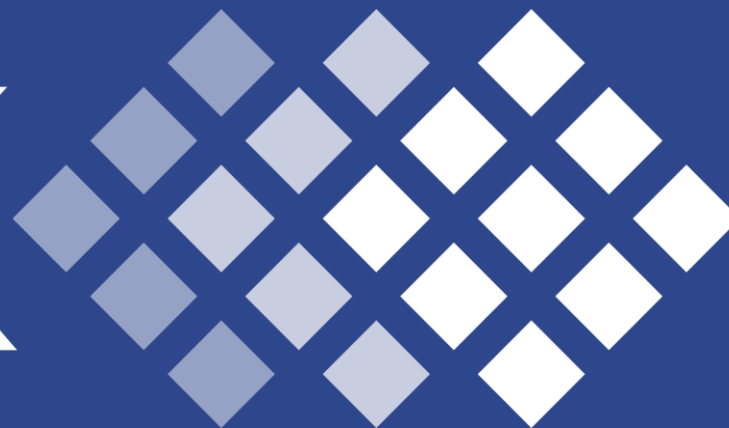


РСК

Группа компаний



Узлы регулирования и современные технологии охлаждения

Юрий Мигаль

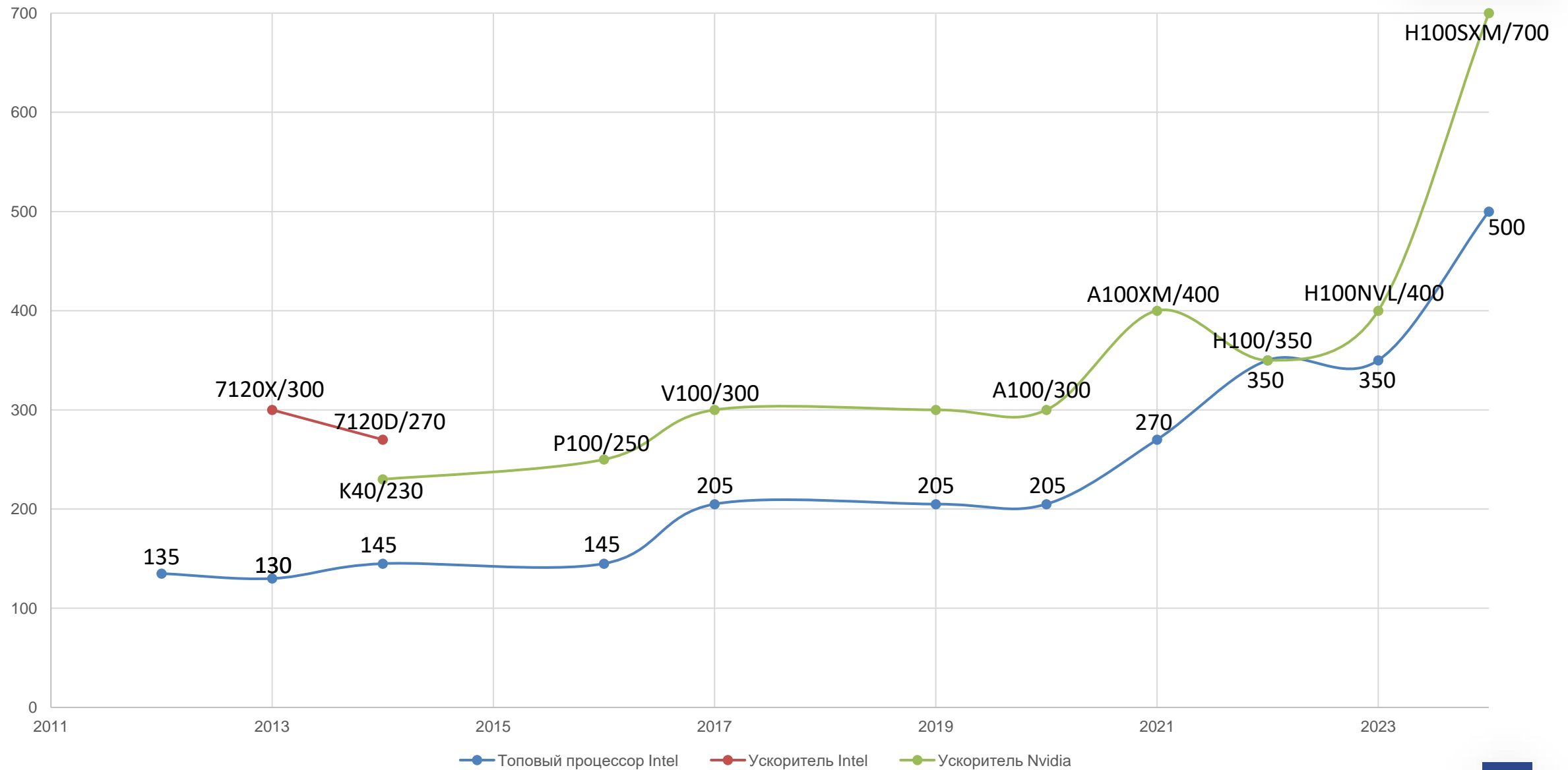
Руководитель департамента внедрения и эксплуатации

