



ТЕРКОН® контурные тепловые трубы

разработка и производство пассивных теплопередающих устройств
для надежной работы электроники

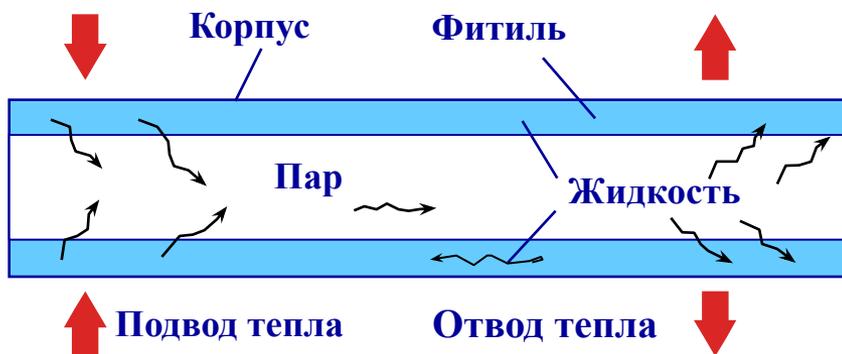
ПРИБОРОСТРОЕНИЕ и МАШИНОСТРОЕНИЕ

- Проблемы теплового регулирования относятся к числу наиболее распространенных в технике.
- Наиболее остро они проявляются при массогабаритных ограничениях и жестких требованиях к условиям эксплуатации в микроэлектронике, СВЧ и лазерной технике, радиоэлектронике, светотехнике и т.д.
- Обычные тепловые трубы (1963, США) позволяют решить многие из задач терморегулирования. Однако, высокая чувствительность к изменению ориентации в гравитационном поле, а также недостаточная мощность и адаптируемость ограничивает сферу их применения.
- Контурные тепловые трубы, производство которых налажено на ООО «Теркон-КТТ» позволяют существенно расширить функциональные возможности устройств такого типа.

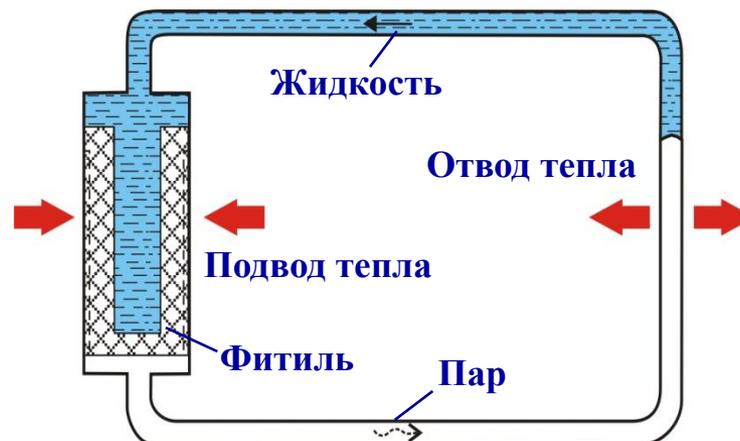
Что такое контурная тепловая труба ТЕРКОН?

Контурная тепловая труба (КТТ) является высокоэффективным, пассивным теплопередающим устройством, работающим по замкнутому испарительно-конденсационному циклу с использованием капиллярного давления для прокачки теплоносителя, в котором капиллярная структура (фитиль) локализована в зоне испарения, а движение пара и жидкости осуществляется по отдельным гладкостенным трубопроводам.

Обычная тепловая труба

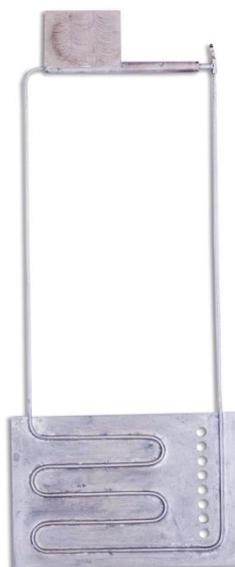
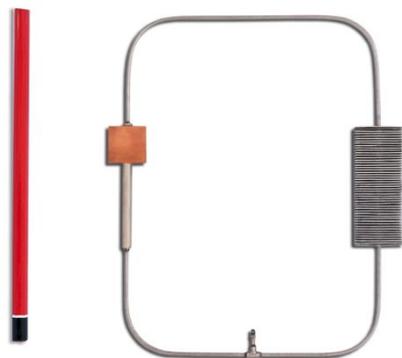
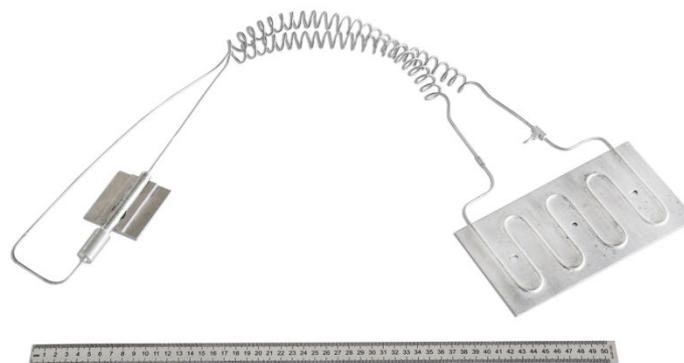


Контурная тепловая труба





БОЛЬШИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ДИЗАЙНА





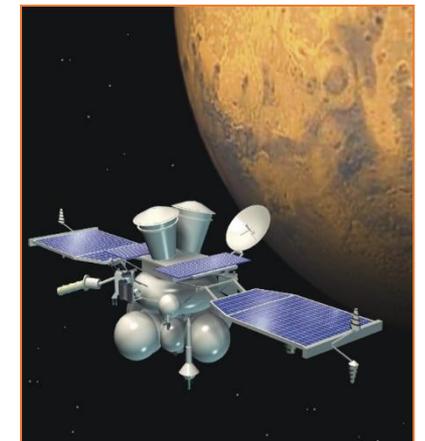
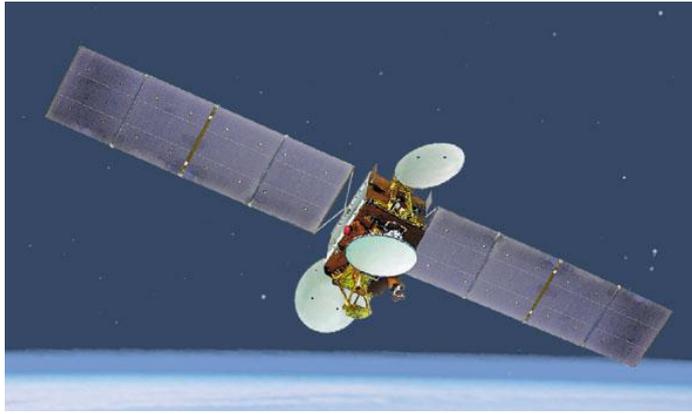
ВЫСОКАЯ ТЕПЛОПЕРАДАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ



