НОРСИ-ТРАНС

Сервер универсальный Пантера-114 G3

Техническое руководство

«Редакция №1 от 27 октября 2026 г.»

Аннотация

ЗАО «НОРСИ-ТРАНС» — российский разработчик и производитель серверного оборудования, систем хранения, телекоммуникационного оборудования, вычислительных HPC-платформ, в т.ч.:

- Серверного оборудования на различных процессорных архитектурах;
- Высокоплотных систем хранения данных;
- HPC-вычислительных платформ;
- Телекоммуникационного оборудования различного назначения.

Улучшения документации

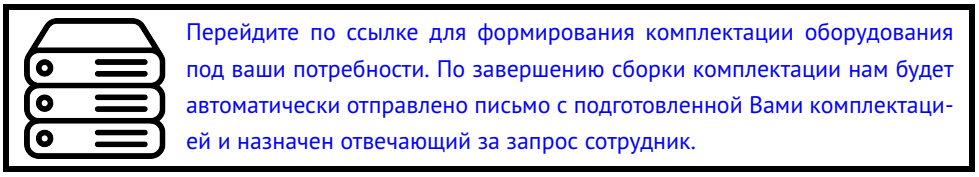
Просим направлять пожелания по включению дополнений, изменений в руководства заполнив форму по адресу: https://kp.norsi-trans.ru/proddoc/request

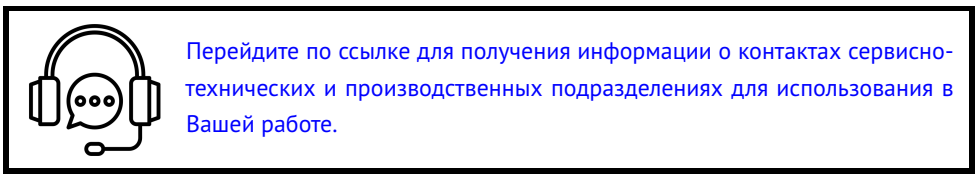
при заполнении формы убедитесь в правильности указываемого децимального номера изделия.

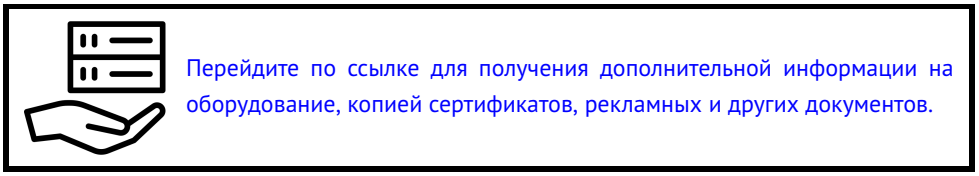
Добро пожаловать

Полное наименование изделия: НИКА.466533.390 Пантера-114 G3

Сокращенное наименование: Пантера-114 G3







Информация перед началом чтения руководства

Для вашей безопасности

Данное руководство содержит важную информацию для безопасного и правильного использования оборудования. Внимательно прочитайте руководство перед использованием данного продукта. Обратите особое внимание на Раздел 1 «Безопасность», Раздел 8 «Извлечение и установка блоков питания» и убедитесь, что эти указания по технике безопасности выполнены перед использованием изделия. Храните данное руководство в надежном месте для удобства ознакомления при использовании данного изделия.

Электромагнитная совместимость

Оборудование соответствует техническим регламентам:

- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

В домашних условиях этот продукт может вызвать радиопомехи, и в этом случае от вас (пользователя) может потребоваться принять соответствующие меры.

Алюминиевые электролитические конденсаторы

Срок службы алюминиевых электролитических конденсаторов, используемых в печатных платах, ограничен. Использование этих компонентов по истечении срока их службы может привести к утечке или истощении электролита, потенциально вызывая выделение неприятного запаха или дым. В обычных условиях эксплуатации (25 °C) не ожидается, что истечение срока службы будет достигнуто в течение периода технического обслуживания (5 лет).

