



Влияние Искусственного интеллекта в системах охлаждения для ЦОД

x20

Рост IT нагрузки на стойку

1,52

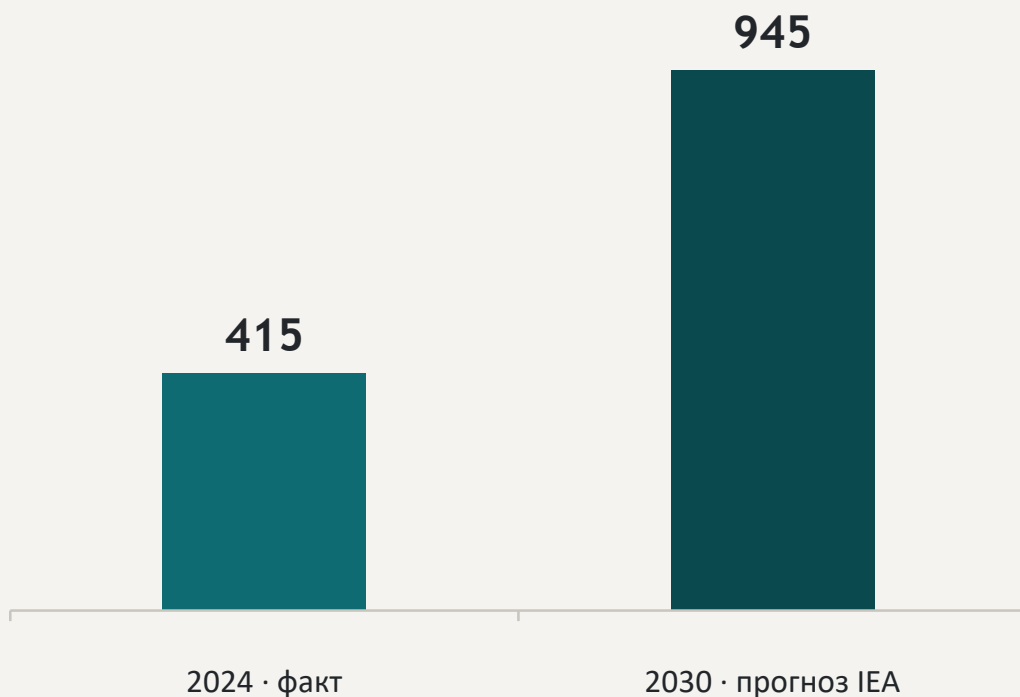
PUE по отрасли

1,09

Целевой PUE

Потребление ЦОД удваивается к 2030 году, и ИИ — главный драйвер

Электропотребление ЦОД, ТВт·ч в год



~1,5 %

доля ЦОД в мировом
электропотреблении, 2024

~3 %

та же доля в 2030 году по базовому
сценарию

~15 % / год

темп роста: в 4 раза быстрее всех
прочих секторов

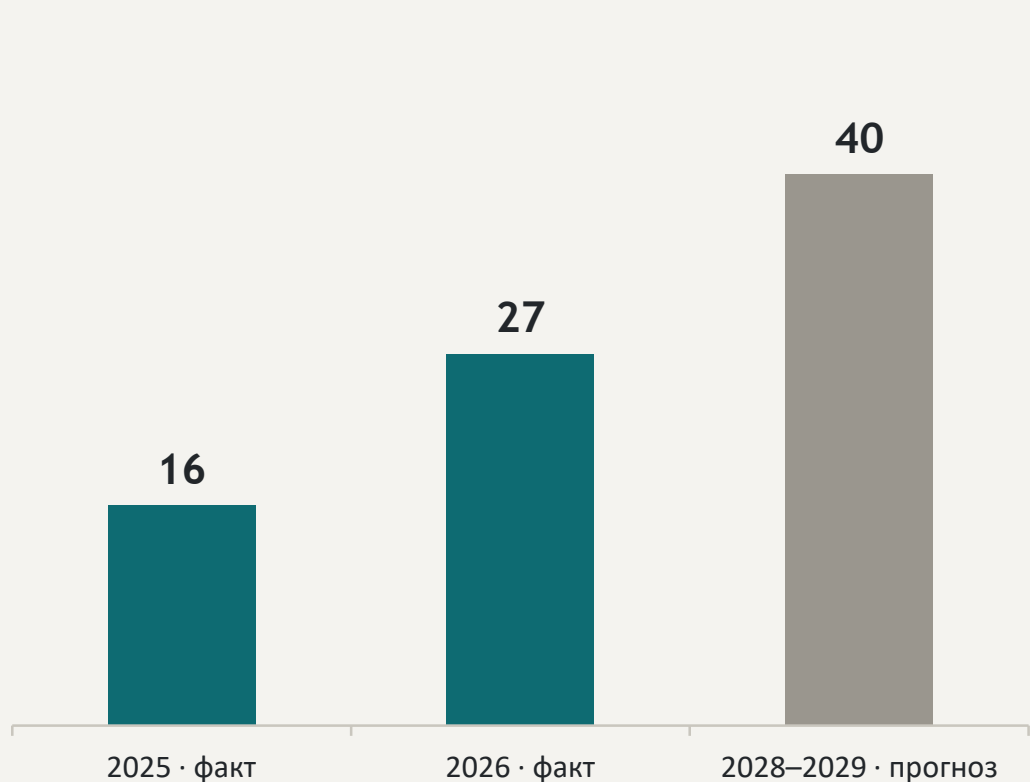
× 4

рост потребления ЦОД,
оптимизированных под ИИ

ИИ выступает в двух ролях одновременно: главный драйвер роста тепловой нагрузки и основной инструмент борьбы с её последствиями.

