

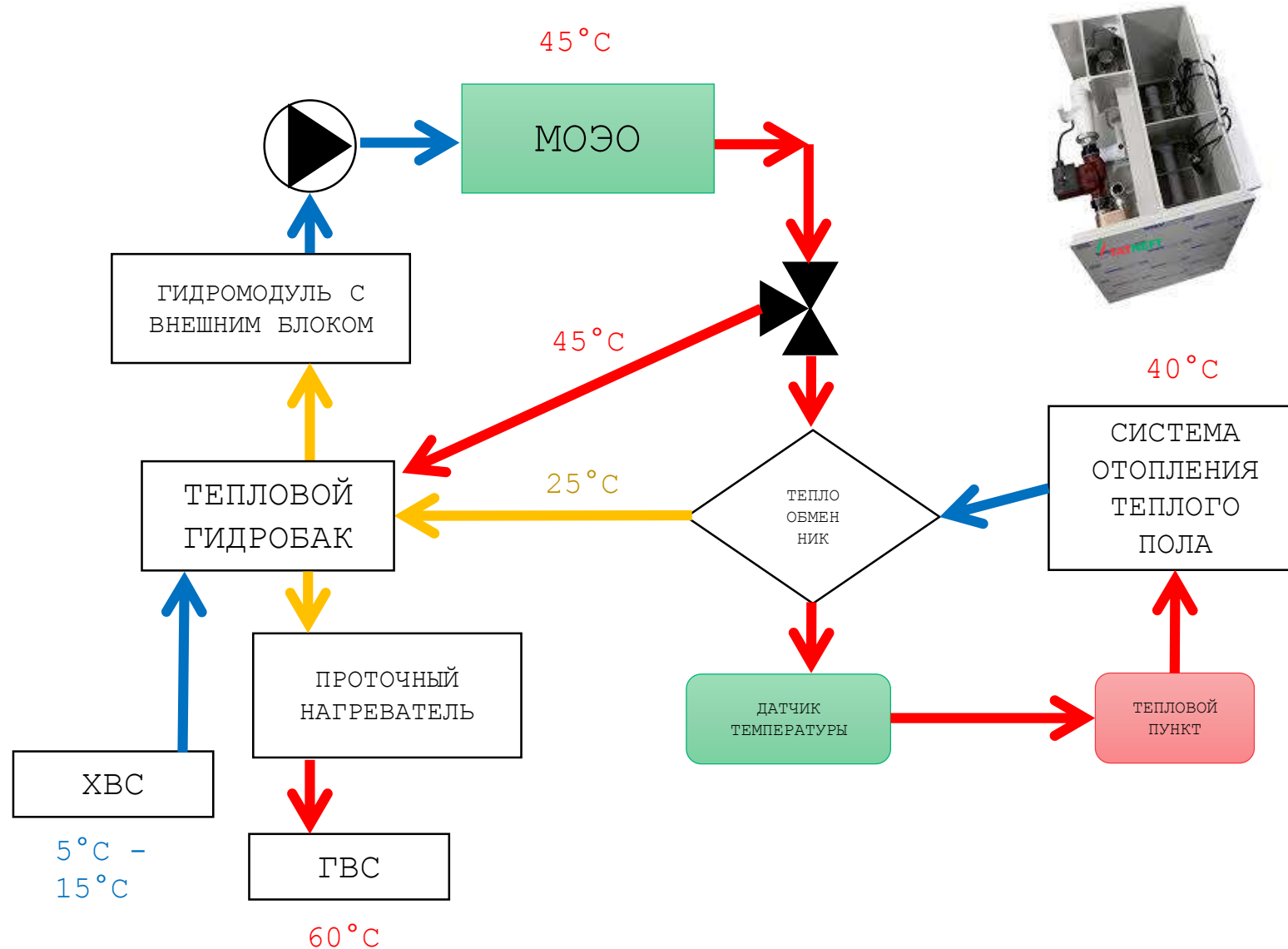
<p>Проблематика</p>	<p>Цифровая трансформация ПАО «Татнефть» (132 организации, более 65 тысяч сотрудников и 1 млн единиц оборудования) требует хранения и обработки колоссального объема данных для которых необходимо строительство новых дата центров. Для функционирования дата-центров понадобятся значительные электроэнергетические мощности. КПД использования электроэнергии ЦОД (центров обработки данных) составляет всего 25%: более 50 % потребляемой ими энергии тратится на кондиционирование, еще 25% энергии выделяет основное оборудование.</p>
<p>Иновационная составляющая проекта</p>	<p>Предлагаются к разработке готовые технологичные корпуса (иммерсионные ванны) с возможностью интеллектуального управления для размещения электронной аппаратуры, с целью организации «зеленого» дата-центра. Каждый корпус представляет из себя законченное решение и может быть подключен к системе низкопотенциального отопления. Это позволит сократить мощность и потребление энергии дата-центров на 50% и дополнительно утилизировать до 25% потребляемой энергии в системах теплоснабжения и горячего водоснабжения. Композитное сырье, иммерсионное масло и металлические элементы для реализации технологий могут быть произведены на существующих производственных мощностях ПАО «Татнефть»</p>
<p>Эффектообразующий показатель</p>	<p>Реализация новой продукции Снижение эксплуатационных затрат</p>



