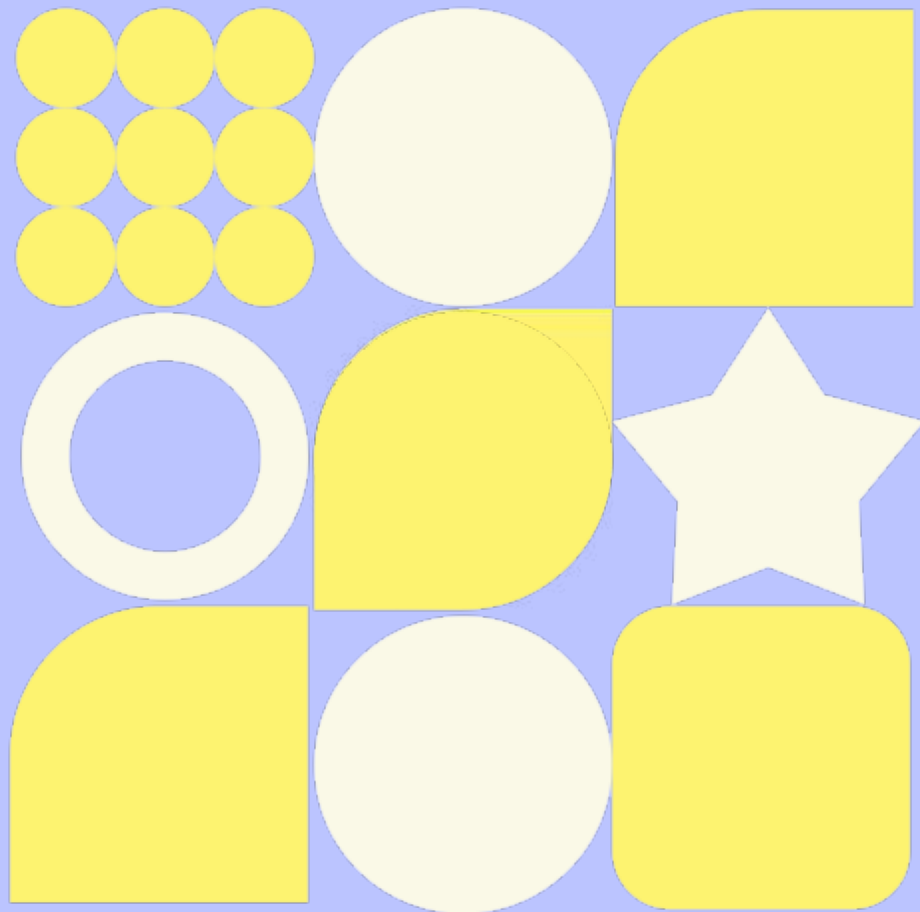


**Иммерсионное
охлаждения для ЦОД
и AI-кластеров:**

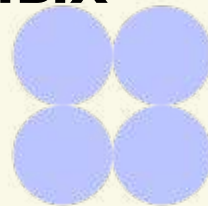
VAIS-Vortex



Увеличение тепловой нагрузки в современных ЦОД

Современные GPU, включая NVIDIA H200, потребляют всё больше энергии

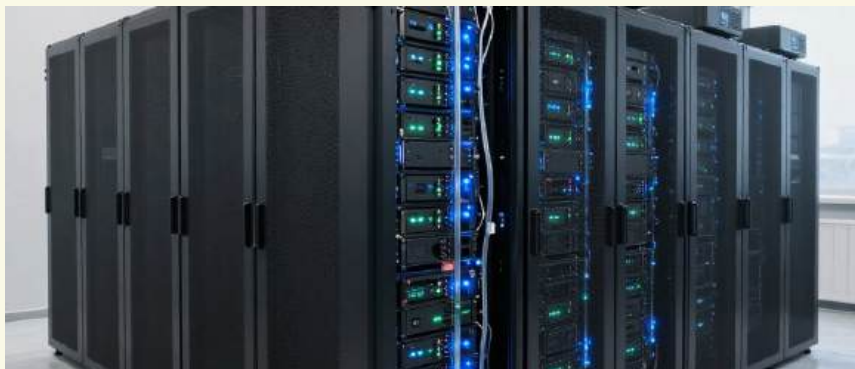
Рост затрат и снижение общей производительности оборудования.



Клиенты - крупные ЦРД, AI HPC GPC кластеры

1 Операторы высокоплотных дата-центров

Компании, управляющие ЦОД с высокой плотностью серверов, испытывают проблемы с охлаждением мощных GPU, что ограничивает их масштабирование и эффективность.



2 AI и HPC GPU-кластеры

Кластеры для искусственного интеллекта и высокопроизводительных вычислений нуждаются в надёжном и эффективном охлаждении для обеспечения максимальной производительности моделей и расчётов.



Нет решений ниже PUE 1,08

Воздушное охлаждение не справляется с тепловыделением современных GPU мощностью 350-700 Вт, что вызывает перегрев и снижает производительность.

Пассивное иммерсионное охлаждение не устраняет локальный перегрев, приводя к троттлингу и потере производительности на уровне 5-8%.

Использование вентиляторов в иммерсионных системах повышает энергопотребление и снижает надёжность из-за быстрого износа подшипников.

Ремонт оборудования в традиционных иммерсионных ваннах требует длительного простоя и несёт риски повреждения техники.

Концепция VAIS-Vortex: инновационный модульный подход

Адресный отвод тепла от каждого чипа через импульсные управляющие модули.

Модульная конструкция позволяет быстро заменять сервера без остановки системы.



Принцип работы активного охлаждающего модуля VAIS-Vortex

Последовательность циклического теплоотвода через герметичный картридж



Ключевые особенности интеллектуального охлаждающего модуля

Модуль устанавливается непосредственно на каждый сервер CPU или GPU, обеспечивая индивидуальный контроль температуры для всех чипов.