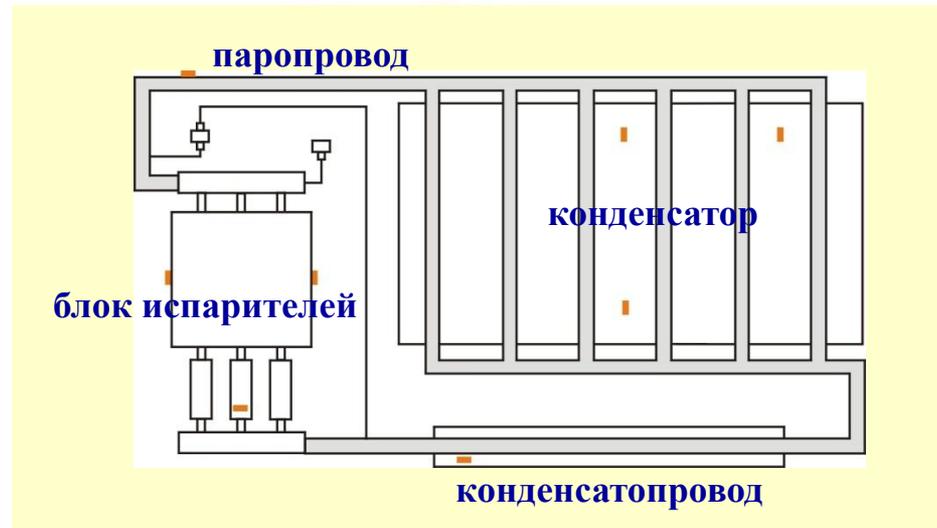
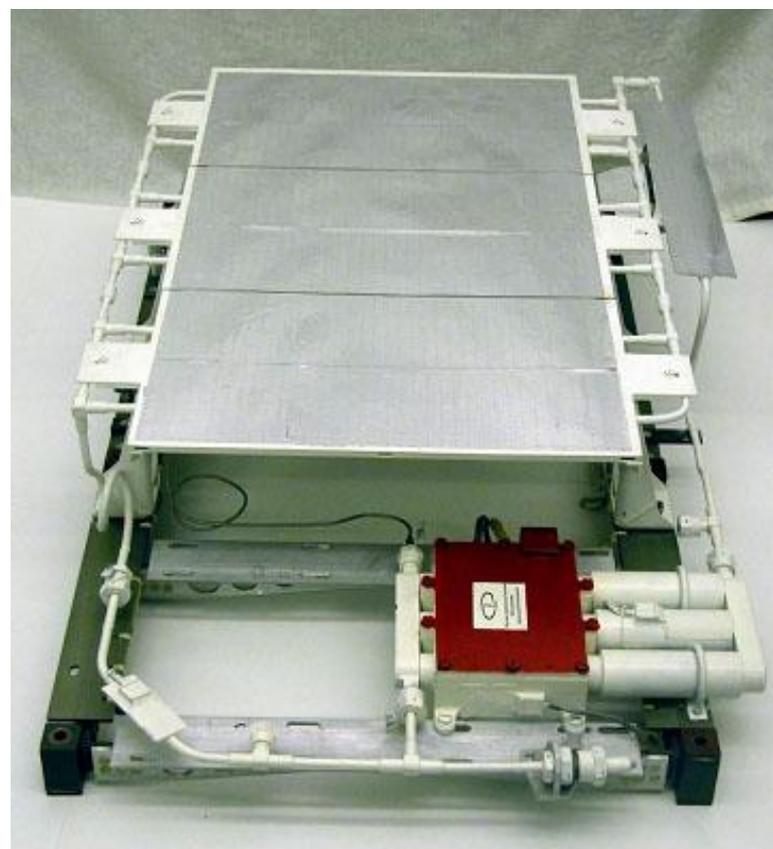
спецификация

длина, м	21
диаметр испарителя, мм	22
зона нагрева, мм	200
жидкостная линия, dia, мм	6
зона конденсации, мм	300
Мах. мощность, Вт	2100

HERCON[®] - более 25 лет успешного применения в космической технике



Первый летный эксперимент с КТТ на российском космическом аппарате «Горизонт», 1989 г.



Летный эксперимент на КА «Гранат», 1989- 2001 гг.

