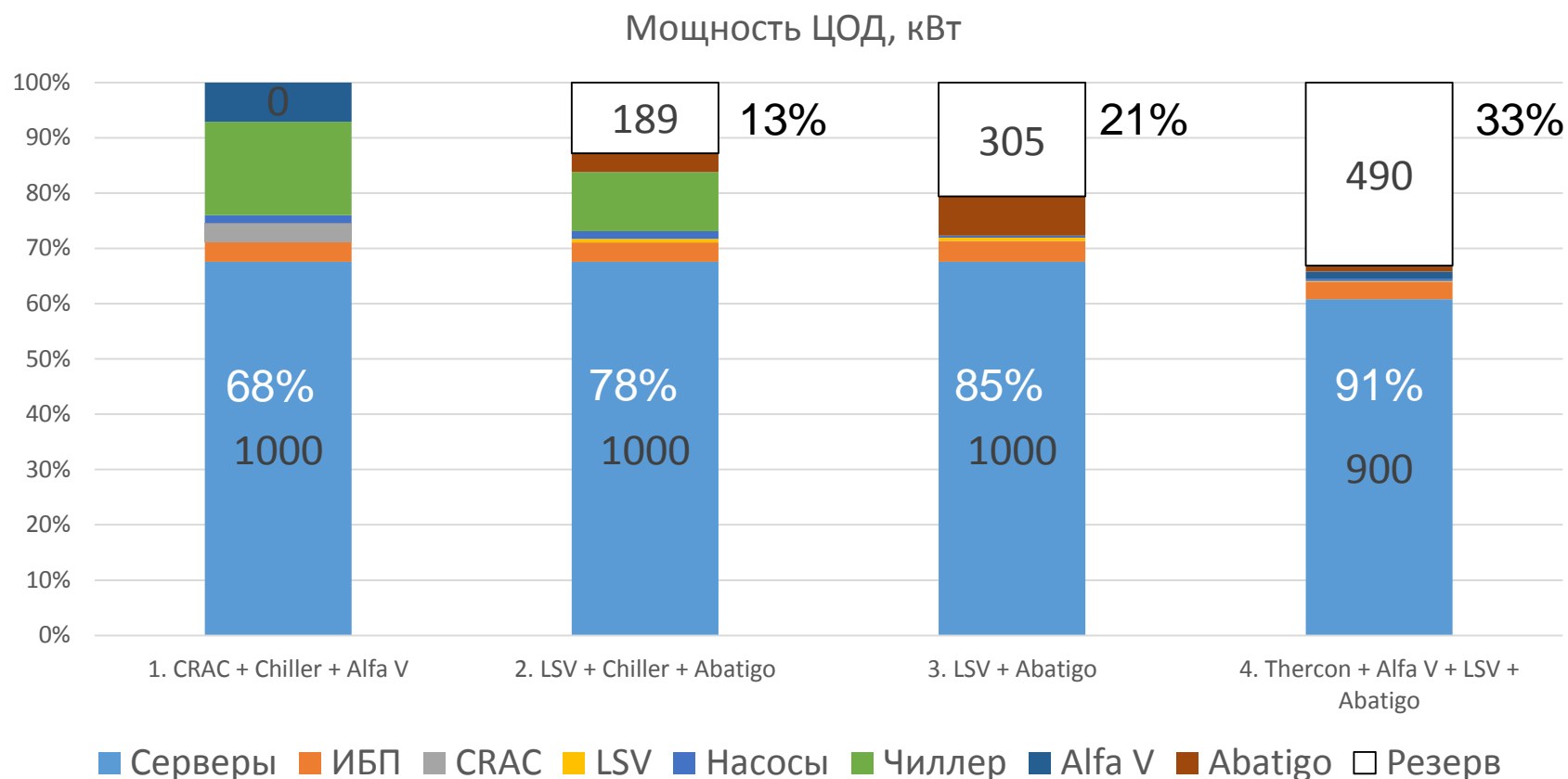
60°C



ЦОД150(1000)*кВт с LSV и АВТ