Плотность стойки обогнала возможности воздушного охлаждения

Средняя плотность стойки, кВт



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОРОГИ ПО ПЛОТНОСТИ СТОЙКИ

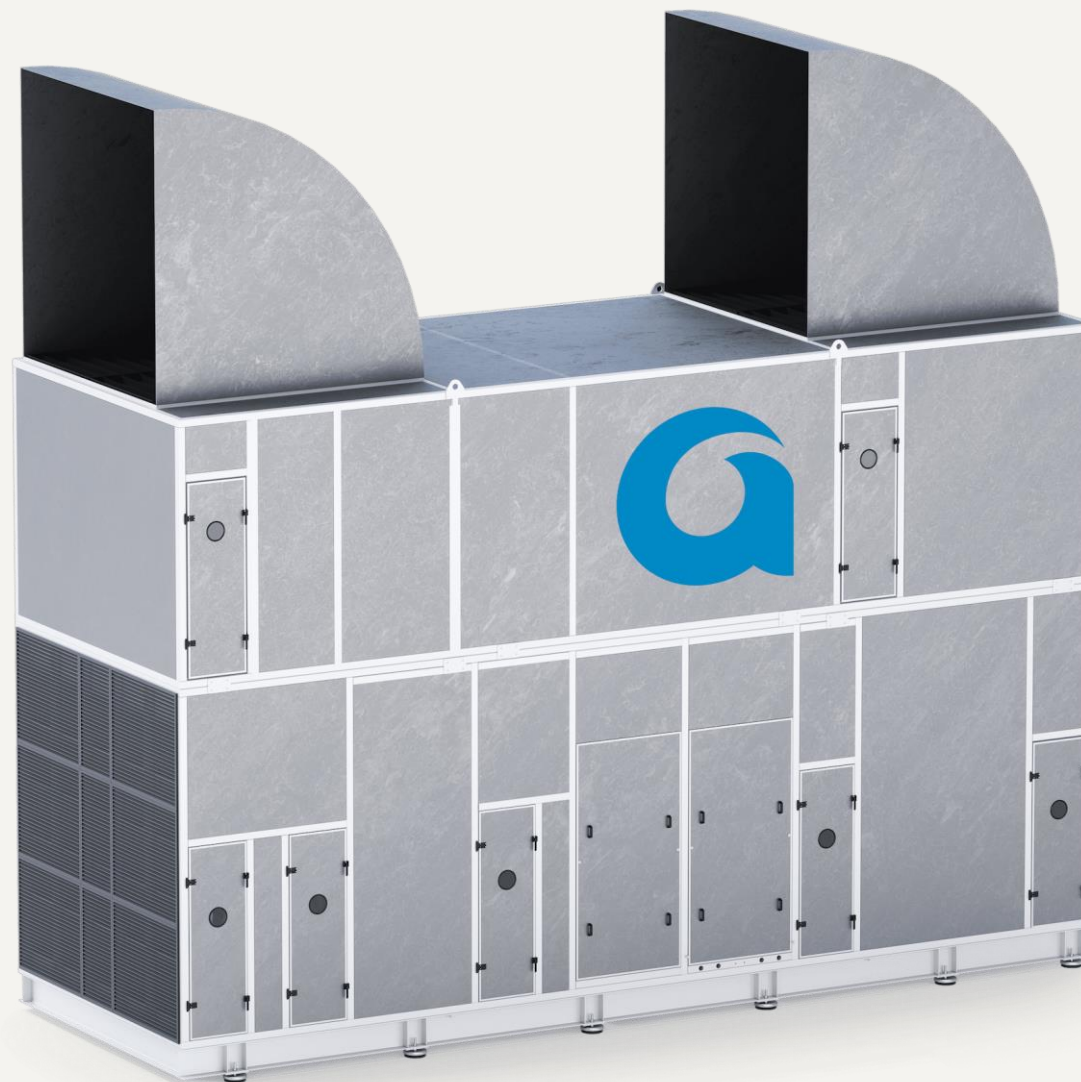
до ~20 кВт	воздушное охлаждение без доработок
20 – 100 кВт	задние теплообменные двери
100 – 175 кВт	direct-to-chip
> ~175 кВт	иммерсионное охлаждение
- Мощность вентиляторов растёт нелинейно: эффективный потолок воздуха — 30–40 кВт на стойку - Только 1 оператор из 5 готов обслуживать стойки 50–70 кВт, уже обычные в ИИ-инсталляциях - Число управляемых контуров охлаждения вышло за пределы ручного контроля	