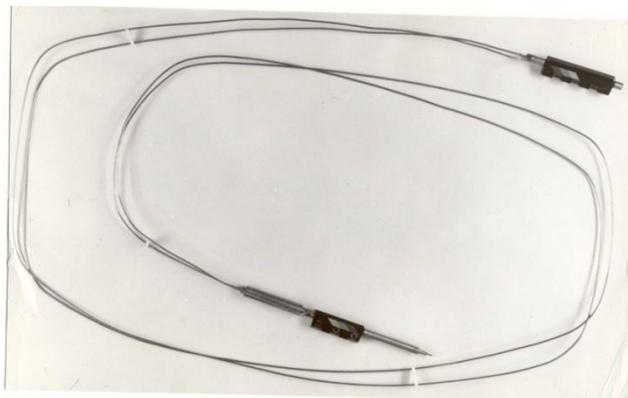
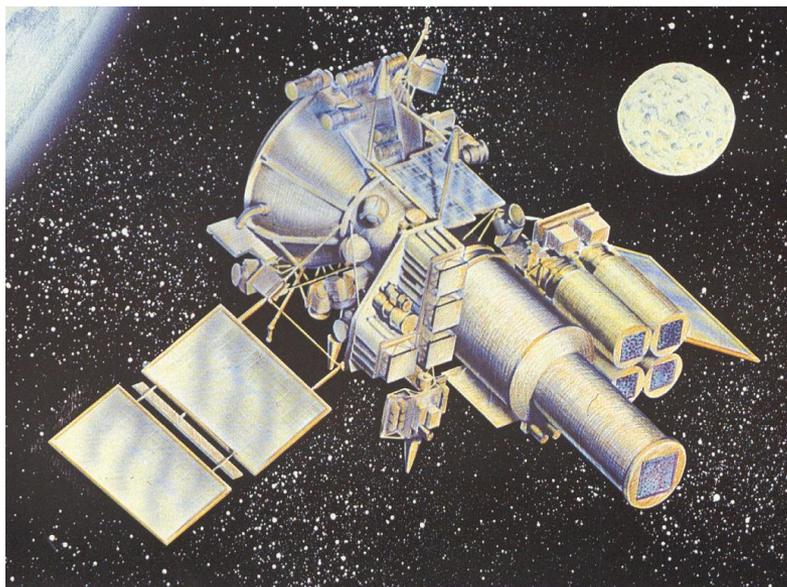
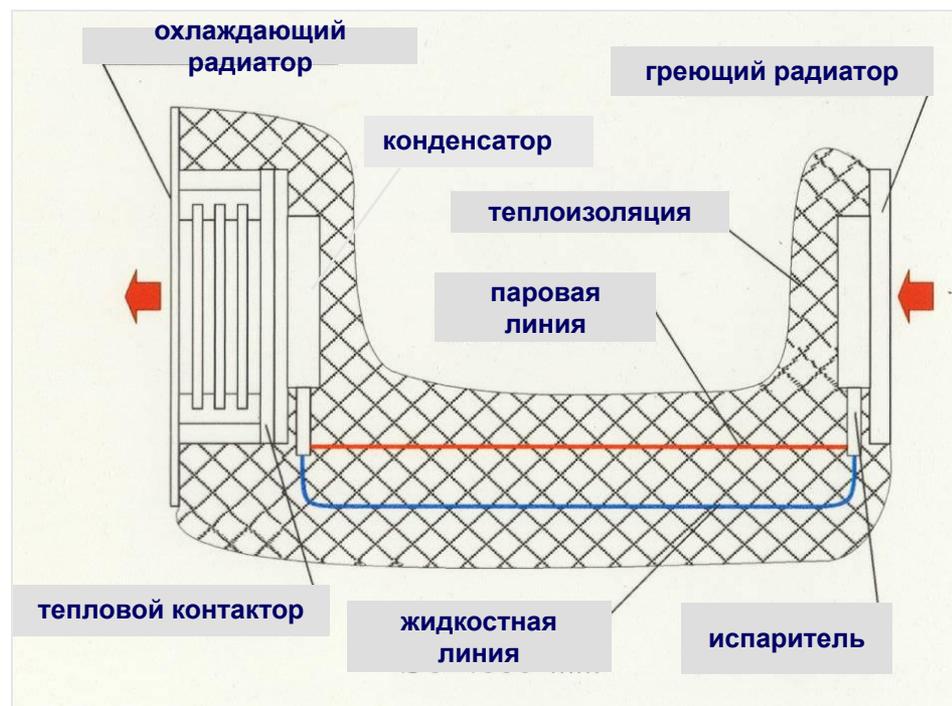
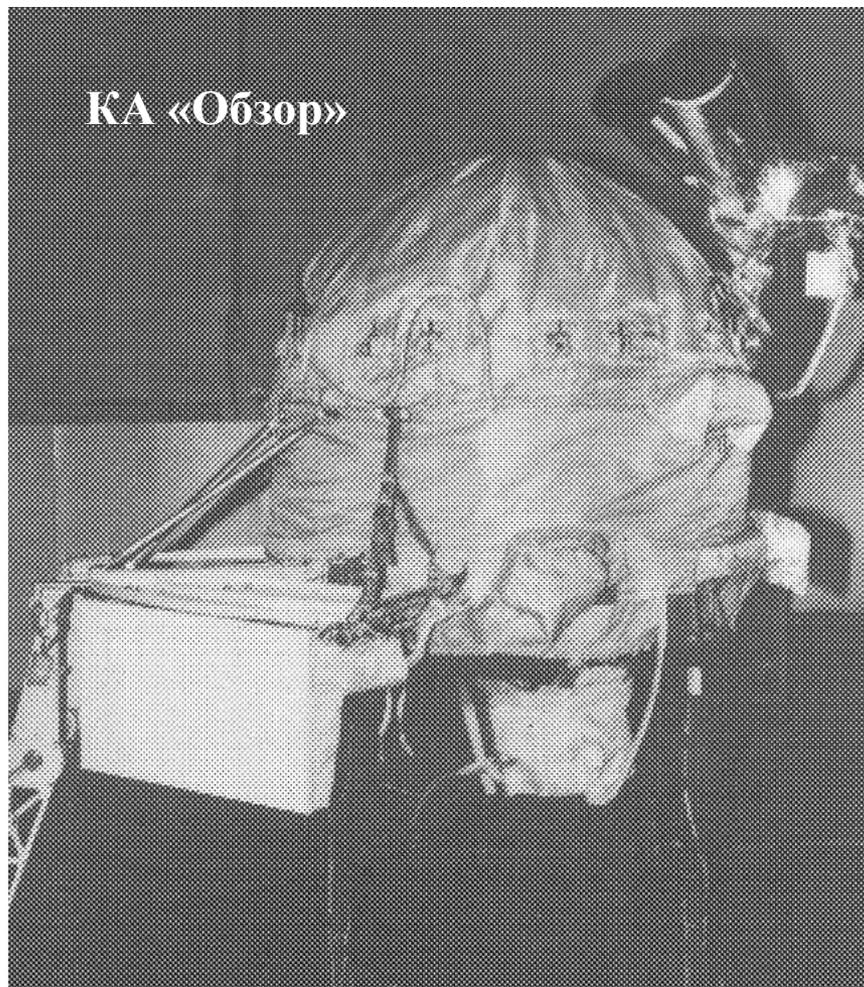


Схема экспериментального модуля



НПО им. А.С. Лавочкина

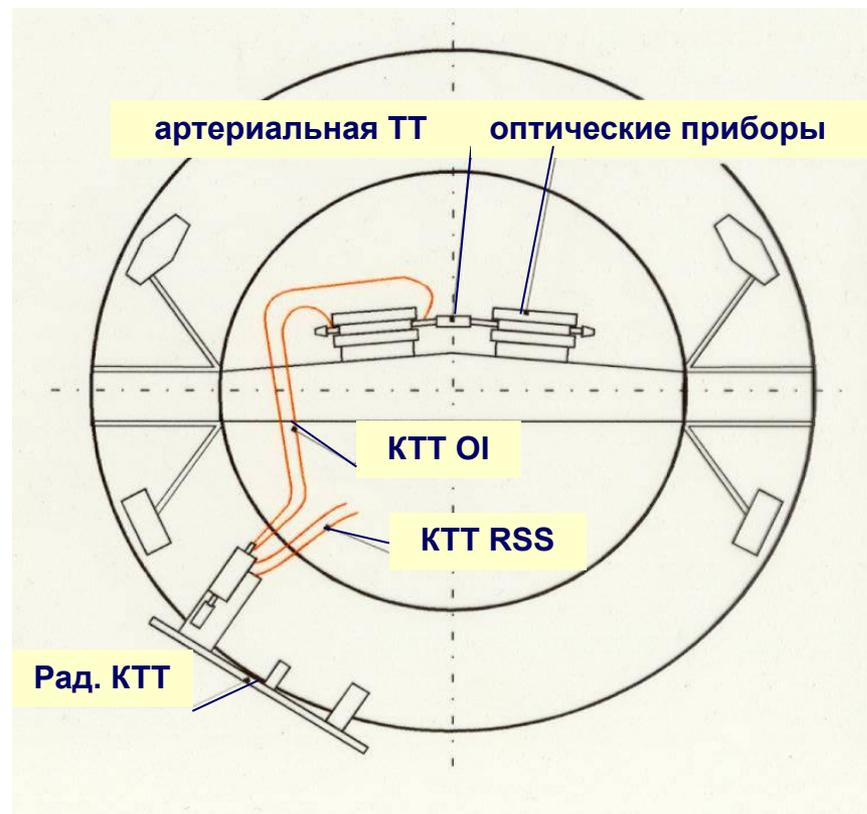
Первое реальное применение КТТ на борту Российского КА «Обзор», 1994 г.