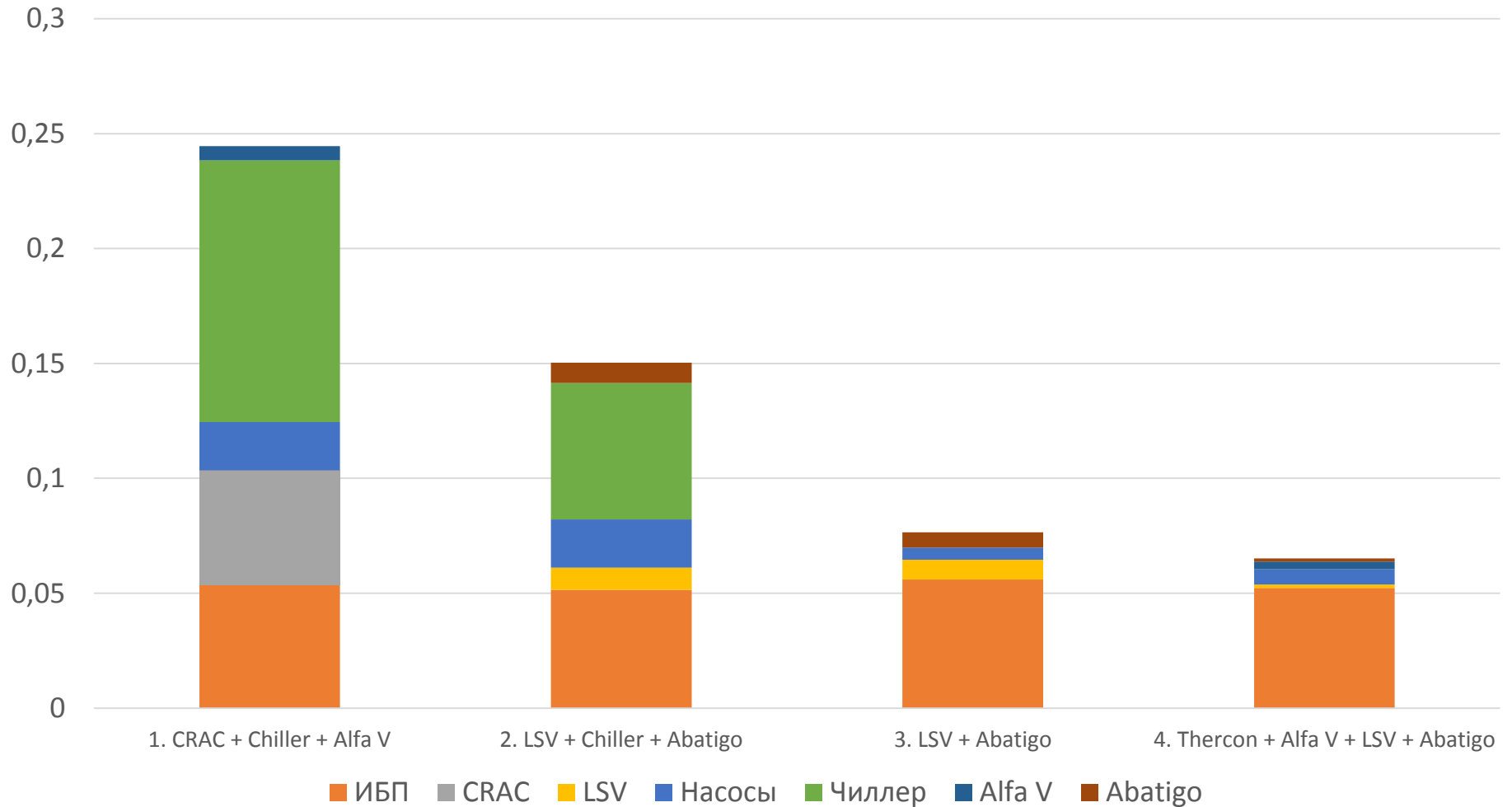


Повышение эффективности использования энергетической мощности ЦОД.