Системы прямого и косвенного охлаждения IEC/DEC

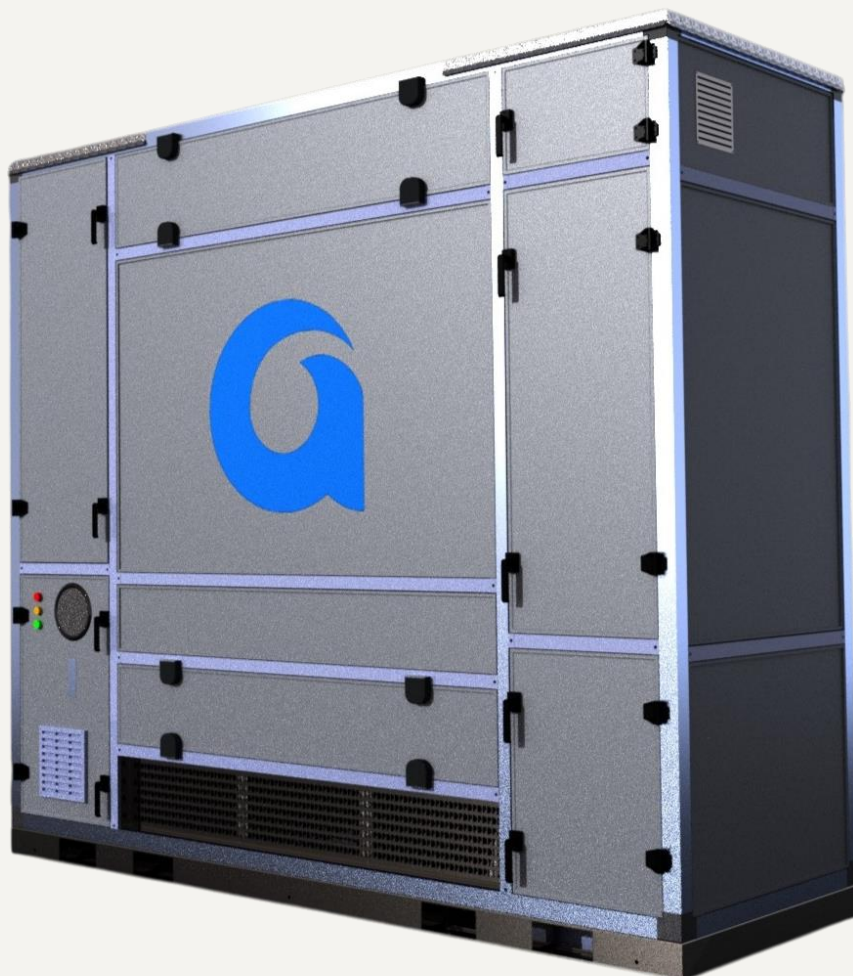
IEC/DEC ЭТАЛОН

до 30 кВт IT-нагрузки на стойку

- Различные функции охлаждения подходят для работы в любом регионе России, в том числе при очень низких температурах до -50
- Вентиляционная установка «Эталон» на базе гликолевых теплообменников замкнутого контура с фреоновой системой дохолаживания, прямым и косвенным фрикулингом/адиабатическим охлаждением
- Холодопроизводительность 300-600 кВт