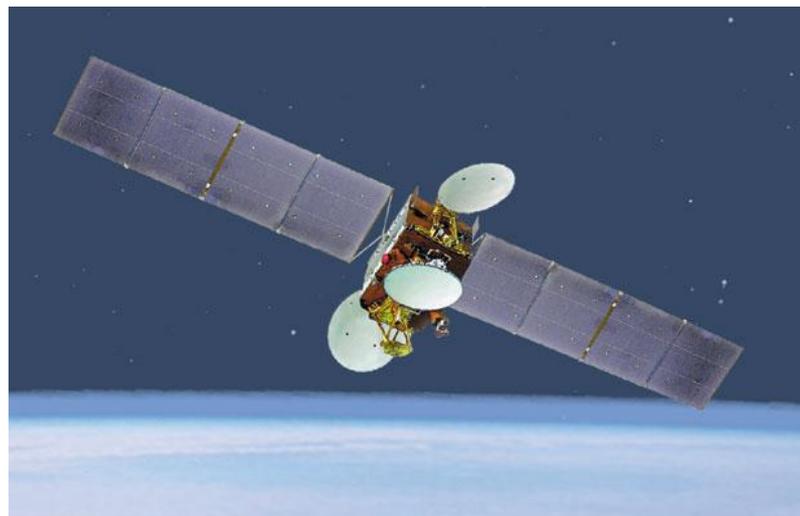
КА «Обзор»

КБ «Полет»

Три КТТ были использованы
в системе терморегулирования
блока оптических приборов



Космические аппараты «Ямал-200», 2003 г.



Восемь КТТ установлено в СОТР никель-кадмиевых батарей на каждом из двух КА «Ямал-200».



Спутник «МИР», запуск в августе 2012 г.



Одна КТТ установлена в СОТР прибора «ДОКА-Б».





ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ





ПАССИВНЫЙ ТЕПЛОТОД ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ СЕРВЕРОВ

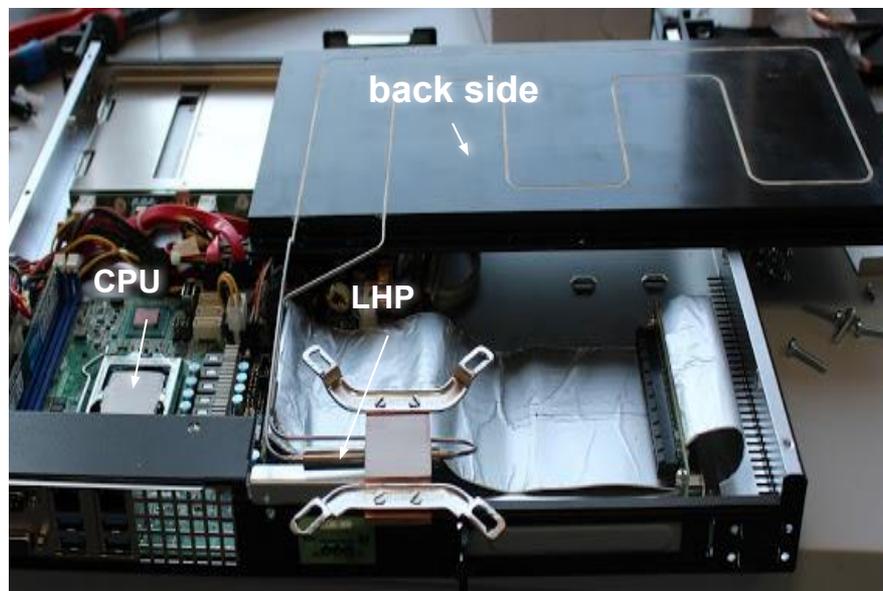
Возможность применения в промышленных пылезащищенных серверах процессоры с TDP до 85 Вт

