

Мифы и страхи при переходе на жидкостное охлаждение вычислительного оборудования

Кловач Евгений Михайлович,
Генеральный директор ГК «Инжиниринг+»

Москва, 2025

Общая картина

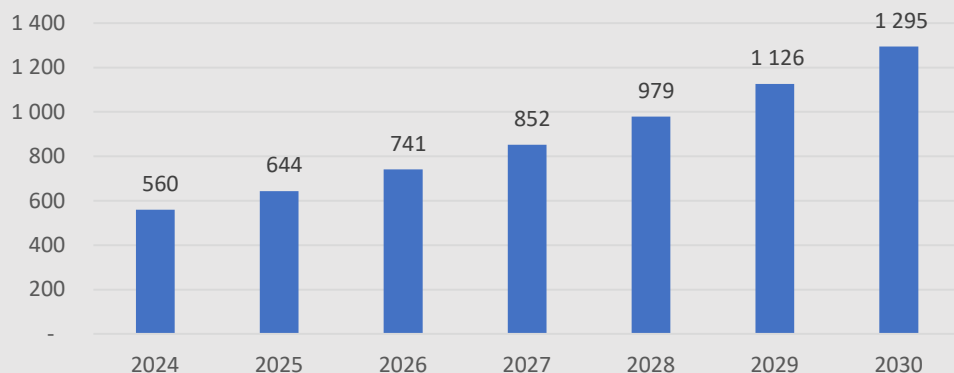
Бурное развитие рынка цифровых сервисов на основе AI и BigData приводит к необходимости внедрения новых аппаратных решений, которые могут поддерживать необходимый уровень вычислительной мощности и производительности.

По данным исследования Б1 и HeadWork Analytics. Объем рынка IT-инфраструктуры для высоконагруженных вычислений в 2024г. - 560 млрд руб., CAGR – 15%,

Основными сегментами этого рынка являются:

- ЦОДы, предоставляющие услуги высоконагруженных вычислений в облаке.
- производители программно-аппаратных комплексов для ВНС (решения формата on-premise – для локального размещения).

Динамика рынка аппаратной инфраструктуры для высоконагруженных вычислений, млрд.р. (по данным Б1 и HeadWork Analytics)



Основная проблематика

Ключевыми проблемами рынка аппаратной инфраструктуры ВНС являются:

Для ЦОД:

- повышения требований по мощности и плотности размещения высоконагруженного оборудования в стойке (т.к. средняя мощность на стойку в коммерческих ЦОД РФ составляет 6кВт, невозможно обеспечить компактное размещение высоконагруженного оборудования);
- энергоэффективность (задачи повышения вычислительных мощностей упираются в лимиты энергообеспеченности).

Для on-premise инфраструктур:

- необходимость помещений со специальными инженерными системами: чтобы разместить высоконагруженное IT-оборудование on-premise необходим монтаж систем охлаждения, воздухоподготовки, пылезащиты, пожарной безопасности – это требует площадей, оборудования, времени и денег.
- дефицит российских аппаратных решений, сопоставимых с импортными по ключевым потребительским характеристикам.

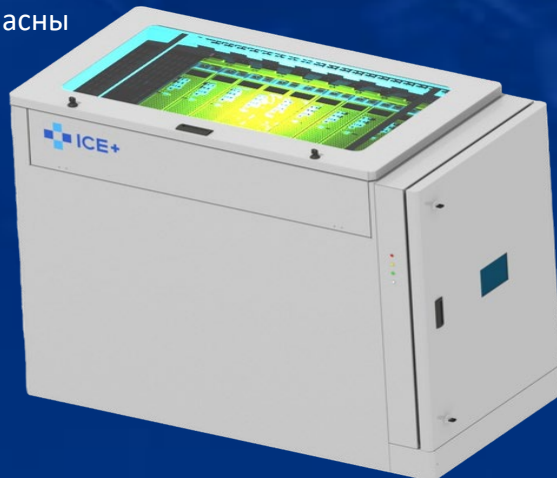
Решение



Модульные ЦОД представляют собой уникальное, надежное и энергоэффективное решение для современных и будущих задач бизнеса.

Модульные ЦОД могут быть интегрированы в системы обработки больших данных как ключевой элемент инфраструктуры, обеспечивающий энергоэффективность, стабильность и масштабируемость.

- 1) Могут быть установлены в необорудованных помещениях
- 2) охлаждают гораздо эффективнее воздуха PUE 1,05-1,1 вместо классического 1,5-1,6. ЦОДы с заявленным PUE для воздушного охлаждения 1,2-1,3 перекладывают проблему на внутренние системы охлаждения вычислительного оборудования
- 3) значительное более компактное размещение 40кВт+ тепловой энергии на 1,2 квадратных метра
- 4) обеспечивают больше вычислительной мощности на кВт
- 5) требуют меньше инженерных систем
- 6) мобильны
- 7) пожаробезопасны



Технология иммерсионного охлаждения за счет кратно более высокой теплопроводности диэлектрического теплоносителя (Термолан Е1 - 0,142 Вт/м*К, воздуха – 0,026 Вт/м*К) обеспечивает более эффективный и равномерный теплосъем с нагреваемой поверхности, **исключая локальные перегревы.**

Использование модульных ЦОД обеспечивает более **высокую плотность вычислительной мощности на единицу площади** за счет компактности, высокой плотности размещения высоконагруженного оборудования и отсутствия необходимости в промежуточной инфраструктуре (систем вентиляции, очистки и увлажнения воздуха, прецизионных кондиционеров, горячих/ холодных коридоров и тп.)

Если всё так хорошо, почему же все не пользуются этой технологией?!

Китай/Тайвань и США уже активно используют. Intel и NVIDIA уже подтверждают гарантию, при использовании таких систем.

Аквариус, ДЕПО, ХайТек и ещё ряд Российских производителей уже провели совместные испытания и подтвердили гарантию для своих изделий

Главная проблема- недоверие

Оно вызвано:

- 1) негативным опытом от использования "первобытных" систем иммерсионного охлаждения
- 2) дороговизной и ненадежностью образцов первопроходчиков
- 3) сложностью обслуживания
- 4) СТРАХАМИ быть среди первых



- Мы проанализировали все удачные и неудачные опыты коллег
- значительно переработали и запатентовали конструкцию, при которой все элементы системы находятся внутри "безопасного" объема
- сделали конструкцию защищенной от протекания
- разработали собственные контроллеры и СКАДА, для мониторинга и управления системами
- разработали и запустили в серийное производство линейку серверов, специально с ультра плотной компоновкой, специально для работы в иммерсии
- проработали все механизмы адаптации "обычного" оборудования к работе и обслуживанию в жидкости
- провели большое количество натурных испытаний и пилотирований, в различных условиях

остается одно "пробить инертность и недоверие"

Контакты



ENGINEERING+
ГРУППА КОМПАНИЙ

Адрес:

Россия, г. Москва, пр. Мира, д. 102, стр. 37

E-mail:

info@engineering.plus

Телефон:

+7 (499) 391-15-99

+7 (925) 029-22-68



Московский
инновационный
кластер