Системы прямого и косвенного охлаждения IEC/DEC



IEC ЭРА

до 30 кВт IT Нагрузки на стойку

- Системы «ЭРА» оснащены уникальным композитным трубчатым теплообменником, который является собственной запатентованной научной разработкой АО «Антарктис»
- КПД теплообменника составляет более 95% в режиме адиабатики.
«ЭРА» - это самая энергоэффективная система охлаждения в мире
- Холодопроизводительность 50-600 кВт

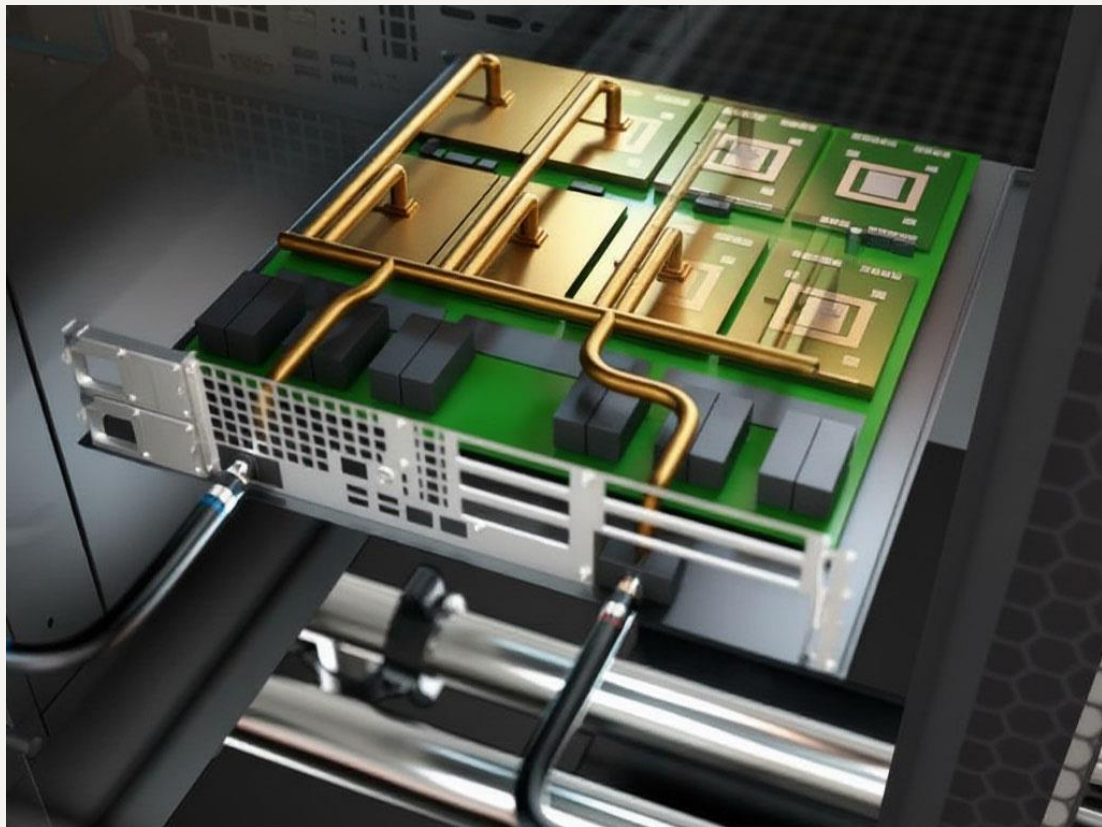
Холодные двери

Холодные двери АУРА до 60-75 кВт на стойку

- Встроенный интеллектуальный контроль потока и мониторинг в реальном времени, что обеспечивает полное управление над температурным режимом в стойке
- Возможна интеграция косвенного фрикулинга