Возможна интеграция в существующие сервера

Внедрение на уровне системного интегратора или OEM

Сохранность гарантии

Индивидуальный дизайн





Безвентиляторный ПК 64-Вт CPU и 120-Вт GPU





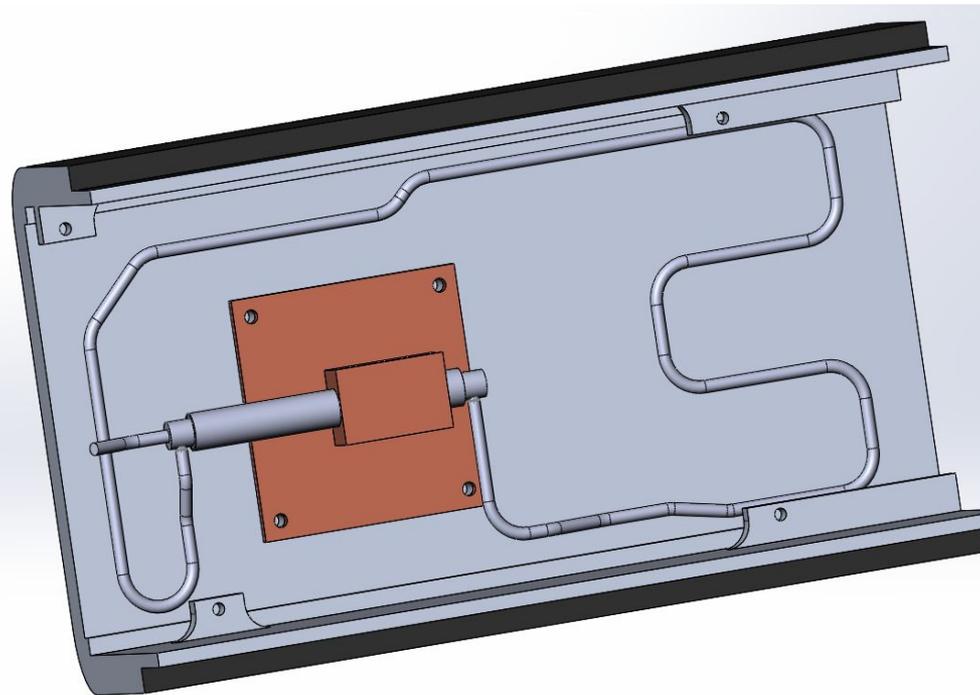
Безвентиляторный ПК



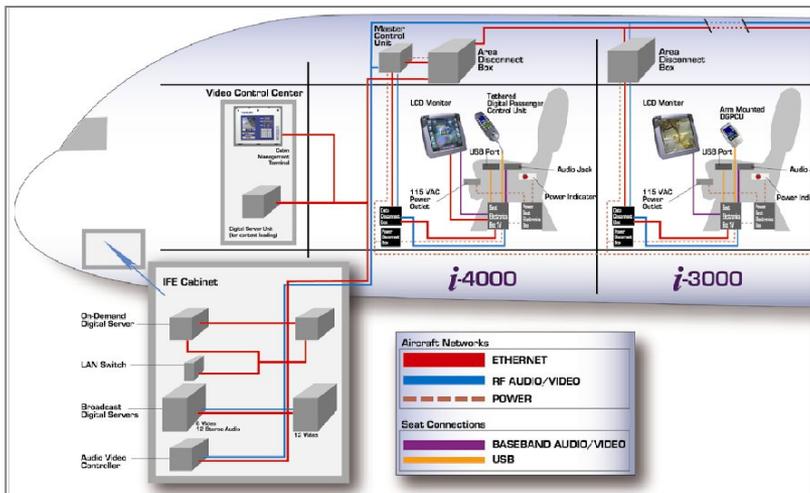


Пассивное охлаждение видеокамеры

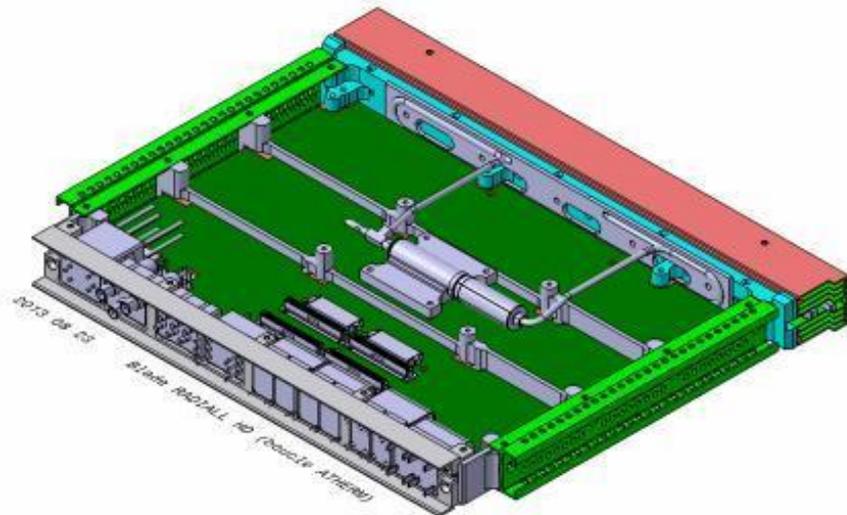
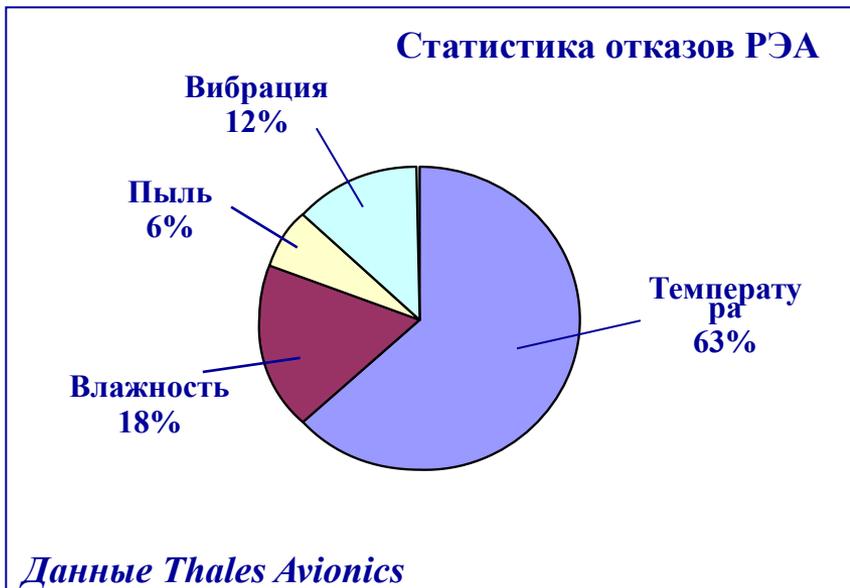
Пассивная система теплоотвода от процессора **Intel Core i5**