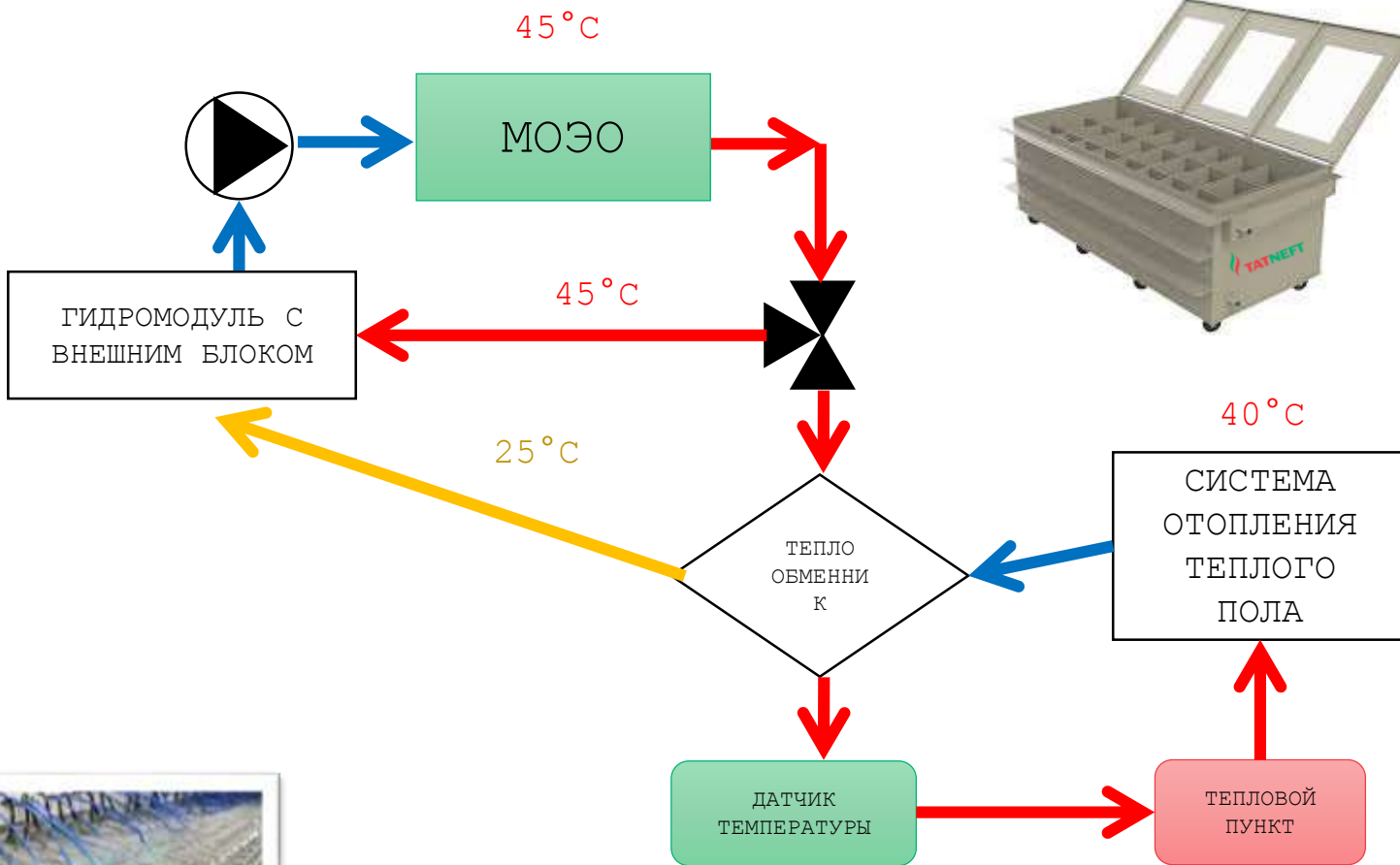
- Мировые инвестиции в развитие дата-центров превысили 200 млрд долларов в год
- На конец 2022 года общие инвестиции в российские дата-центры достигли 100 млрд рублей, рост российского рынка составляет 10-15% в год. Общая потребляемая мощность существующих и строящихся центров в России оценивается в 245 МВт
- Более 50% в общих энергозатратах ЦОД идет на охлаждение помещений и лишь 40% – на работу основного оборудования.
- Более 70% электроэнергии, потребляемого основным оборудованием ЦОД, выделяется в виде тепла
- Внедрение ЦОД с отводом тепла позволяет уйти от потребления э/э на охлаждение и утилизировать большую часть тепла от работы основного оборудования
- Рынок ЦОД в России достигает 80 тысяч серверных стоек
- Общая установленная мощность ЦОД в РФ – до 500 МВт, из них примерно 250 МВт заложено под охлаждение, а 150 МВт теряется в виде тепла.
- На 1 стойку нужна 1 система охлаждения с иммерсионными ваннами, объем российского рынка – 5-7 тысяч систем в год
- Предлагаемое решение является модульным и может предлагаться как для нужд ПАО «Татнефть» (электрическая мощность дата-центров – 580 кВт, около 300 стоек, программа цифровизации ПАО «Татнефть» создает большой потенциал роста числа ЦОД) так и для других российских дата-центров.