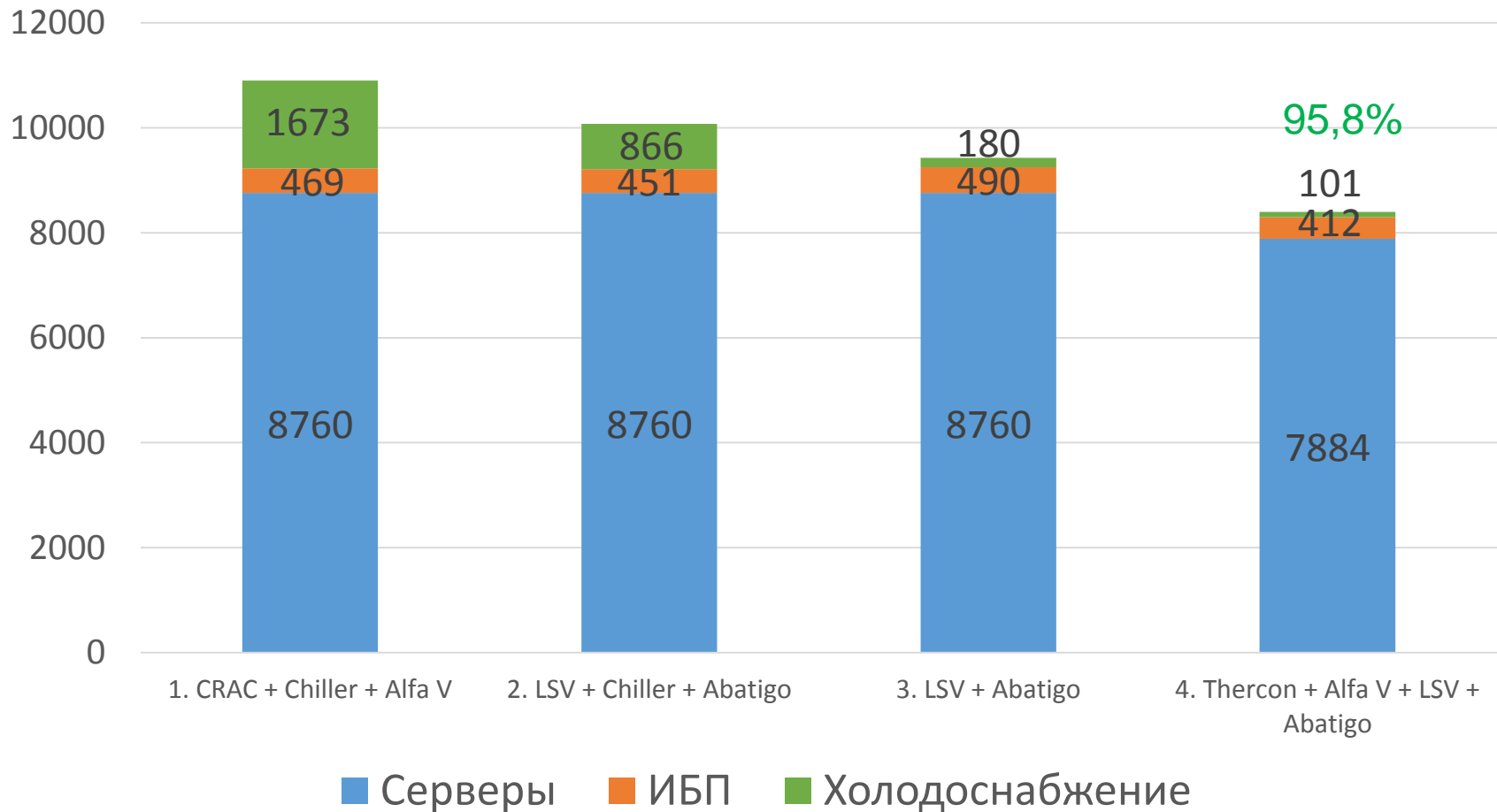
Повышение эффективности ЦОД - PUE.