2025

Тенденции современных ЦОД

- Увеличение мощности единицы оборудования
- Увеличение нагрузки на стойку
- «Зеленость»
- Увеличение температуры ЦОД
- Снижение PUE

Рост мощности процессоров и GPU ускоряется



Охлаждение жидкостью становится нормой



https://www.supermicro.com/en/solutions/liquid-cooling

Liquid Cooling: Efficient Thermal Management

Intro Why Liquid Cooling Liquid Cooling Solutions Available Systems Why Supermicro Examples Learn More



2U4N BigTwin® SYS-221BT-DNTR >

1+1 x 2200Вт



2U4N BigTwin® SYS-221BT-HNTR >

1+1 x 3000Вт



8U 20N SuperBlade® SBI-421E-1T3N >



1U Hyper SYS-121H-TNR >

1U Hyper AS-121H-TNR >

1+1 x 1200Вт



2U Hyper SYS-221H-TNR >

2U Hyper AS-2125HS-TNR >

1+1 x 1600Вт



4U 4GPU SYS-421GU-TNXR >

3+1 x 3000Вт



4U PCIe GPU SYS-421GE-TNR >

4U PCIe GPU AS-4125GS-TNR >

3+1 x 2000Вт



8U 8GPU SYS-821GE-TNHR >

8U 8GPU AS-8125GS-TNHR >



4U8N FatTwin® SYS-F511E2-RT >

2+2 x 3000Вт




4U4N FatTwin® SYS-F521E3-RTB >

https://www.gigabyte.com/Industry-Solutions/coolit-liquid-cooled-ready-servers

Advantage Applications Products FAQ Partners Resources **Email Sales**

Related Products

3+1 x 3000Вт




CoolIT DLC Solution

G492-ZL2

CPU/ SXM4 GPU

[Learn More](#)

1+1 x 3000Вт




CoolIT DLC Solution

G262-ZL0

CPU/ HGX A100 GPU

[Learn More](#)

1+1 x 2200Вт




CoolIT DLC Solution

H262-ZL0

CPU

[Learn More](#)

1+1 x 2200Вт




CoolIT DLC Solution

H262-ZL2


CPU/ 2M/Networker

[Learn More](#)