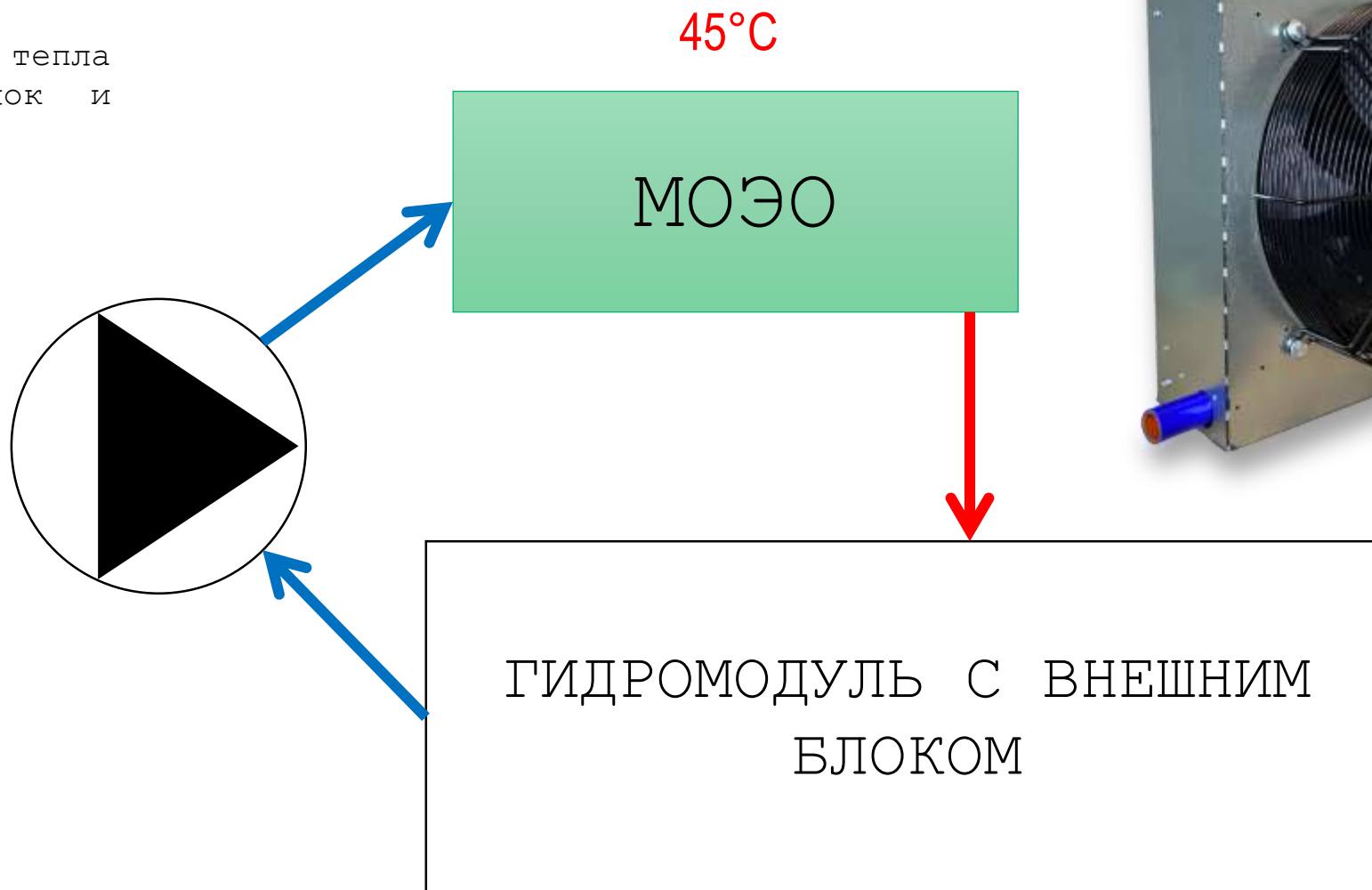
- Съем тепла из МОЭО посредством внешнего контура
- Измерение температуры в контуре отопления посредством датчиков
- В случае превышения допустимого температурного значения в контуре отопления теплого пола, направить теплоноситель через байпас посредством трехходового клапана
- Остаток тепла нагревает тепловой гидробак посредством встроенного теплообменника после чего происходит догрев проточным нагревателем до требуемой температуры
- В случае превышения допустимого температурного значения включение теплового насоса с утилизацией тепла наружу через внешний блок и гидромодуль



