

Актуальные  
НРС-модели  
оборудования и  
суперкомпьютерные  
решения «НТ»



Вычислительные НРС-комплексы и суперкомпьютерные системы «НТ»

# НОРСИ-ТРАНС

## Структура и опыт

28

лет на рынке

3

конструкторских  
бюро

4

завода

500+

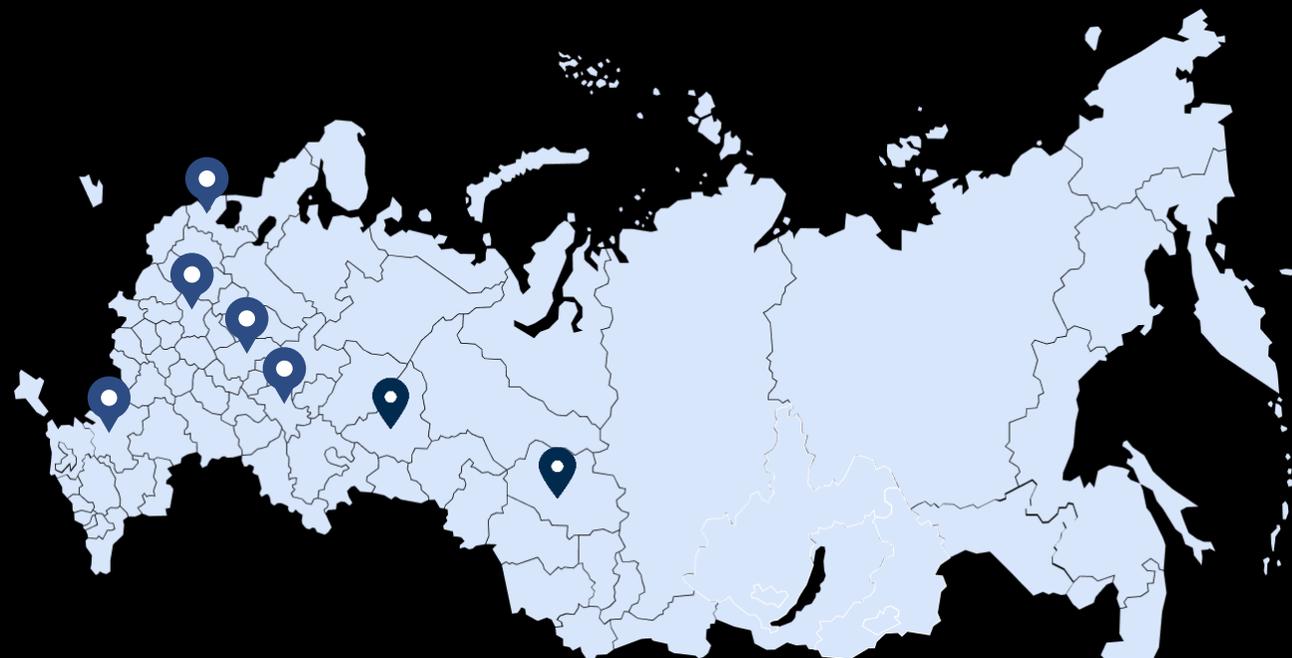
сотрудников

450+

клиентов

24/7

поддержка



Собственные производства:

- Корпусов
- SMT-монтажа
- Блоков питания
- Серийная стапельная сборка
- Высокомощных систем теплосъема для электроники

Оборудование  
вычислительных решений

CPU системы  
на воздушном охлаждении

GPU системы  
на воздушном охлаждении

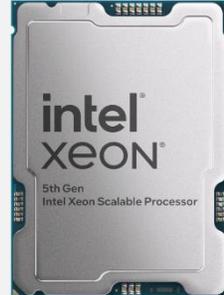
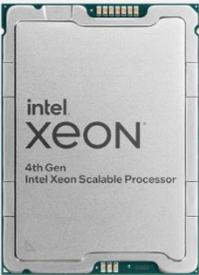
CPU системы на  
жидкостном охлаждении