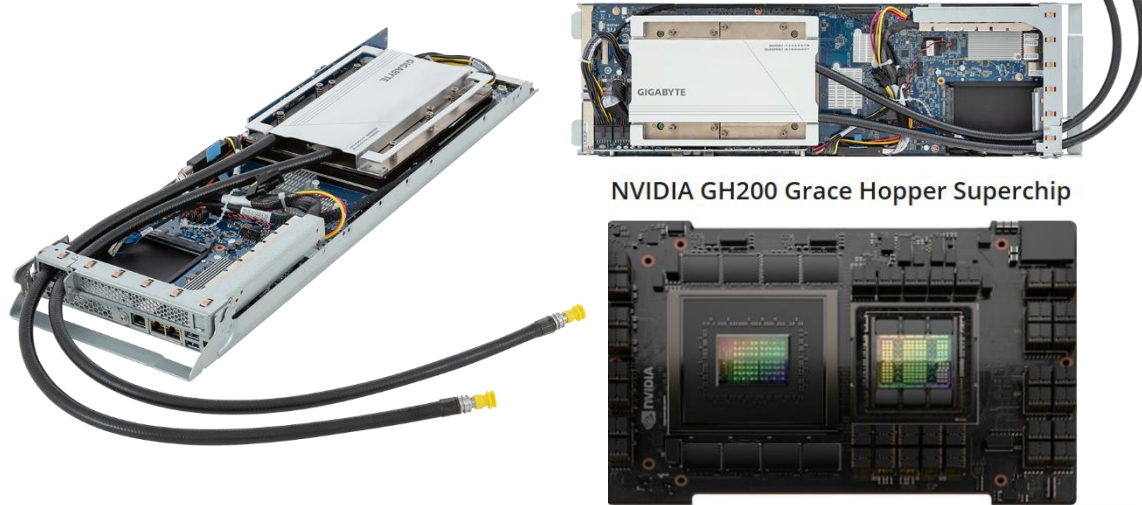
ASUS



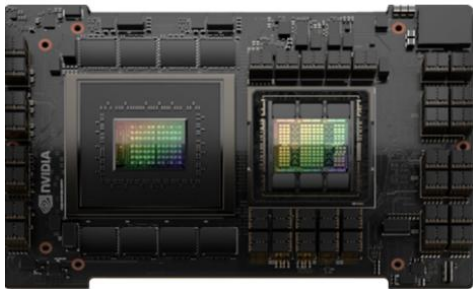
1+1 x 2600Вт



1+1 x 3200Вт



NVIDIA GH200 Grace Hopper Superchip

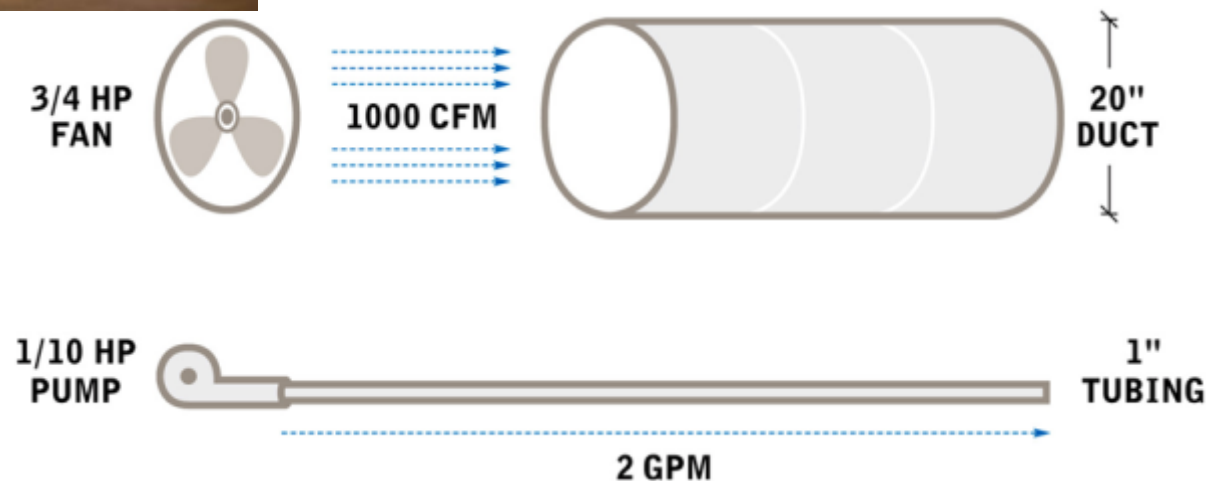


Без воды и ни туды, и ни сюды!



- Воздушные вентиляторы менее эффективны
- Высокое аэродинамическое сопротивление высоконагруженных стоек
- Сложности с режимом свободного охлаждения

=> 60kW+ в шкафу с серверами для ИИ



Просто добавь «воды»!

Использование жидкостного охлаждения высоконагруженных компонент позволяет получить до 20% экономии только за счет вентиляторов в сервере.

	Вт/ сервер	Сервер/ стойку	Стойка воздух	Жидкости/ сервер	Жидкости/ стойку	Вентиляторы/ сервер	Вентиляторы/ стойку	Воздух/ сервер	Воздух/ стойку	Стойка воздух + жидкость
Сервер 1U, 2 ЦПУ	1100 - 1200 Вт	42	50,4 кВт	ЦПУ: 2*350=700	29,4 кВт	200 Вт	8,4 кВт (17%)	300 Вт	12,6 кВт	42 кВт
Сервер 2U, 2 ЦПУ, 4 ГПУ	2900 Вт	21	60,9 кВт	ЦПУ: 2*350=700 ГПУ: 4*350=1400 Итого: 2100	44,1 кВт	500 Вт	10,5 кВт (17%)	300 Вт	6,3 кВт	50,4 кВт
Сервер 4U, 2 ЦПУ, 8 ГПУ	4800 Вт	10	48 кВт	ЦПУ: 2*350=700 ГПУ: 8*350=2800 Итого: 3500	35 кВт	1000 Вт	10 кВт (21%)	300 Вт	3 кВт	38 кВт
Сервер 5U, 2 ЦПУ, HGX 8	10200 Вт	8	81,6 кВт	ЦПУ: 2*350=700 ГПУ: 8*700=5600 NVLink, NVMe: 600 Итого: 6900	55,2 кВт	2000 Вт	16 кВт (20%)	1,3 кВт	10,4 кВт	65,6 кВт
Сервер 8U, 2 ЦПУ, HGX 8	10200 Вт	5	51 кВт	ЦПУ: 2*350=700 ГПУ: 8*700=5600 NVLink, NVMe: 600 Итого: 6900	34,5 кВт	2000 Вт	10 кВт (20%)	1,3 кВт	6,5 кВт	41 кВт