Циклический импульсный отвод тепла предотвращает накопление горячей жидкости, исключая гравитационную стратификацию и локальный перегрев.

Мгновенная транспортировка тепла к радиатору значительно повышает тепловую эффективность по сравнению с пассивными системами охлаждения.

Исключительная эффективность

Параметр	Воздушное охлажд.	Пассивная иммерсия	VAIS-Vortex
Теплоотвод	Низкий	Средний	Сверхвысокий
Троттлинг	Высокий	Средний	Минимальный
Надёжность	Средняя	Средняя	В 5 раз выше
Энергопотребление	Высокое	Среднее	В 2 раза ниже
Время замены сервера	Долгое	Очень долго	5 минут

Ключевые показатели: теплоотвод, надёжность, энергопотребление и время обслуживания.

PUE - 1,03-1,05

Мощность теплоотвода от 300Вт

Срок эксплуатации - 5 лет

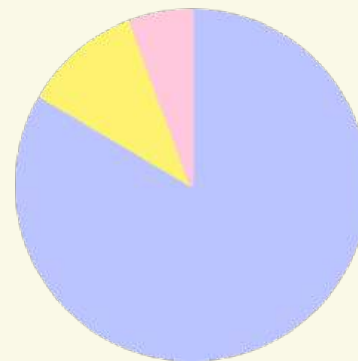
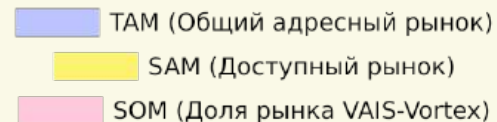
Данные VAIS-Vortex и отраслевые исследования

Динамика и перспективы рынка иммерсионного охлаждения в мире



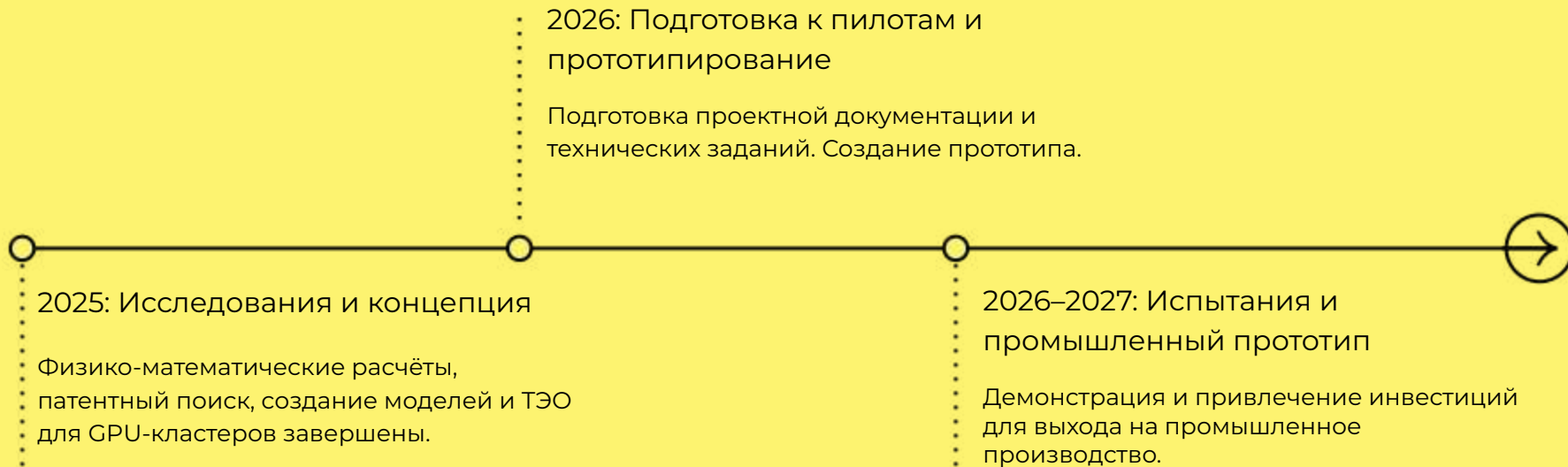
Рынок растёт с динамикой +17% в год

Наш реалистичный рынок 2,5 млрд. р.



Внутренние аналитические данные VAIS-Vortex, 2024 год

Этапы технологического развития и текущий статус проекта



Пошаговый план развития VAIS-Vortex на три года

Финансирование и ключевые события с 2026 по 2028 год с фокусом на прототипы, пилоты и масштабирование.



Год	Инвестиции, млн \$	Основные задачи
2026	0,1	Лабораторный прототип, патент, первый пилот
2027	1–2	Пилот на площадке, промышленный дизайн, партнёрства
2028	-	Серийное производство, операционная прибыль, выход

План компании VAIS-Vortex, 2026

Инвестиционное предложение VAIS-Vortex

Привлекается \$100 000 за 20% компаний с оценкой в \$0,5 млн, что обеспечивает значительную долю участия в перспективном проекте на ранней стадии.

40% уйдёт на разработку прототипа, 20% — на патентование технологии для защиты интеллектуальной собственности.

40% бюджета выделяется на испытания и пилотные проекты,

Возврат инвестиций составляет до \$2,5 млн (ROI 25) в течение 3-4 лет.

VAIS-Vortex

1

1. Вячеслав Холодченко — изобретатель и руководитель проекта с 20-летним опытом в бизнесе и инженерной физике. Он отвечает за инновационные решения в области охлаждения электроники.

Tel: +7(918) 46-93-900

TG: @VyacheslavKholodchenko

2

Команда конструкторов, теплотехников.