Среднегодовой рPUE



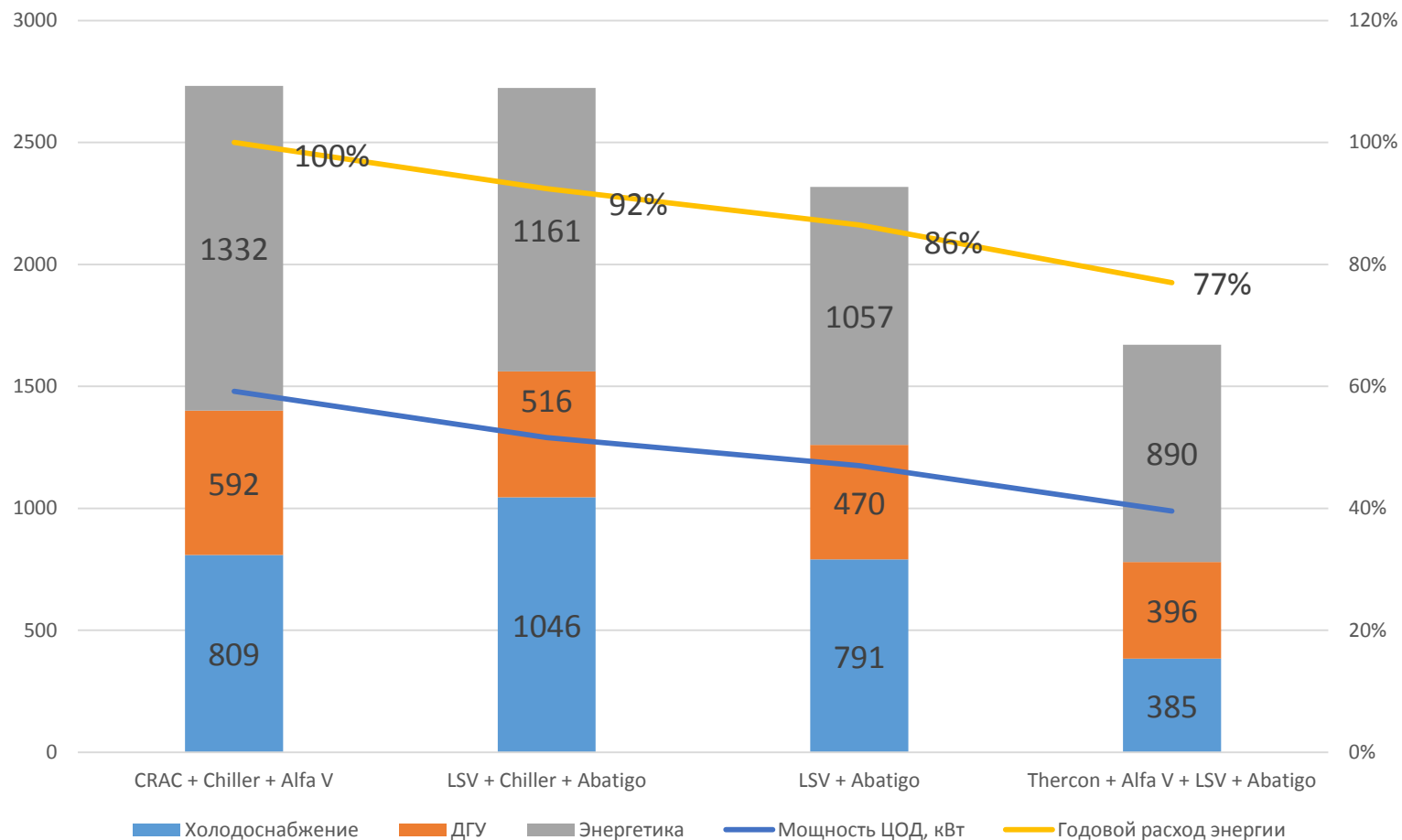
PUE – не объективный показатель.

Общий расход энергии ЦОД, МВт*ч



Снижение стоимости строительства и эксплуатации.

CAPEX, тыс.евро (Левая шкала)
OPEX, % (Правая шкала)