Однако срок службы может истечь быстрее, если, например, изделие используется при повышенной температуре. Заказчик несет расходы по замене компонентов оборудования, срок эксплуатации которых истек. Обратите внимание, что это рекомендации, и они не являются гарантией безотказной работы в период сервисной поддержки.

Защита от скачков и кратковременного падения напряжения

На изделие может повлиять кратковременное падение напряжения в источнике питания, вызванное молнией. Для предотвращения кратковременного падения напряжения рекомендуется использовать источник бесперебойного питания.

История изменений

Версия	Дата	Примечание
1	Mon Jun 24 15:26:28 2024	Первая ревизия: Первый выпуск документа.

Таблица 1. История изменений

Содержание

1 Безопасность **8**
1.1 Правила безопасности при работе с оборудованием . . . 9
1.2 Работа внутри сервера при включенном питании . . . 10

2 Безопасность и защита **11**

3 Информация о платформе **12**
3.1 Массогабаритные характеристики . . . 13
3.2 Минимальная начальная конфигурация . . . 13
3.3 Общая информация . . . 13
3.3.1 Сводные характеристики сервера . . . 15
3.3.2 Встроенные интерфейсы . . . 15
3.3.3 Перечень печатных плат в составе платформы . . . 16
3.3.4 Соответствие стандартам . . . 16
3.3.5 Общая архитектура платформы . . . 16
3.3.6 Вид спереди и обозначения . . . 19
3.3.7 Вид сзади и обозначения . . . 20
3.3.8 Состав комплектующих . . . 21
3.3.9 Максимальный внутренний объем жестких дисков . . . 21
3.4 Тепловыделение (BTU) . . . 21

4 Диагностические коды и сообщения **22**
4.1 Коды индикаторов состояния сетевых интерфейсов . . . 23
4.2 Коды индикаторов состояния блоков питания . . . 24
4.3 Коды состояния жестких дисков . . . 24

5 Системные переключатели и соединители **25**
5.1 Соединители и переключатели материнской платы . . . 26
5.2 Соединители и переключатели дисковых объединительных плат . . . 29
5.3 Расположение PCIe-райзеров в сервере . . . 29
5.4 Соединители для PCIe-райзеров . . . 30
5.4.1 Соединители для PCIe-райзера PCIe 1U x8-x8 . . . 30
5.4.2 Соединители для PCIe-райзера 1U x16-x8-x16 . . . 30
5.5 Соединители для платы VGA . . . 31

6 Кабели и внешние соединения **32**
6.1 Кабели электропитания (220В) . . . 33
6.2 Сетевые кабели . . . 33

7 Установка и извлечение системных компонентов **35**
7.1 Требования к мерам безопасности . . . 36
7.2 Подготовка к работам внутри платформы . . . 36
7.3 Завершение работ внутри платформы . . . 37
7.4 Перечень рекомендуемых инструментов и принадлежностей . . . 37
7.5 Работы с корпусом платформы . . . 38
7.5.1 Снятие и установка передней панели сервера . . . 38