СуперЭВМ

Тип	Характеристики	Форм-фактор / размер
CPU	2 модуля / 4 процессора	19' / 2U
CPU	4 модуля / 8 процессоров	19' / 2U

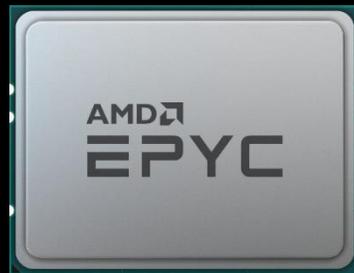
Тип	Характеристики	Форм-фактор / размер
GPU	6x GPU	19' / 2U

Тип	Характеристики	Форм-фактор / размер
CPU	3 модуля / 6 процессоров	Специальный / 1U

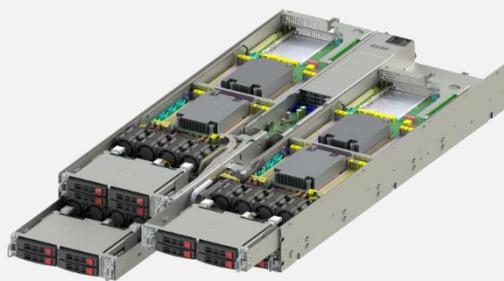


# 19' вычислительные решения «НТ» на универсальных процессорах с воздушным охлаждением

полноценная замена вычислительных систем Supermicro, Dell, HPE

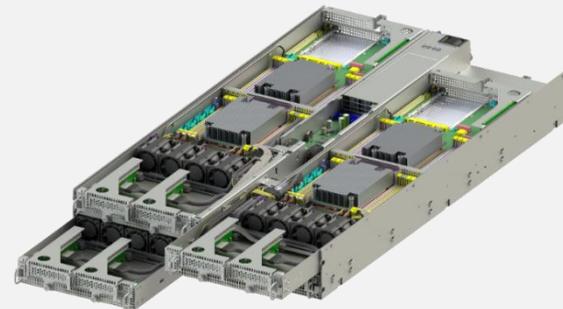


«НТ» Паладин-МШУ (Тип 1)



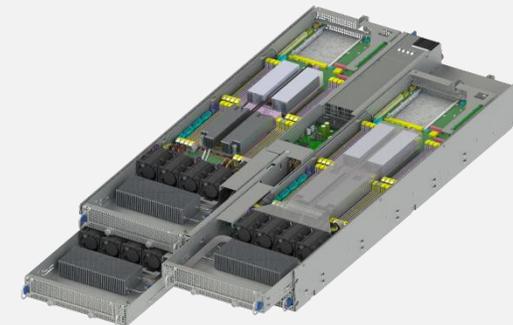
- 4 вычислительных двухпроцессорных модуля с горячей заменой
- **8 х процессоров до 180 Вт**
- 64 x DDR4 3200 Мгц
- 16 шт. SFF дисков (PCIe 4x NVMe / SATA / SAS)
- 2x M.2 NVMe
- 4 шт. OCP карт расширения
- 4 шт. PCIe LP карт расширения

«НТ» Паладин-МШУ (Тип 2)

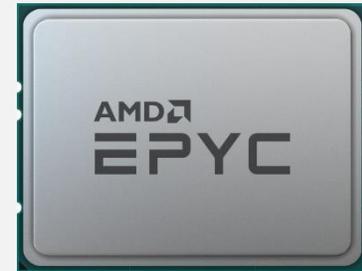


- 4 вычислительных двухпроцессорных модуля с горячей заменой
- **8 х процессоров до 180 Вт**
- 64 x DDR4 3200 Мгц
- 2x M.2 NVMe
- 4 шт. OCP карт расширения
- 12 шт. PCIe LP карт расширения