Высокопроизводительные системы с жидкостным охлаждением с 2009 года

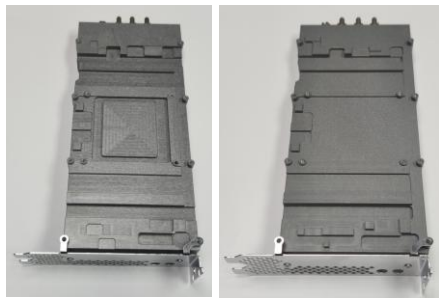
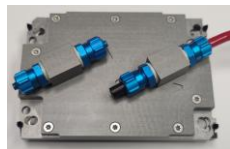
Разработка инновационных, энергоэффективных, высокопроизводительных и высокоплотных вычислительных систем для решения уникальных задач.

Разработка решений для применения в обычных ИТ стойках (пластины охлаждения, коллекторы).

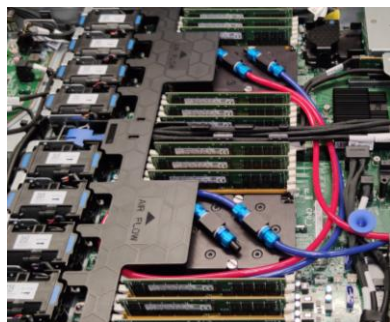
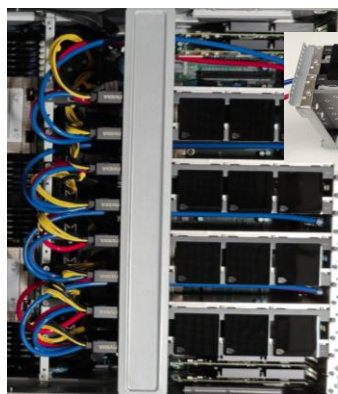
Создание и серийный выпуск компонент для модернизации существующих и построения новых высоконагруженных ЦОДов (CDU - узлы регулирования с гидромодулем и без).

Мы делаем это доступным!

С помощью пластин охлаждения



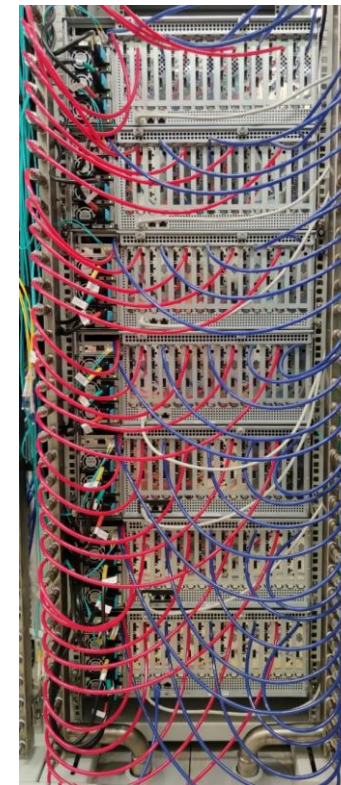
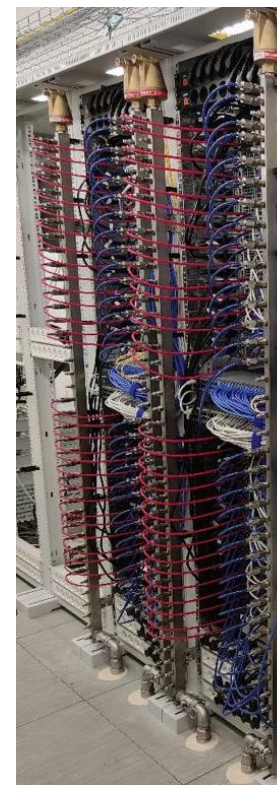
Практически любой сервер можно охладить жидкостью