7.5.2 Снятие и установка верхней крышки корпуса сервера . . . 39
7.5.3 Снятие и установка воздушного кожуха . . . 41
7.6 Схема прокладки кабелей . . . 43
7.6.1 Кабели электропитания и системные кабели . . . 44
7.7 Работы с системными вентиляторами . . . 47
7.7.1 Извлечение вентилятора из сервера . . . 47
7.7.2 Подключение вентилятора к серверу . . . 47
7.8 Установка и извлечение модулей ОЗУ . . . 49
7.8.1 Общие требования . . . 49
7.8.2 Установка и извлечение . . . 50
7.9 Установка и снятие процессоров, радиаторов . . . 52
7.9.1 Установка и замена радиаторов и процессоров . . . 52
7.10 Установка и извлечение M.2 дисков . . . 57
7.11 Установка и извлечение материнской платы . . . 58
7.12 Установка и извлечение дисков . . . 61
7.13 Установка и подключение NVMe-дисков . . . 62
7.13.1 Установка и извлечение SDD диска из массива дисков . . . 64
7.13.2 Установка и извлечение SDD диска из кассеты . . . 66
7.14 Работы с картами расширения . . . 68
7.14.1 Снятие и установка райзера PCIe 1U x8-x8 . . . 68
7.14.2 Снятие и установка райзера PCIe 1U x16-x8-x16 . . . 69
7.14.3 Снятие и установка контроллера дискового MegaRAID 9361-16i из райзера PCIe 1U x16-x8-x16 . . . 71
7.14.4 Снятие и установка карты расширения из райзера PCIe 1U x8-x8 . . . 72
7.14.5 Снятие и установка карты расширения из райзера PCIe 1U x16-x8-x16 . . . 74
7.14.6 Снятие и установка карты VGA . . . 75
7.14.7 Снятие и установка карты OCP 3.0 PCIe x16 . . . 76
7.15 Замена батарейки CMOS . . . 78

8 Извлечение и установка блоков питания 80
8.1 Индикация о неполадках . . . 81
8.2 Извлечение блоков питания из сервера . . . 81
8.3 Установка блоков питания в сервер . . . 82
8.4 Горячая замена блоков питания сервера . . . 82
8.5 Совместимый блок питания . . . 84

9 Доступные конфигурации 85
9.1 Конфигурации установки жестких дисков . . . 86
9.2 Установка и конфигурации карт расширения . . . 86

10 Встроенное программное обеспечение 87
10.1 BIOS . . . 88
10.2 Удаленное управление и диагностика (BMC) платформой . . . 100
10.3 Обновление BMC . . . 106

11 Диагностика неполадок 107
11.1 Процедуры выявление неполадок . . . 108
11.2 Устранение неполадок по симптомам . . . 108

11.3 Журнал событий и сбор диагностики для обращений 113
11.4 Получение предварительной информации с сайта 115
11.5 Сбор обращения в техподдержку 116

12 Операционные системы и средства виртуализации 118

13 Характеристики окружающей среды 119
13.1 Окружающие условия 120
13.2 Загрязняющие вещества 121
13.2.1 Частицы загрязняющих веществ 121
13.2.2 Агрессивные загрязнители, находящиеся в воздухе 122

Приложение A Системные кабели 123

Приложение B Термины и определения 124

Приложение C Сокращения и аббревиатуры 125

1

Безопасность

1.1 Правила безопасности при работе с оборудованием 9
1.2 Работа внутри сервера при включенном питании 10

В этой главе вы найдете важную информацию о безопасности при работе на вашем сервере. Конструкция сервера обеспечивает работающему с ним человеку надежную защиту от электрического тока. Защита от поражения обеспечивается различными способами, в том числе:

- размещением разъемов электропитания на тыльной стороне корпуса;
- применением надежных изоляционных материалов;
- использованием кабелей электропитания с заземляющими проводниками;
- использование низкого напряжения для электропитания элементов управления и индикации на лицевой панели сервера.

Тем не менее, сервер является электрическим устройством, работающим от сети переменного тока напряжением 220В. Поэтому при работе с ним необходимо соблюдать определенные меры безопасности, чтобы предотвратить возможность поражения электрическим током, возникновения пожара и выхода из строя оборудования. Обязательно отключайте сервер и все присоединенные устройства от сети путем извлечения сетевых вилок из розеток при любых работах, связанных с открытием корпуса или присоединенных устройств.

Помните, что потухший индикатор питания не означает полного снятия напряжения с устройства - блок питания может находиться в дежурном режиме. Не работайте без заземления или с нештатным заземлением.

ПРИМЕЧАНИЕ: содержит важную информацию, которая поможет вам лучше использовать ваш продукт.

ВНИМАНИЕ: указывает либо на потенциальное повреждение оборудования, либо на потерю данных и подсказывает вам, как избежать проблемы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: указывает на потенциальный материальный ущерб, телесные повреждения или смерть.