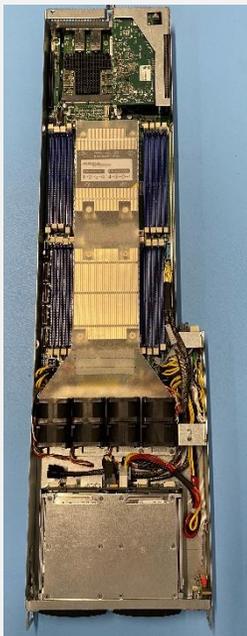
«НТ» Паладин-МШУ (Тип 3)



- 4 вычислительных двухпроцессорных модуля с горячей заменой
- **8 х процессоров до 200 Вт**
- 64 x DDR4 3200 Мгц
- 2x M.2 NVMe
- 4 шт. OCP карт расширения
- 4 шт. PCIe LP карт расширения

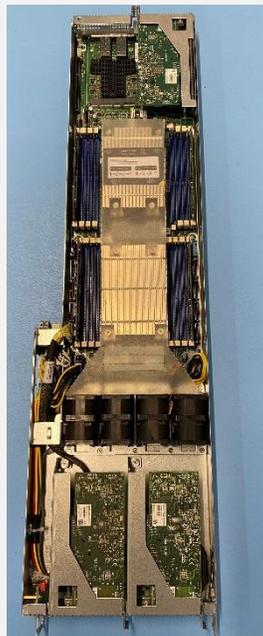


Тип 1

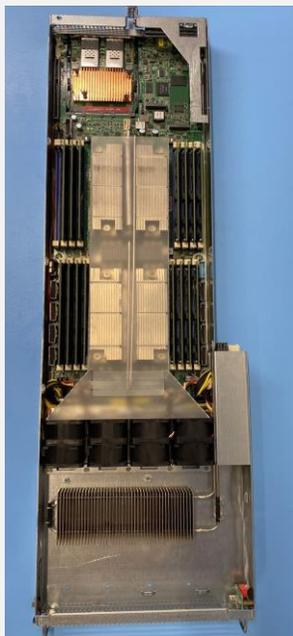


CPU TDP до 180 Вт

Тип 2



Тип 3



CPU TDP до 205 Вт

Шасси с установленными модулями Тип 1 и Тип 2



Одно типовое шасси для решения задач:

- NVMe хранение
- «Fat Nodes» ввода данных в вычислитель
- Вычислительные узлы

«НТ» Паладин-МШУ (Тип 1)



«НТ» Паладин-МШУ (Тип 2)



«НТ» Паладин-МШУ (Тип 3)