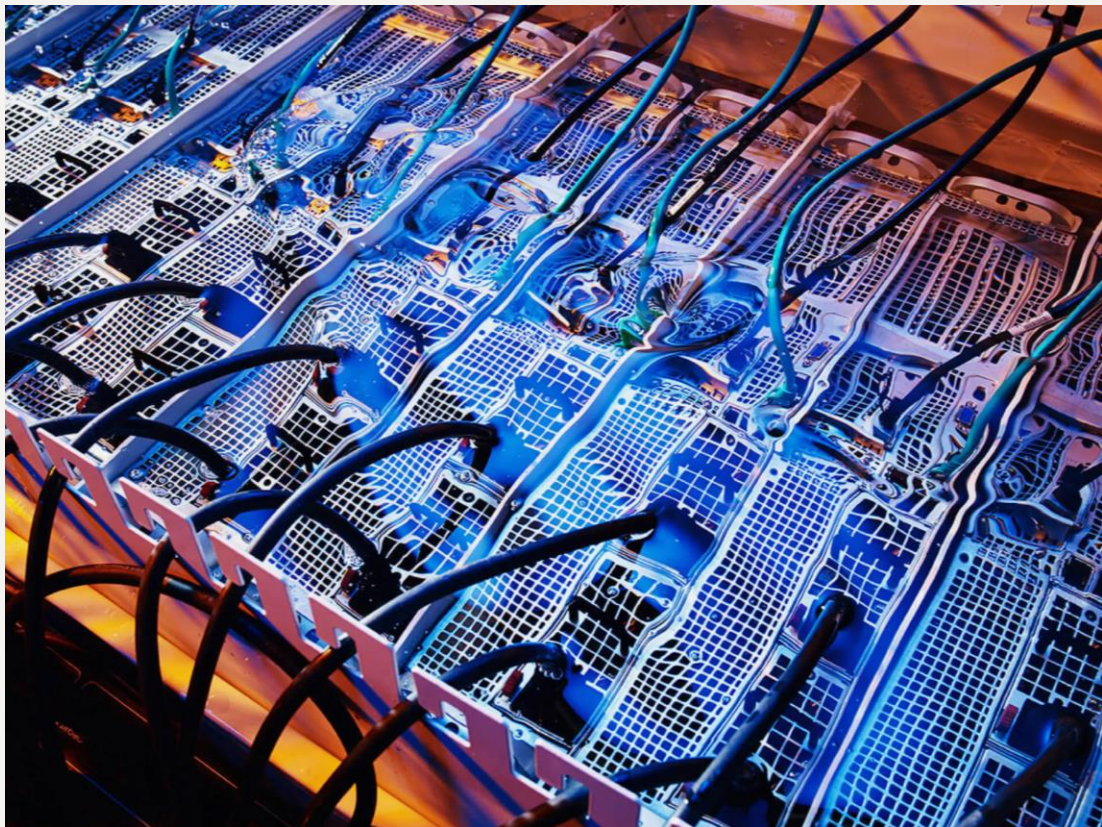


Прямое отведение тепла от чипов (Direct to Chip)