- Съем тепла из МОЭО посредством внешнего контура
- Измерение температуры в контуре отопления посредством датчиков
- В случае превышения допустимого температурного значения в контуре отопления, направить теплоноситель через байпас посредством трехходового клапана
- В случае превышения допустимого температурного значения включение теплового насоса с утилизацией тепла наружу через внешний блок и гидромодуль

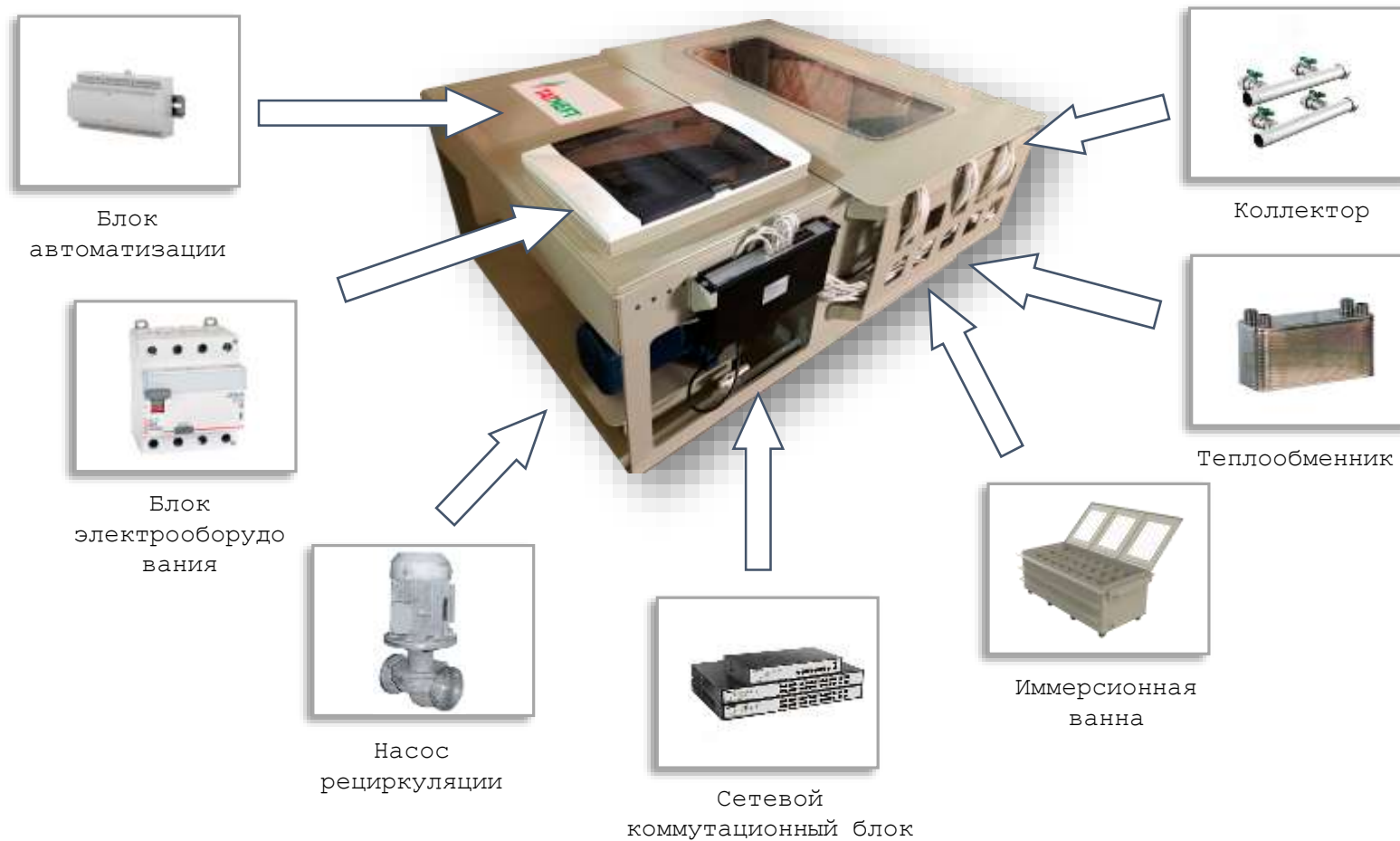


- Съем тепла из МОЭО посредством внешнего контура
- Охлаждение с утилизацией тепла наружу через внешний блок и гидромодуль





СОСТАВ МОДУЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (МОЭО) И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОСТАВЩИКИ



Базовая технология/ оборудование



Общее описание технологии:

Резкие колебания температуры в дата-центрах могут привести к ухудшению или полному отказу дорогостоящей серверной и коммутационной техники. Установка кондиционера позволяет компенсировать повышенное выделение тепла, которым сопровождается работа сложного электронного оборудования

Сильные стороны:

Невысокая стоимость кондиционеров
Налаженная система технического обслуживания

Слабые стороны:

Необходимость частого обслуживания
Высокие затрат электроэнергии на охлаждение электронного оборудования
Отсутствует возможность использования тепла для обогрева помещений и горячего водоснабжения
Ускорение износа оборудования в связи с неравномерностью охлаждения
Высокий уровень шума
Высокий уровень пожароопасности

Предлагаемая технология/оборудование



Общее описание технологии:

Предлагаются к разработке готовые технологичные корпуса (иммерсионные ванны) с возможностью интеллектуального управления для размещения электронной аппаратуры, с целью организации «зеленого» дата-центра. Каждый корпус представляет из себя законченное решение и может быть подключен к системе низкопотенциального отопления.

Сильные стороны:

Равномерность охлаждения электронного оборудования приводит к увеличению срока службы электронного оборудования
Низкие затраты электроэнергии на охлаждение электронного оборудования
Присутствует возможность использования тепла для отопления и горячего водоснабжения
Использование существующей продукции предприятий ПАО «Татнефть»: композиционные материалы, иммерсионные масла, металлические элементы конструкции
Редкое техническое обслуживание

Слабые стороны (возможные риски):

Необходимость выстраивания инфраструктуры ТО и ремонта оборудования