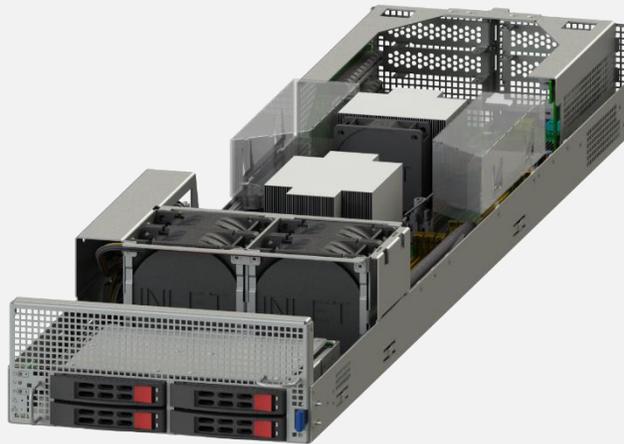


## ТИПЫ МОДУЛЕЙ

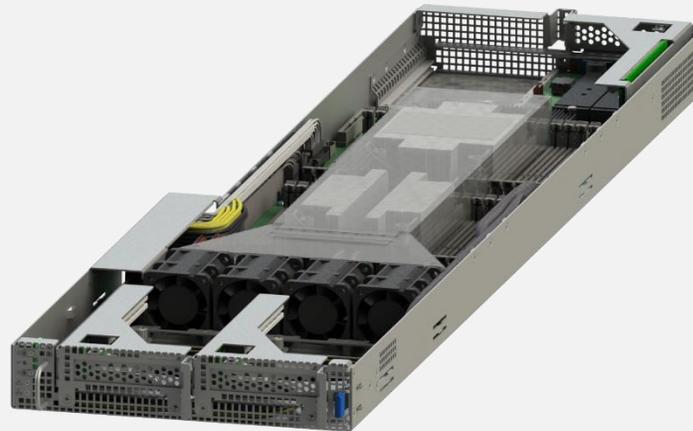
- 2U – максимальная производительность
- 1U с сетевыми картами – максимальная пропускная способность сетевого I/O
- 1U с дисками – баланс обработки и хранения данных с сетевым I/O

## Комбинирование в одном шасси разных типов модулей и размеров (2U, 1U):

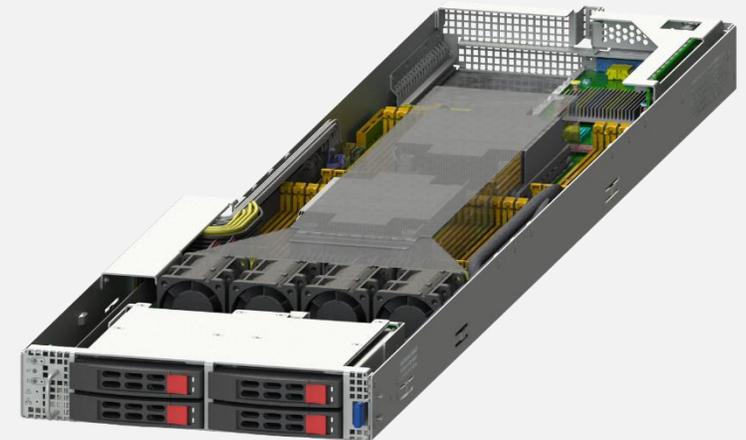
- 2U – до 350Вт
- 1U – от 180 до 200Вт в зависимости от типа



2U узел Scalable-3, 4/5



1U узел Scalable-3, 4/5  
(сетевые карты на лицевой панели)



1U узел Scalable-3, 4/5  
(диски на лицевой панели)



Пример системы укомплектованной:

- модулем с 2шт Scalable-3 (270 Вт)
- и модулем с 2шт Scalable-4 (350 Вт)

Доступные типы двухпроцессорных вычислительных узлов 2U GEN2 (4x2'5, 4x карты расширения):

- Scalable-3 (270 Вт TDP), 16xDDR4
- Scalable-4 (350 Вт TDP), 16xDDR5

1U модуль (любой)	1U модуль (любой)
1U модуль (любой)	1U модуль (любой)

2U модуль (любой)	2U модуль (любой)
-------------------	-------------------

Доступные типы двухпроцессорных вычислительных узлов 1U GEN2 (4x2'5, карта расширения):

- Scalable-3 (180 Вт TDP), 16xDDR4
- Scalable-4 (180 Вт TDP), 16xDDR5

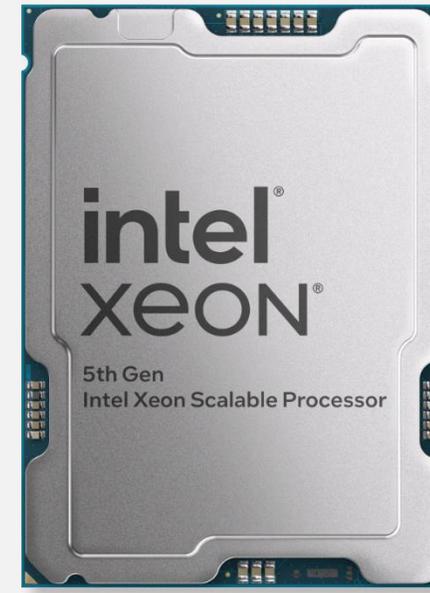
2U модуль (любой)	1U модуль (любой)
	1U модуль (любой)