С помощью комплекта коллекторов



Любую ИТ стойку можно сделать высоконагруженной



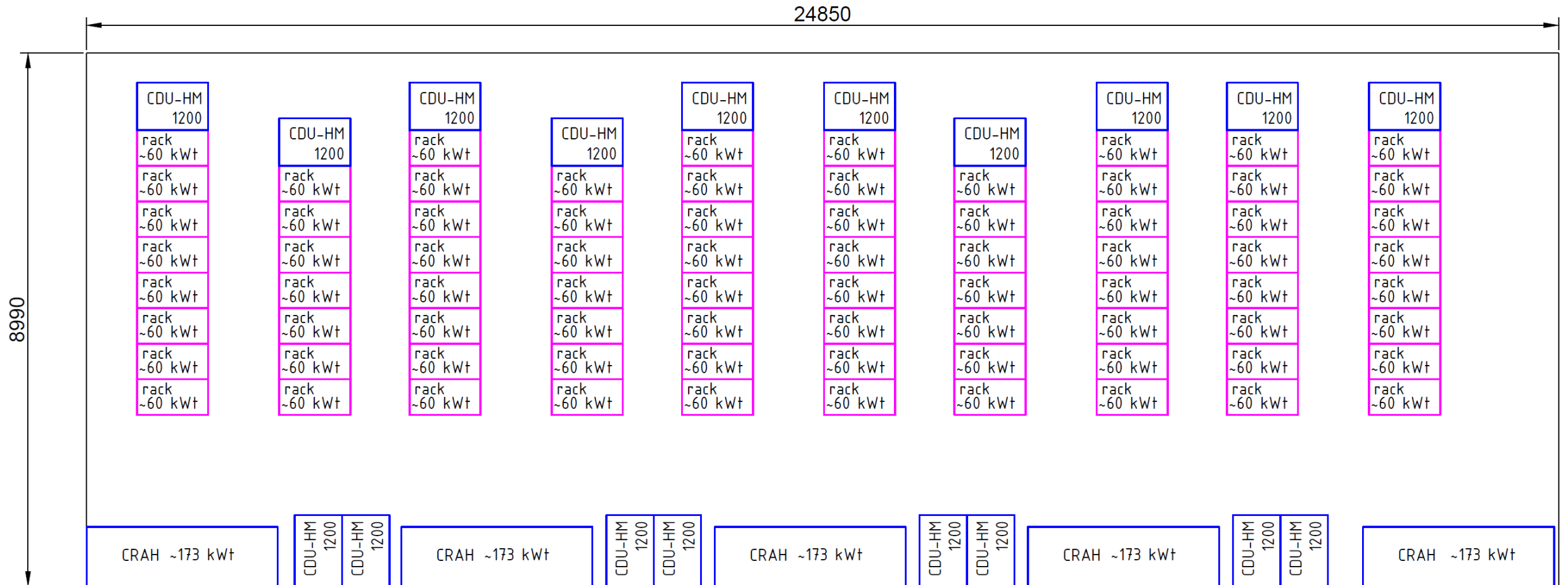
В современные ЦОДы высоконагруженные серверы грузят самосвалами