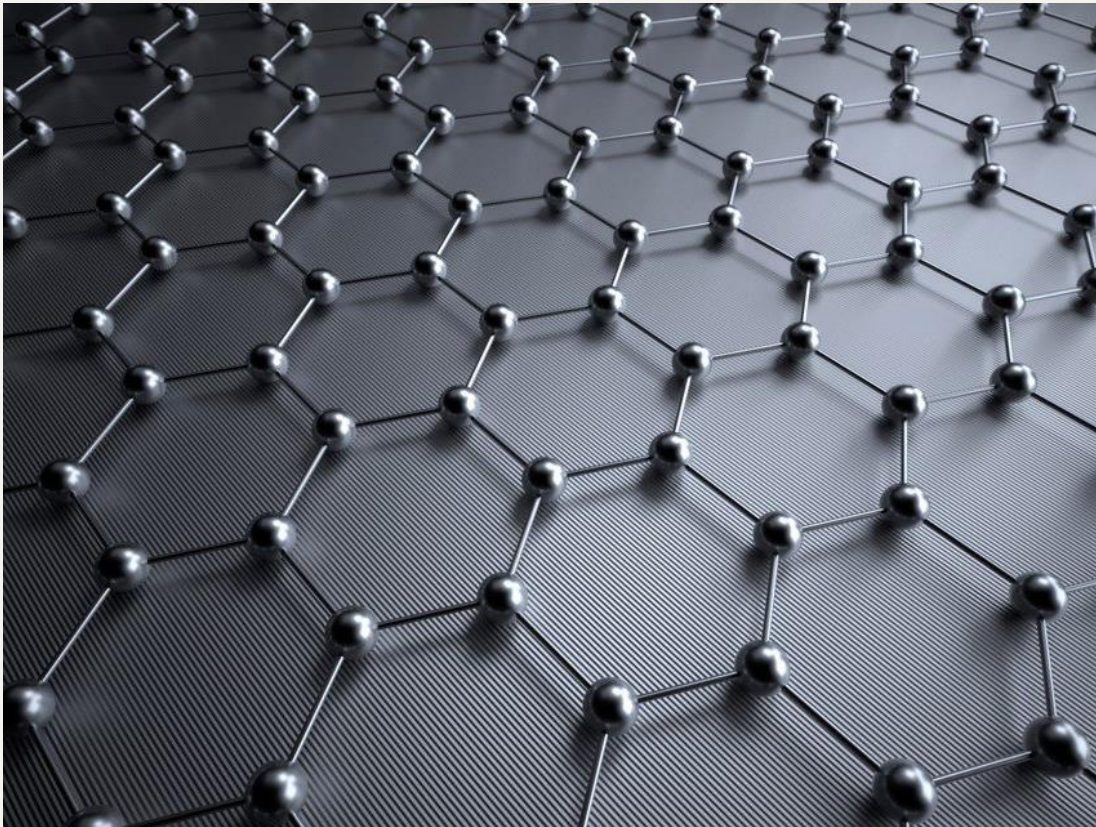
- Технология устраняет **до 80%** теплового сопротивления между кристаллом процессора и системой охлаждения. Это позволяет снизить показатель эффективности использования энергии (PUE) с 1,58 до **1,15**, а также сократить эксплуатационные расходы (OpEx) до 35% по сравнению с традиционными системами
- Данный метод является критически важным для охлаждения современных GPU мощностью 1200–1400 Вт и более. Обеспечивая точечный отвод тепла от самых горячих компонентов, Direct to Chip позволяет увеличить вычислительную плотность **до 40%** и поддерживает работу систем ИИ без риска перегрева и троттлинга

Имерсионное охлаждение



- Погружение серверов в диэлектрическую жидкость, теплоемкость которой в 1200 раз выше, чем у воздуха, обеспечивает выдающуюся эффективность. Системы способны достигать значений PUE **до 1,01**, сокращая энергопотребление на охлаждение на **40–50%**
- Отказ от громоздких вентиляторов и воздушных коридоров позволяет сократить площадь машинного зала **на 30%**. При этом локальная мощность ИТ-оборудования может возрасти **в 10 раз**, а общая полезная мощность ЦОД — более чем **в 1,5 раза**

Оптимизация теплоемкости



Деспергация жидкой фракции графена в теплоноситель (вода, этиленгликоль) повышает производительность **до 20%**

Продуктовые линейки ANTARCTIS

Классические системы охлаждения



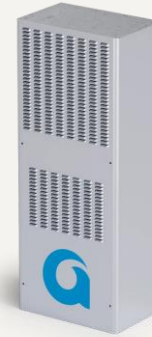
«Аура ШПК»
5–10 кВт



«Аура ПАКК»
16–130 кВт



«Аура МПК»
10–40 кВт



«Аура мини»
0,5–3,5 кВт



Чиллеры
50–900 кВт



Предоохладители
чиллеров «Элемент»



Холодные стены «ПОТОК»

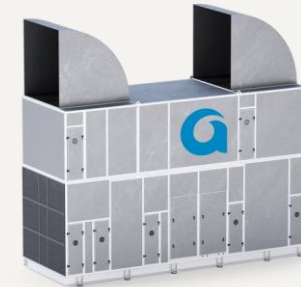


Холодные двери
«ПОТОК-2»

Гибридные системы охлаждения



«Эра»
50–600 кВт



«Аура мини»
0,5–3,5 кВт



Ваши вопросы

Сайт



Каталог



Визитка