Доступные типы двухпроцессорных вычислительных узлов 1U GEN2 (3x карты расширения):

- Scalable-3 (200 Вт TDP), 16xDDR4
- Scalable-4 (200 Вт TDP), 16xDDR5

1U модуль (любой)	2U модуль (любой)
1U модуль (любой)	

**2U узлы – проверена работа с процессорами 270 и 350 Вт с максимальной нагрузкой (LINPACK)**



19' вычислительные решения «НТ»  
GPU с воздушным охлаждением

## «НТ» ПАЛАДИН-GPU: 6xGPU ДО 300 Вт

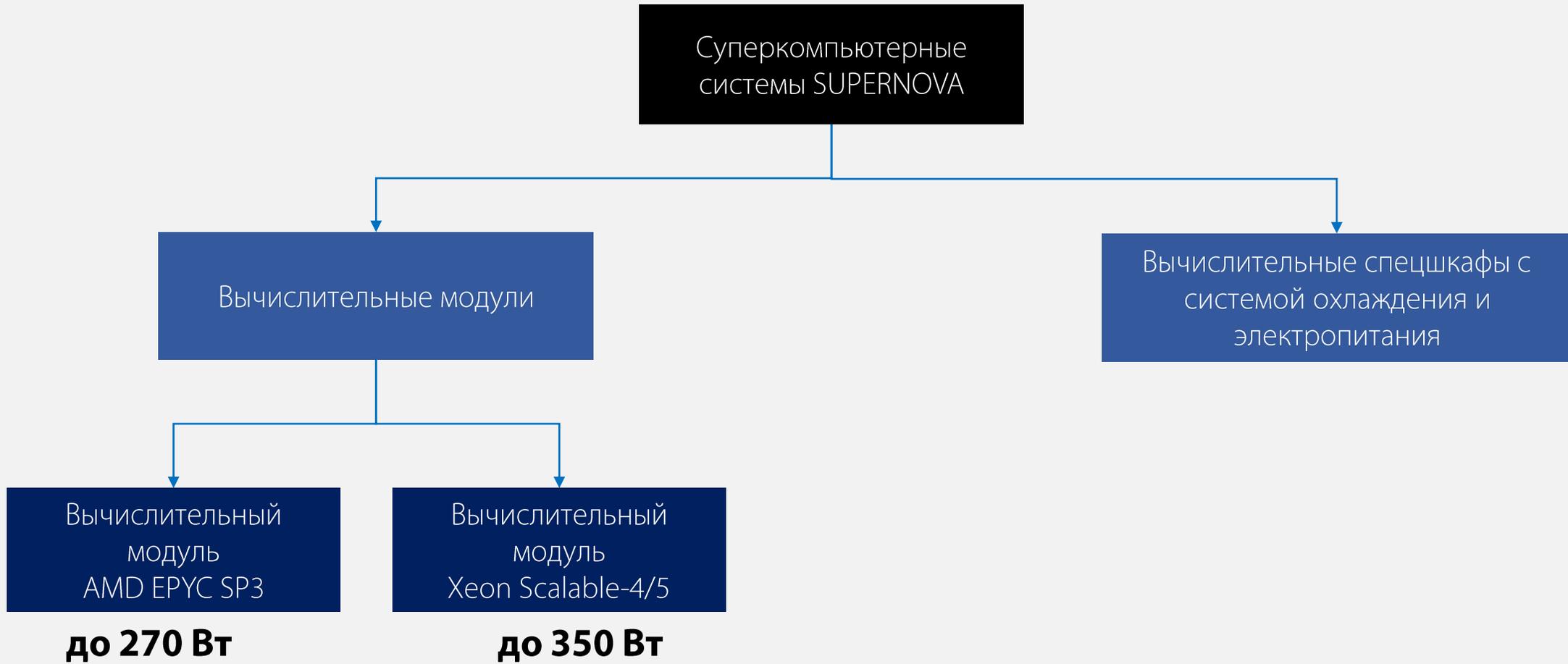
- 2 х процессора EPYC SP3 до 180Вт
- 16 х 64 Гб DDR4
- 4 шт. NVMe PCIe 4x gen4 либо 6xSAS/SATA
- 2x M.2 NVMe
- 1 шт. OCP PCIe 16x gen4 карта расширения
- 1шт. PCIe LP 8x gen4карта расширения
- **6xGPU FHFL PCIe-карт (до 300Вт)**, в т.ч. 2 пары с NVLink



## ПОСТРОЕНИЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Оборудование «НТ» SUPERNOVA  
с жидкостным охлаждением





## Вычислительный шкаф «НТ» SUPERNOVA

- Работа на температуре теплоносителя до 45 градусов С
- **Высокая энергетическая плотность** – до 100 кВт нагрузки на один шкаф
- Простейшие требования к гидравлике инженерной инфраструктуры (перепад давления)
- **Интегрированная система питания** – 6 отказоустойчивых модулей питания по схеме 5+1 каждый, 380В подключение через две распределкоробки на щит ИБП по автозалу
- **Встроенная система жидкостного охлаждения** – 3 пары жидкостных шин с быстроразъемными непроливающимися соединителями
- **Интегрированные сетевые коммутаторы:**
  - 5 шт LEAF-коммутаторов, либо 4 шт LEAF и 1 шт PXC-коммутатор (определяется проектом вычислительного комплекса)
  - 1 шт BMC-коммутатор

## Преимущества:

- круглогодичные фрикулинг
- шланги не нужны – все жидкостные соединения на быстроразъемных непроливающих соединителях

Разработано «НТ»

Производится на собственном механическом производстве «НТ» г. Видное

Возможна комбинированная установка 19' оборудования (серверов на воздушном охлаждении и на жидкостном водном шкафу)





## Нагрузка до 100кВт:

- вычислительные узлы (108шт)
- выдвижные ЛВС-коммутаторы (6 шт, до 660мм каждый)
- встроенные модули питания 380В->48В (6 модулей, каждый 5+1)

## Коммутация

- ВМС коммутация внутри шкафа
- Leaf-коммутация внутри шкафа
- Ethernet PXE коммутация внутри шкафа
- защитные панели коммутаторов

## Конструкция шкафа:

- вводы 3х фазного питания
- модули питания Open Rack V3 совместимые
- боковые съемные фальшпанели
- 3 пары внешних жидкостных шин с БРС

## Работа при 100% нагрузке на все ядра, модули ОЗУ

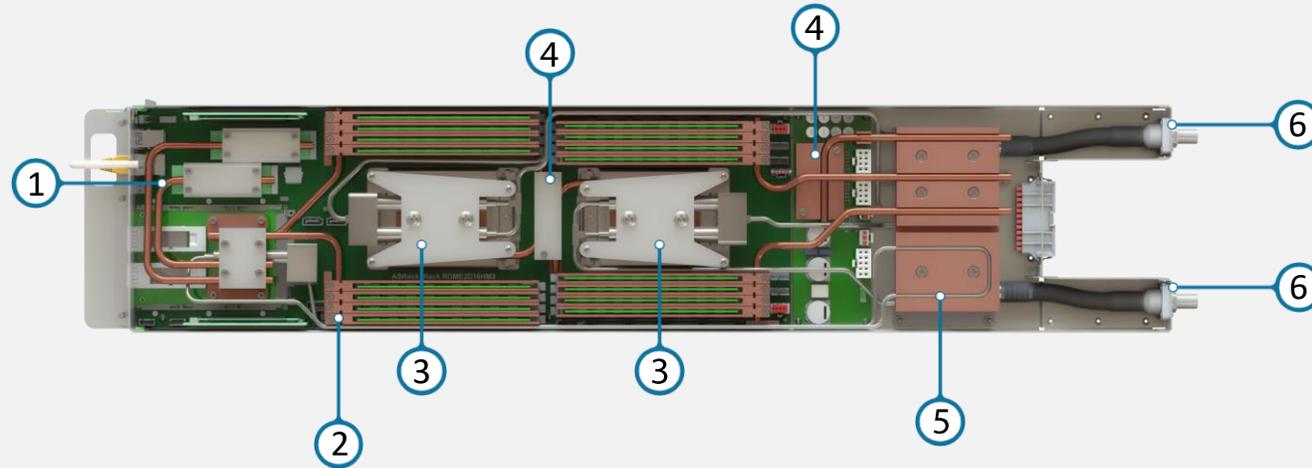
### при:

- температуре в помещении 30С
- температуре теплоносителя в жидкостном контуре 40С

Тип процессоров	Макс. TDP, Вт	Процессоров	Модулей ОЗУ
EPC SP3	280 Вт	2 (7H12 / 7763)	16xDDR4

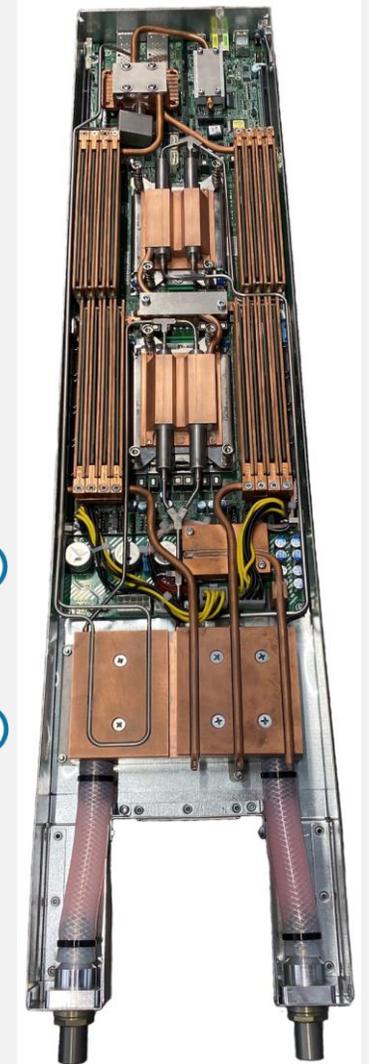
## Разработана гибридная система, включающая:

- ✓ Аммиачные контурные тепловые трубы для теплосъема с процессоров
- ✓ Тепловые трубы для теплосъема со вспомогательных источников тепла
  - ✓ VRM
  - ✓ DC-DC преобразователи
  - ✓ Преобразователи 48-12В
  - ✓ Силовые ключи
- ✓ Аммиачная контурная тепловая труба для теплосъема с
  - ✓ M.2 NVMe дисков
  - ✓ OCP 3.0 карты расширения
- ✓ Жидкостный теплообменник



- 1 Теплосъем с 2xM2 NVMe дисков и OCP карты
- 2 Теплосъем с модулей ОЗУ
- 3 Теплосъем с центральных процессоров

- 4 Теплосъем с системы питания и преобразователей уровней напряжения, силовых ключей
- 5 Жидкостный теплообменник
- 6 БРС соединители на внешнюю жидкостную шину





Open Rack V3 совместимая  
система питания

Возможность комбинировать  
несколько стандартов  
оборудования в одном шкафу

Установка вычислительных  
модулей Supernova и  
жидкостных шин

Установка OCP v3  
совместимого оборудования

Установка 19' оборудования

Запрос проекта  
вычислительного комплекса:  
**[supernova@norsi-trans.ru](mailto:supernova@norsi-trans.ru)**