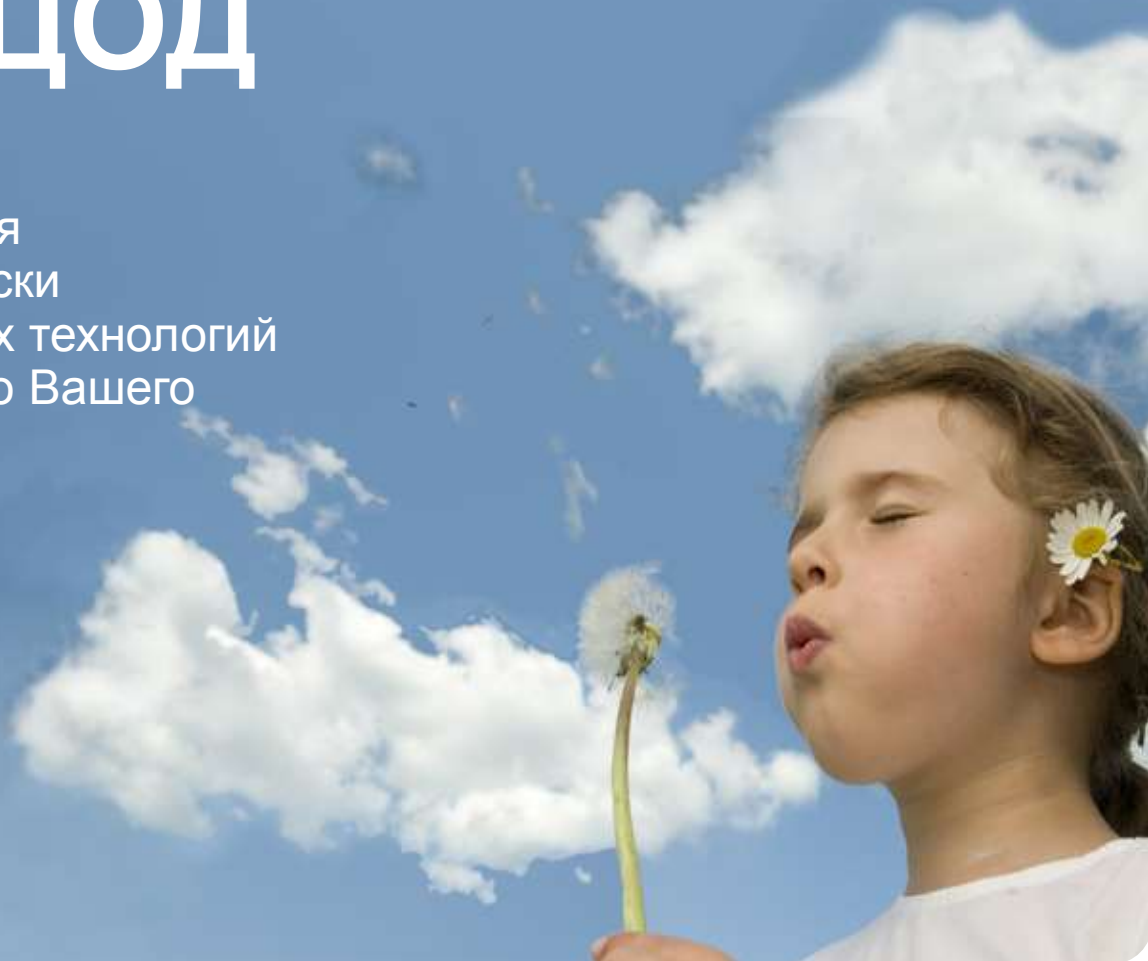


Особенности систем охлаждения ЦОД

	1. CRAC + Chiller + Alfa V	2. LSV + Chiller + Abatigo	3. LSV + Abatigo	4. Thercon + Alfa V + LSV + Abatigo
Температура в холодном коридоре	22-24°C	22-24°C	24°C – 8577 ч, 27°C – 258 ч	22-25°C
Расходы на воду для охлаждения, евро/год	0	132	228	50
Риски перегрева серверов	При увеличении нагрузки - зоны перегрева	Контроль расхода воздуха определяемый серверами	Контроль расхода воздуха определяемый серверами	Пассивный теплоотвод от процессоров
Холодильное оборудование работающее от ИБП	Насосы и кондиционеры. (чиллер и драйкулер от ДГУ)	Насосы и LSV. (чиллер и Abatigo от ДГУ)	Насосы, LSV, Abatigo.	Насосы, LSV, Abatigo, драйкулер.
Степень загрузки серверов	40%	40%	40%	100%

Альфа Лаваль в бизнесе ЦОД

Стимулирование развития
инновационных, экономически
эффективных и надежных технологий
охлаждения для будущего Вашего
бизнеса



Наша миссия

Оптимизировать производственные
процессы заказчиков.
Последовательно и постоянно.