Пассивная система охлаждения электронного блока IFES



Охлаждение авионики

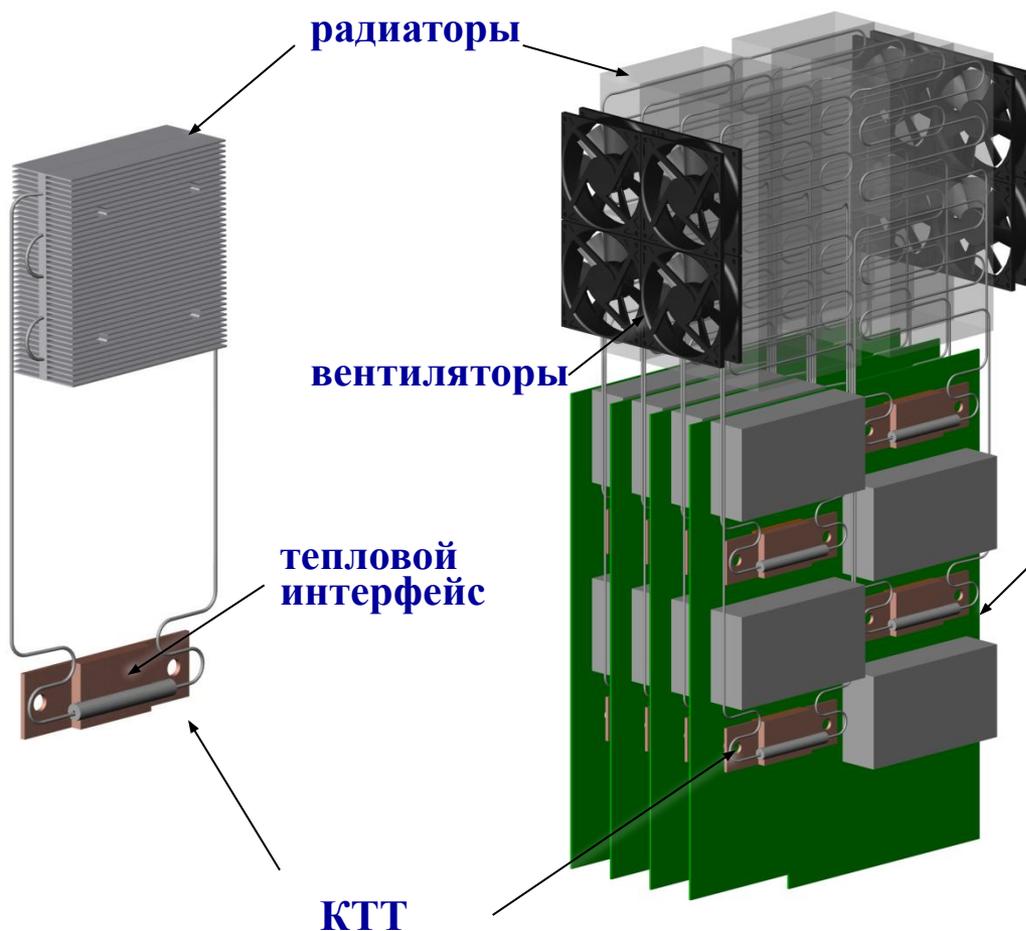




Система нагрева воды от солнца **500 Вт**



Система охлаждения компактного суперкомпьютера



<http://www.etronek.ru>

H8G6/i-F (Quadserver) – 4шт.

**CPU - Quad AMD Opteron
6000 (12/8 cores)**

$Q_{TDP} = 140 \text{ Вт} / Q_{max} = 165 \text{ Вт}$

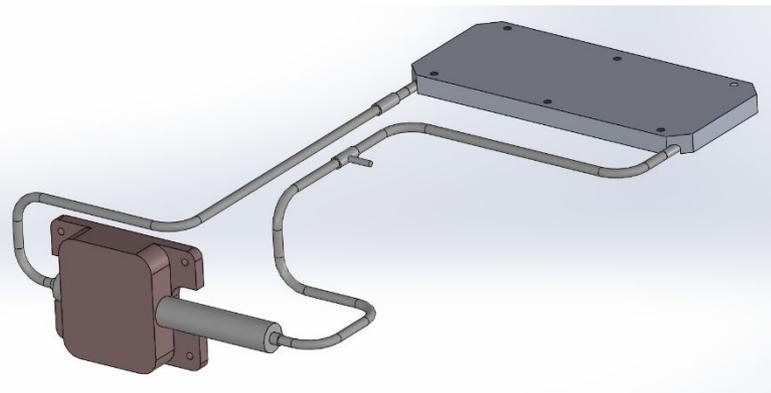
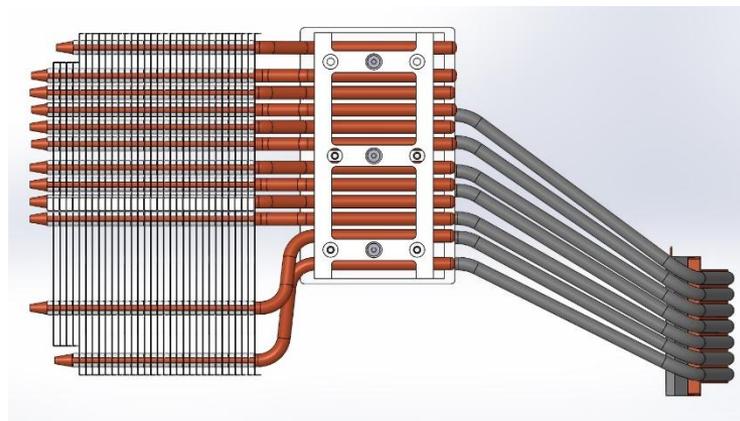
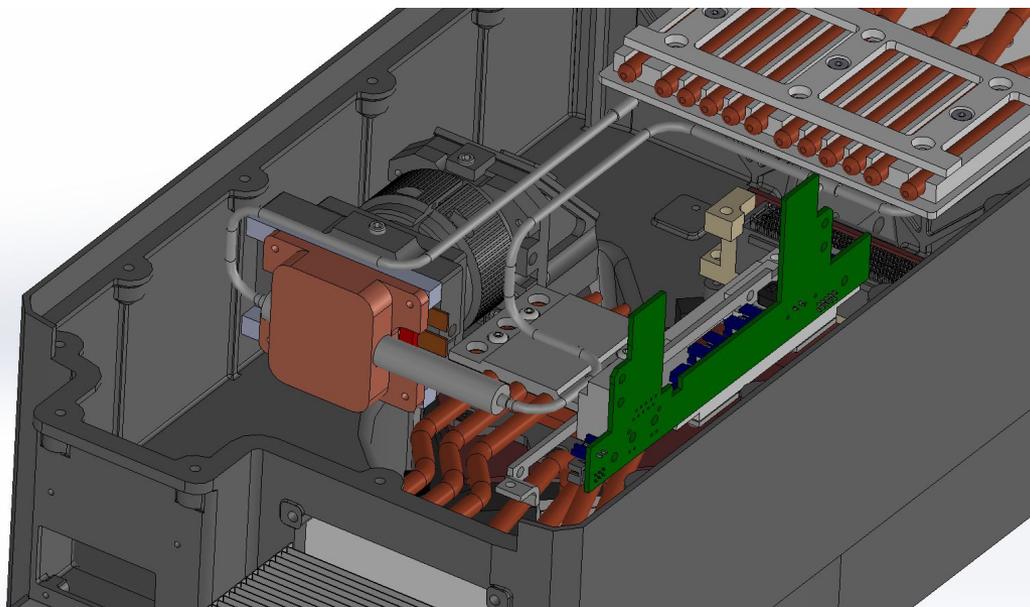
**Суммарная максимальная
мощность, рассеиваемая CPU:**