1.1 Правила безопасности при работе с оборудованием

не пытайтесь поднимать сервер самостоятельно, чтобы избежать возможных травм. Не прикладывайте неравномерное усилие к обоим концам сервера, чтобы предотвратить деформацию или изгиб шасси. При подъеме и перемещении сервера держите его параллельно земле. Открытие или снятие крышки сервера, при включенном питании, может привести к поражению электрическим током.

не используйте сервер без крышки более пяти минут. Эксплуатация сервера без крышки может привести к повреждению компонентов. Многие ремонтные работы могут выполняться только сертифицированным специалистом по техническому обслуживанию. Вы должны только выполнять устранение неполадок и простой ремонт в соответствии с требованиями документации к продукту или по указанию онлайн-службы или службы поддержки по телефону. На повреждения, вызванные обслуживанием, не санкционированным ЗАО «НОРСИ-ТРАНС», гарантия не распространяется. Прочитайте и следуйте инструкциям по технике безопасности, прилагаемым к изделию. Для обеспечения правильной работы и охлаждения в сервере, серверные вентиляторы всегда должны быть подключены и работоспособны. Держите руки подальше от вращающихся лопастей высокопроизводительных вентиляторов, так как это может привести к серьезным последствиям, травмам или порезам.

при работе с внутренними компонентами сервера рекомендуется всегда использовать антистатический коврик и антистатический браслет (если есть в серверной). Если браслета нет, снимите статику другим способом. Например, прикоснитесь к заземленному оборудованию. Если выключение вынужденное, вы можете запустить диагностику перед выключением, проверить состояние сервера и логи. Сохраните необходимые файлы и закройте активные программы. Завершите работу ОС и отключите сервер.

Перед включением сервера

1) Во время установки и перед эксплуатацией сервера, соблюдайте инструкции на условия окружающей среды для вашего сервера.
2) Если сервер доставлен из холодного места, может образоваться конденсат как внутри, так и снаружи сервера.
3) Подождите, пока сервер акклиматизируется к комнатной температуре и полностью высохнет перед запуском. Серверу может быть нанесен необратимый ущерб, если это требование не соблюдается.
4) Транспортируйте сервер только в оригинальной упаковке или в упаковке, защищает его от ударов и толчков (тара с обрешеткой).

1.2 Работа внутри сервера при включенном питании

Работа внутри сервера при включенном питании допускаются только в случае выполнения неотложных работ по текущему оборудованию, установленного в шкафу.

К неотложным работам относятся:

1) Замена системных вентиляторов
2) Замена SAS-кабелей



При воздействии статического электричества на внутренние компоненты сервера возможны остановка сервера и потеря данных. Чтобы избежать этой проблемы, во время работы с сервером при включенном питании обязательно используйте антистатический браслет или другие системы заземления.

При работе необходимо:

- Не допускайте свободного свисания рукавов, особенно ниже локтей. Застегните пуговицы или закатайте длинные рукава, прежде чем приступать к работе внутри сервера.
- Следите за тем, чтобы галстук, шарф, шнурок бейджа или длинные волосы не нависали над сервером.
- Снимите ювелирные украшения (например, браслеты, цепочки, кольца, запонки и часы).
- Удаляйте из карманов рубашек предметы (например, ручки и карандаши), которые могут упасть внутрь сервера, когда вы наклонитесь над ним.
- Не роняйте внутрь сервера металлические предметы, например скрепки, шпильки и винты.

2

Безопасность и защита

В комплект поставки оборудования входят съемная запираемая защитная панель на передние жесткие диски для предотвращения несанкционированного съема жестких дисков.

Защитная панель, верхняя крышка корпуса оборудования оснащены датчиками вскрытия.