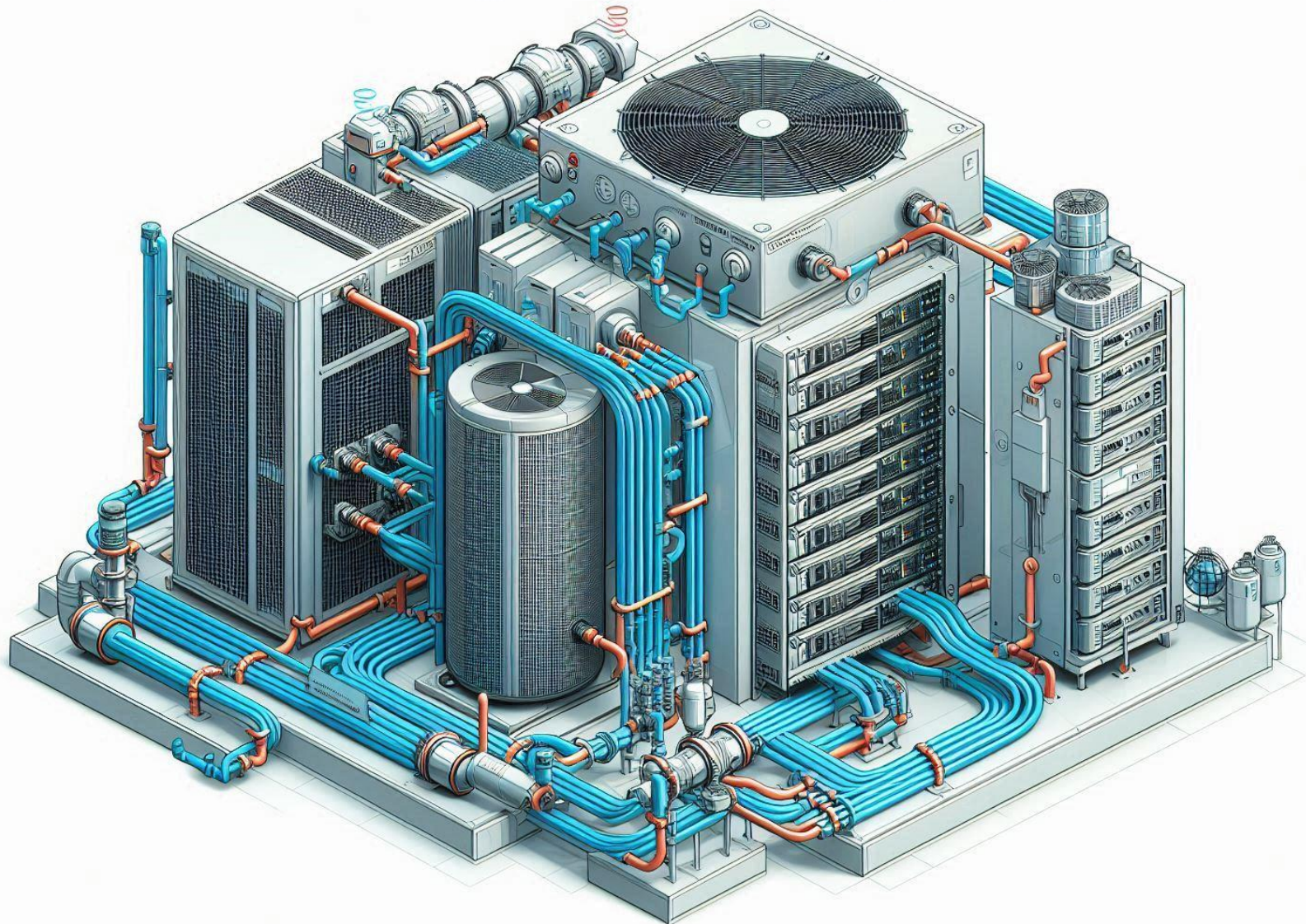
Современный ЦОД

Мощность современного ЦОД при той же площади помещений вырастает в 5 раз!

77 racks
1 rack - 60 kWt
Total 4620 kWt



Уже не надо изобретать «велосипед»



Отдельно стоящие узлы регулирования (CDU) для вычислительных систем

Узлы регулирования – неотъемлемая часть ЦОД с жидкостным охлаждением.

Узлы регулирования различной мощности разработки и производства РСК – многолетний опыт позволяющий гарантировать: совместимость со всеми стандартами жидкостного охлаждения, легкость монтажа и обслуживания.



CDU 400



CDU-GM 400



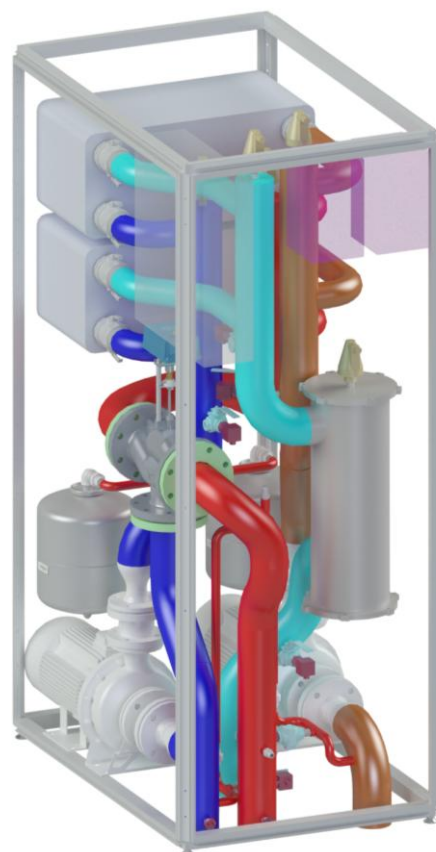
CDU-GM 600



Узлы регулирования большой мощности



CDU3p 1200



CDU-GM 1200

- Предназначены для построения отказоустойчивых высокопроизводительных систем высокой мощности.
- Позволяют отвести тепловую мощность до 1,2 МВт.
- Обеспечивают необходимую чистоту внутреннего контура.
- Обеспечивают минимальный расход электроэнергии на охлаждение, за счет «плавающих» уставок.
- Имеют минимальные габариты.