$Q_{\Sigma CPU} = 2,64 \text{ кВт}$



Система охлаждения светодиодного источника

Теплопередающая способность **120-Вт**

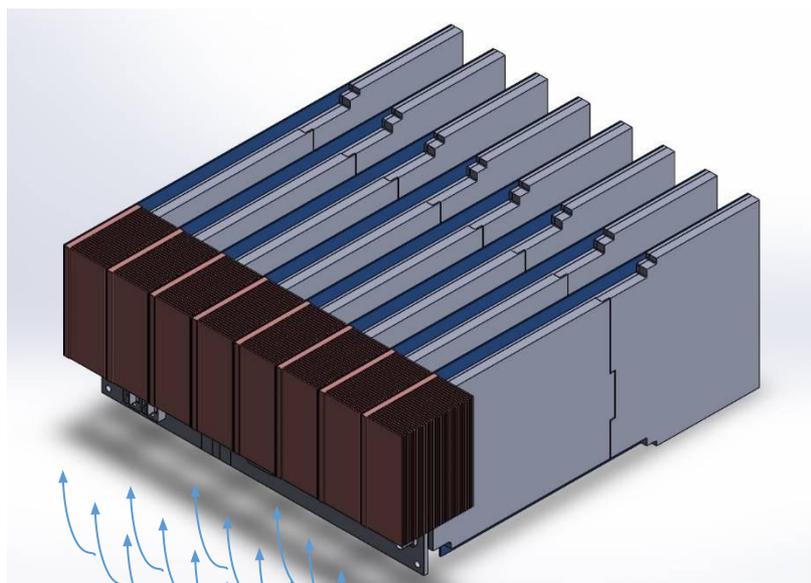




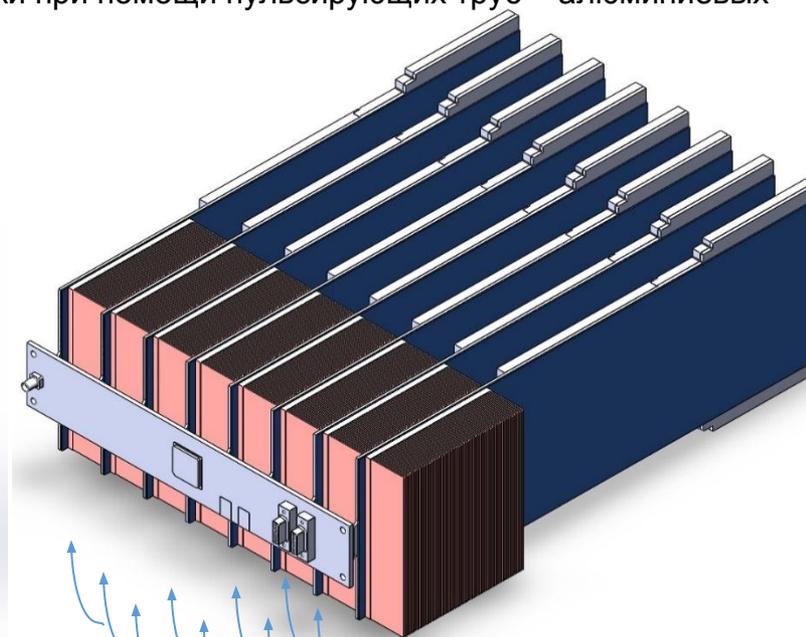
ТЕРКОН для радиоэлектроники

двух-фазный теплоперенос + воздушное охлаждение

Возможность отводить 300-400 Вт тепловой нагрузки при помощи пульсирующих труб – алюминиевых пластин толщиной 2-3 мм

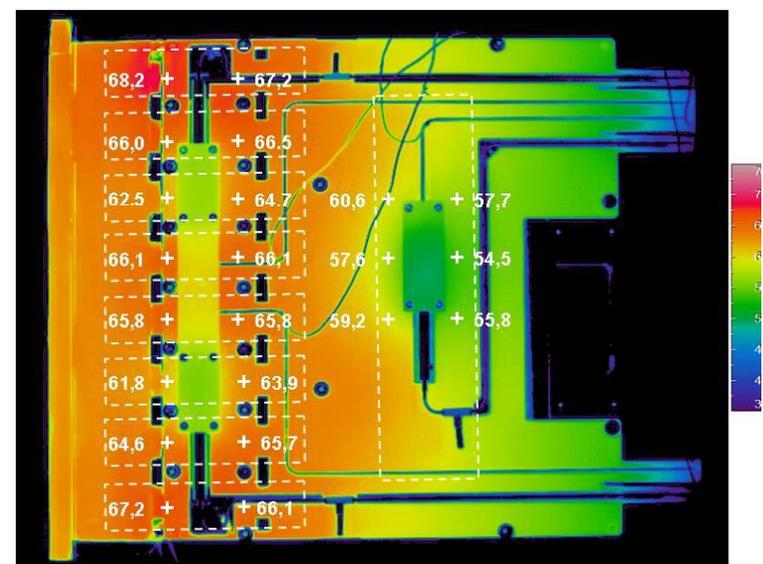
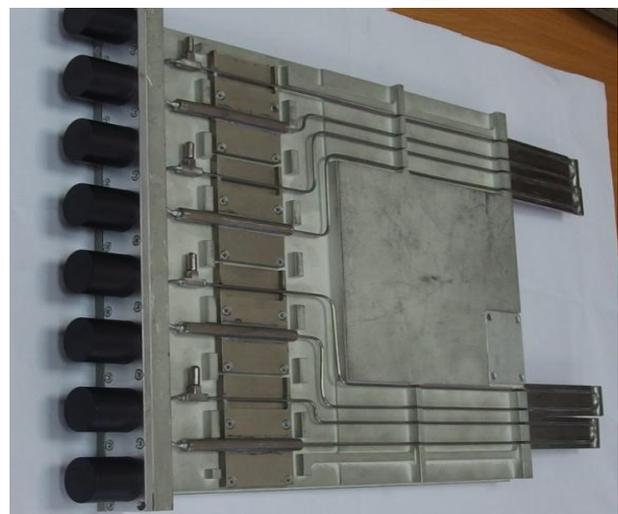
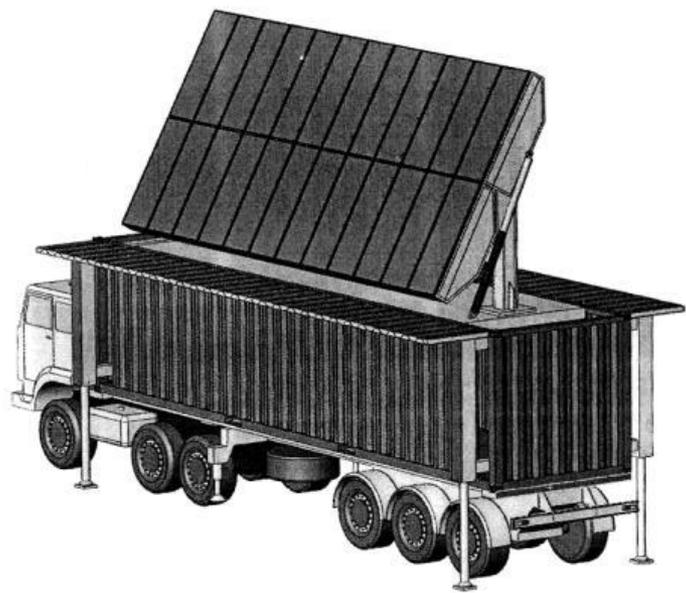