3 Информация о платформе

3.1 Массогабаритные характеристики 13
3.2 Минимальная начальная конфигурация 13
3.3 Общая информация 13
3.3.1 Сводные характеристики сервера 15
3.3.2 Встроенные интерфейсы 15
3.3.3 Перечень печатных плат в составе платформы 16
3.3.4 Соответствие стандартам 16
3.3.5 Общая архитектура платформы 16
3.3.6 Вид спереди и обозначения 19
3.3.7 Вид сзади и обозначения 20
3.3.8 Состав комплектующих 21
3.3.9 Максимальный внутренний объем жестких дисков 21
3.4 Тепловыделение (BTU) 21

Сервер Пантера-114 G3 – универсальный сервер 1U на архитектуре x86, обеспечивающий баланс между требованиями по установке плат расширения и доступной емкости дискового хранения на процессорах Intel Xeon Scalable Gen3 (архитектура Ice Lake-SP) с TDP до 205 Вт, включает встроенный 1G BMC.

Модуль удаленного управления AST2500 с программным обеспечением «Программа для ЭВМ Хатсия «Звезда», внесен в Единый реестр российского ПО.

Программное обеспечение «UEFI BIOS Фаварис «Звезда»», внесенное в Единый реестр российского ПО.

Построен на базе материнской платы МП2xIXS3G «Арктур»

3.1 Массогабаритные характеристики

Характеристики оборудования:

№	Параметры	Характеристики
1	Форм-фактор	19’ 1U
2	Габариты ВхШхГ, мм	44x483x745
3	Вес без упаковки и комплектующих, кг	15
4	Размер упаковки ВхШхГ, мм	274x615x1025

Таблица 2. Характеристики оборудования

Упаковка маркируется QR-кодом комплекта оборудования для быстрого опознавания и получения информации по платформе посредством:

– Раздела 11.4 «Получение предварительной информации с сайта»

3.2 Минимальная начальная конфигурация

В ряде случаев может потребоваться запуск вашего оборудования для проверки работоспособности самой платформы. В этом случае должна использоваться минимальная конфигурация для запуска сервера:

№	Комплектующие	Количество	Характеристики
1	Процессор	2	Любой из линейки Intel Xeon Scalable Gen3
2	Количество модулей памяти	2	По 1 шт. на процессор, одинакового объема
3	PCIe-карты расширения	Не устанавливать	
4	Системный диск	1	M.2 SATA SSD

Таблица 3. Минимальная конфигурация сервера

Для запуска оборудования в минимальной начальной конфигурации необходимо заранее подготовленный загрузочный диск с операционными системами из списка совместимости в соответствии с Разделом 12 «Совместимые операционные системы и средства визуализации» настоящего руководства.

3.3 Общая информация

В этой главе представлена общая информация о сервере.
Назначение и применение сервера:

– Сервер обработки данных и СУБД;
– Виртуализация;
– Хранение данных.

Общая информация о сервере.
PCIe карты расширения:

– 3 шт. PCIe x8.

Дополнительно к установке PCIe карт расширения сервер обеспечивает установку OCP 3.0 PCIe x16 карты.

Вычислительные ресурсы: 2 x Intel Xeon Scalable Gen3 (архитектура Ice Lake-SP) с TDP до 205 Вт каждый.

Оперативная память:

- Количество слотов: 16 шт. (по 8 модулей на процессор);
- Тип памяти: RDIMM/LRDIMM DDR4 3200/2933 МГц (в зависимости от процессора);
- Размер памяти: 16ГБ, 32ГБ, 64ГБ, 128ГБ, 256ГБ DDR4 DIMM 2133/2400/2666/2933/3200 МГц;
- Максимальный объем памяти: до 4ТБ.

Дисковая подсистема:

Установка жестких дисков:

- либо 4 шт. 3’5 LFF дисков в передней кассете SATA/SAS 6/12G;
- либо 4 шт. NVMe PCIe gen4 (через корзинки-переходники);
- до 5 шт. 2’5 SFF дисков устанавливаемые внутри корпуса сервера на специальных креплениях;
- 2шт. M.2 PCIe Gen3 x2 или SATA 3.0.

Дисковые бекплейны:

- 4xLFF SAS/SATA/NVMe 6/12G передний бекплейн в количестве 1 шт.