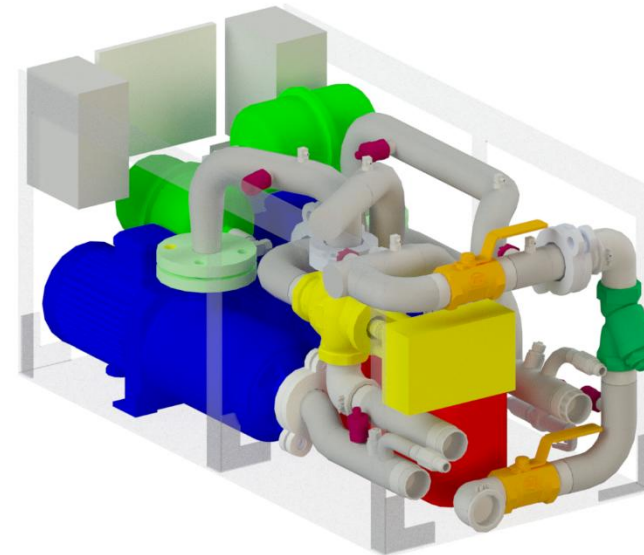
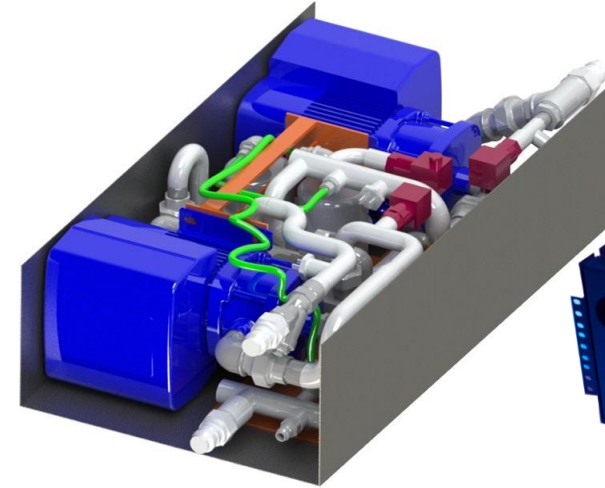
Узлы регулирования с гидромодулями для установки в стойку

С чего-то надо начинать!

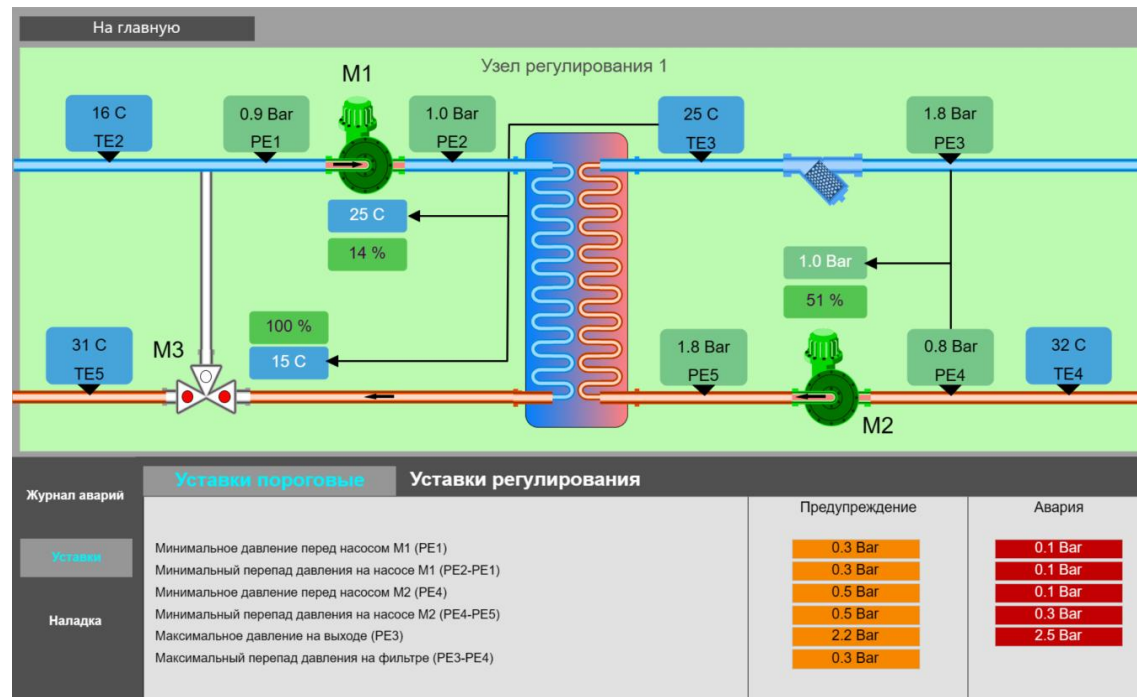
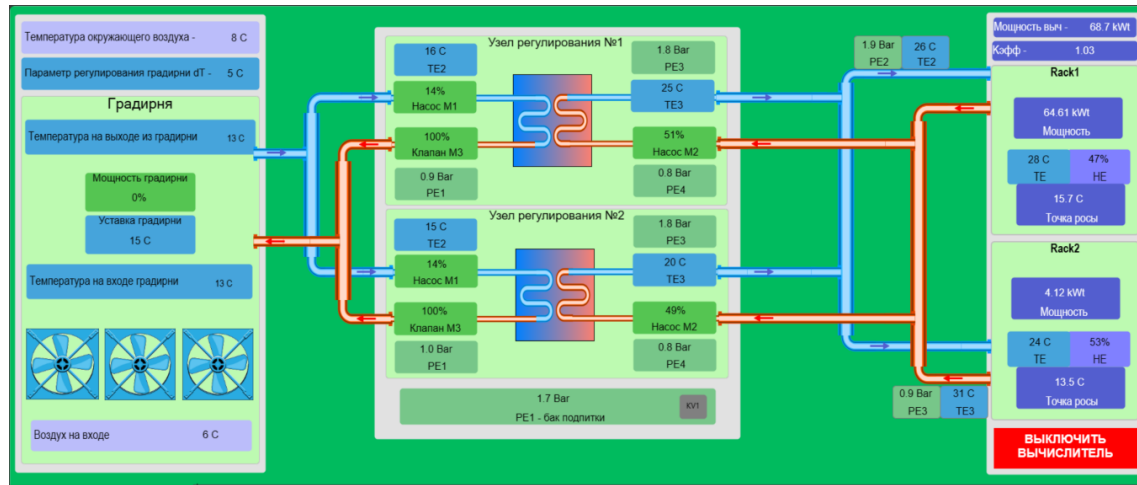
- Позволяют сделать нагруженной даже отдельную ИТ стойку.
- Обладают полным функционалом отдельно стоящих узлов регулирования.
- Имеют высокую эффективность в широком диапазоне нагрузок.