Поток воздуха от
вентилятора



Поток воздуха от
вентилятора

Охлаждающая панель для ПШМ АФАР





ТЕРКОН® -

новые возможности дизайна в
приборостроении и машиностроении



Производительность

для высокой тепловой нагрузки (до 500 W/cm²)
– когда воздушное охлаждение неэффективно



Надежность

отсутствие подвижных механических частей
отсутствие «жидкости» внутри электроники



Энергоэффективность

пассивный двухфазный теплоперенос
без затрат э/э



Гибкий подход

длина до 20 м, толщина 2-6 мм,
работа против поля тяжести

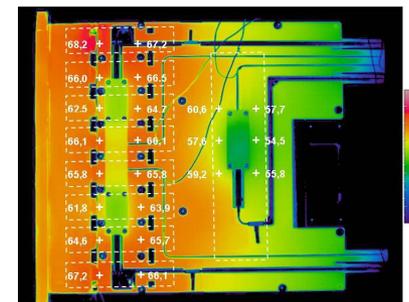
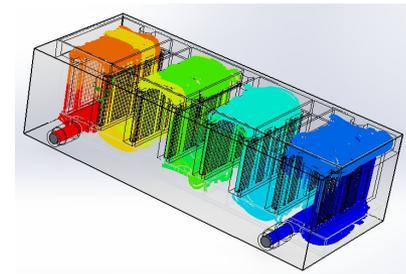
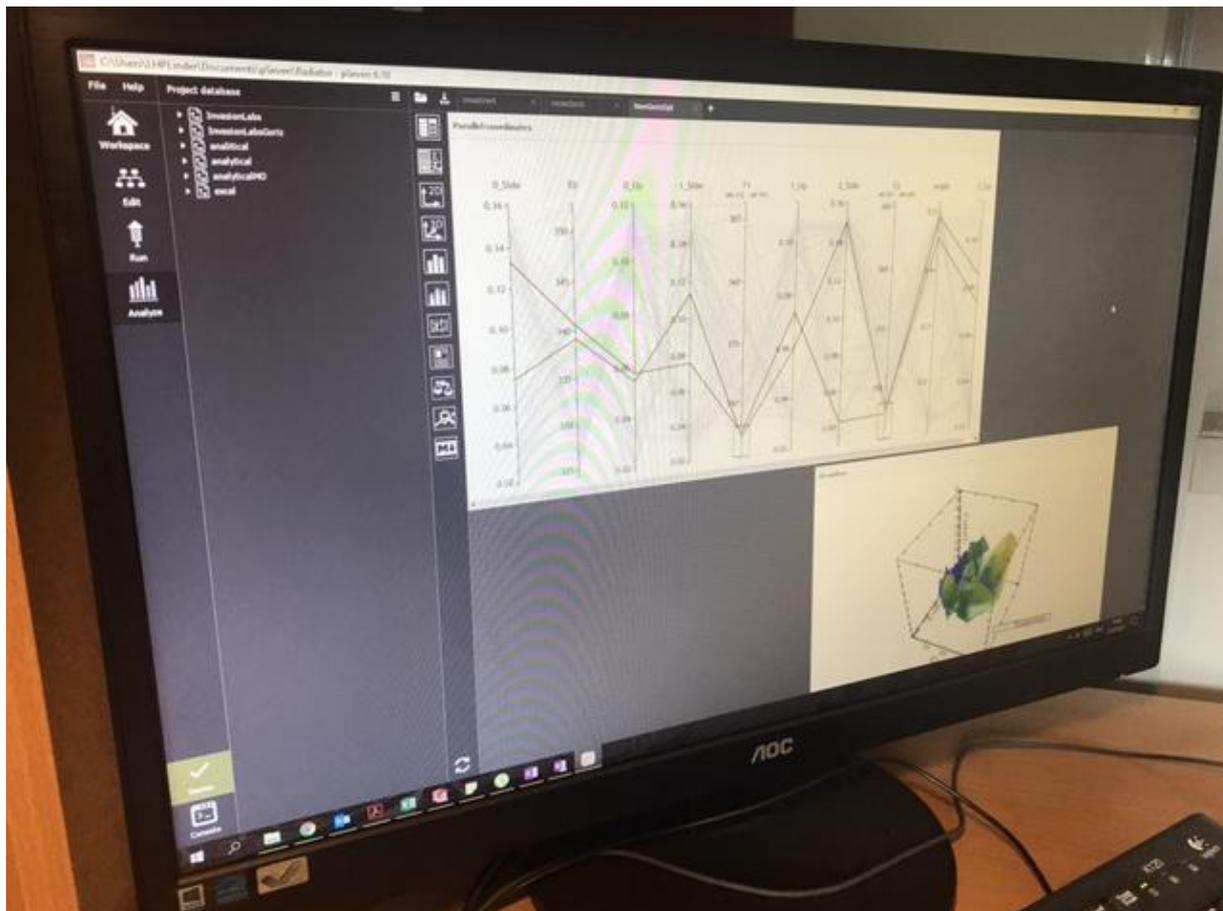


РАЗРАБОТКА и ПРОИЗВОДСТВО



РАЗРАБОТКА и ПРОИЗВОДСТВО

Отдел разработки и моделирования использует как собственные алгоритмы автоматизации расчетов, так и самое современное ПО для моделирования тепловых потоков в системах терморегулирования





РАЗРАБОТКА и ПРОИЗВОДСТВО

Уникальное сварочное и формовочное оборудование, разработанное ООО «Теркон-КТТ» на участке изготовления капиллярных насосов





РАЗРАБОТКА и ПРОИЗВОДСТВО

На участке сборки контуров и интерфейсов отлажен тех. процесс, составлены тех. карты





РАЗРАБОТКА и ПРОИЗВОДСТВО

Уникальное автоматизированное оборудование разработанное ООО «Теркон-КТТ» на участке заправки





КОМАНДА ИНЖЕНЕРОВ



*Майданик Юрий Фольевич – изобретатель КТТ (Теркона),
Лауреат Государственной премии 1999г, автор более 200 научных публикаций,
60 российских и зарубежных патентов, д.т.н., научны руководитель Теркон.*



Коллектив Теркон – профессионалы с многолетним опытом разработки и производства двухфазных теплопередающих устройств и систем терморегулирования

ТЕРКОН ЭЛЕКТРОНИКА

наши клиенты



АО «НИИПП»



BITBLAZE



Neumann & Co. Firmengruppe



МЫ ГОТОВЫ

- ✓ Разработать систему терморегулирования
- ✓ Изготовить прототип изделия;
- ✓ Обеспечить поставку необходимого количества продукции

По всем вопросам обращайтесь:
Иванов Аркадий Вениаминович
ivanov@tcontr.com

Тел: +7 (343) 300-17-30/ +7 (343) 300-17-75
Тел в Москве: +7(495) 654-19-69

Наш сайт: www.thercon.ru