Совместимость:

- Охлаждающие пластины РСК
- Охлаждающие пластины и сервера с СЖО сторонних производителей

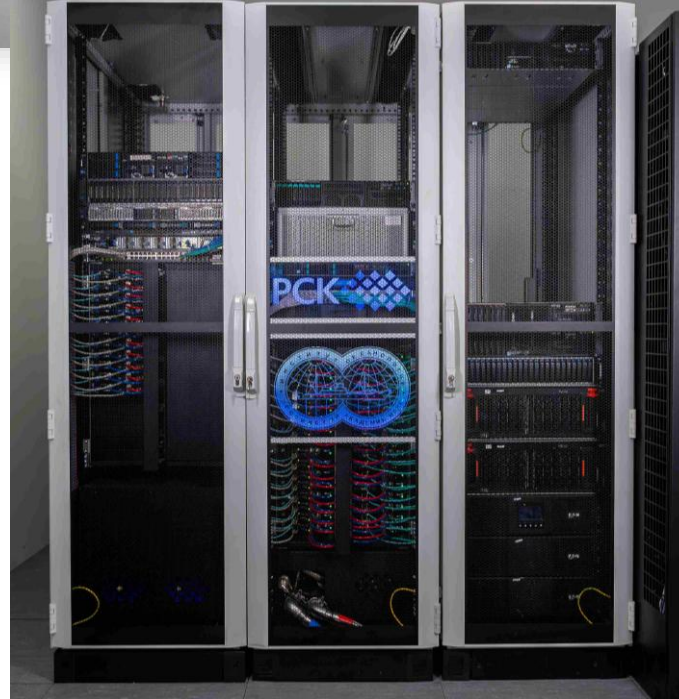


Система управления и мониторинга



- Разработана специально для жидкостного охлаждения, проверена многолетним опытом эксплуатации.
- Обеспечивает безопасный старт в любое время года – алгоритм запуска в любое время года гарантирует защиту от низких температур и замерзания.
- Имеет встроенную интеллектуальную защиту потребителей - в случае выхода параметров охлаждающей жидкости за пределы требуемых значений, а также в случае остановки циркуляции жидкости, есть возможность отключения потребителей от электропитания.
- Позволяет объединять узлы регулирования в единую отказоустойчивую систему.
- Продолжает функционировать даже при отказе контроллера управления.

Реализованные и работающие объекты говорят сами за себя!



**Мы поможем любой ЦОД сделать
«натуральным» и «интеллектуальным».**



A close-up, high-angle view of a server rack. The rack is filled with rows of server units. Each unit has a front panel with numerous ports. A dense array of network cables, primarily blue and red, is plugged into these ports and is bundled together in a neat, repeating pattern. Several green LEDs are illuminated, casting a soft glow on the surrounding cables and components. The overall scene is a complex, organized network infrastructure.

Спасибо!

www.rscgroup.ru

migal@rsc-tech.ru