Удобство обслуживания и эксплуатации:

- Установка в 19’ шкафы (800мм);
- Быстросъёмные крепления компонентов, в т.ч. PCIe-плат расширения;
- Исключение доступа к компонентам сервера датчик вскрытия (крышка корпуса).

Электропитание и запас мощности:

- Сервер по умолчанию поставляется с блоками питания мощностью 1300 Вт по схеме 1+1.

3.3.1 Сводные характеристики сервера

Ниже приведены сводные характеристики сервера:

№	Параметры	Значения
1	Материнская плата	Двухпроцессорная (МП2xIXS3G «Арктур»).
2	Процессор	Intel Xeon Scalable Gen3 (архитектура Ice Lake-SP) с TDP до 205 Вт.
3	ОЗУ	DDR4, до 16 шт.
4	Максимальный объем	4 ТБ
5	Чипсет	Intel C621A
6	Графический контроллер	Дискретный 2D на основе AST2500: макс. разрешение 1920×1200 @60Hz
7	Количество OCP 3.0 плат расширения	1 шт. OCP 3.0 PCIe x16
8	Количество PCIe x8 плат расширения	3 шт. PCIe x8
9	Максимальное количество дисков 3’5 (LFF) в передней кассете	либо 4 SAS/SATA
10	Максимальное количество дисков 2’5 (SFF) в передней кассете (через корзинки-переходники)	либо 4 NVMe PCIe gen4
11	Максимальное количество дисков 2’5 (SFF) внутри корпуса сервера	5 SATA
12	Максимальное количество M.2 дисков	2
13	1Gbe BMC	1 на тыльной панели сервера
14	USB 3.2	2 на тыльной панели сервера
15	USB 3.0	2 на передней панели сервера
16	VGA	1 на тыльной панели сервера
17	VGA	1 на передней панели сервера
18	COM-порт с разъемом Mini Jack	1 на тыльной панели сервера
19	Номинальная мощность, Вт	1+1 БП, поддержка БП по 1300Вт включительно.
20	Напряжение	220В
21	Системные вентиляторы	До 7 шт.
22	Монтажный размер, U	1
23	Эксплуатационные параметры	Температура +5…35°C, Давление 630…800 мм рт ст

Таблица 4. Сводные характеристики

3.3.2 Встроенные интерфейсы

Ниже приведены встроенные интерфейсы сервера:

№	Тип	Назначение
1	USB порты	2 порта USB 3.2
2	USB порты	2 порта USB 3.0
3	Выделенный Ethernet, порт управления BMC	Сетевой порт для удаленного управления
4	Светодиод включенного состояния	1
5	Светодиод активности всех жестких дисков	1
6	Светодиод статуса	1
7	Светодиод идентификационный	1
8	Светодиод состояния сетевых интерфейсов	2
9	VGA	2
10	COM-порт с разъемом Mini Jack	1

Таблица 5. Встроенные интерфейсы

3.3.3 Перечень печатных плат в составе платформы

Ниже приведен перечень печатных плат входящий в состав сервера Пантера-114 G3.

Печатные платы	Наименование	Количество
НИКА.469545.027	Плата коммутационная	1
НИКА.469515.006	Плата индикации	1
НИКА.469565.001-01	Плата управления левая	1
НИКА.469565.002-01	Плата управления правая	1
НИКА.469535.163	Плата-переходник для вентиляторов	7
НИКА.469535.196	Райзер PCIe 1U x8-x8	1
НИКА.469515.009	Плата подключения USB3.0	1
НИКА.468349.001	Плата VGA	1
НИКА.436737.006	Плата PDB	1
НИКА.469535.222	Райзер 1U x16-x8-x16	1
НИКА.469535.221	Плата расширения 4+5 универсальная	1
НИКА.469535.025	НИКА.469535.025 - Плата-переходник MiniSAS HD 8i-8e (Rev 2.2)	1
ВНРЯ.469555.004	ВНРЯ.469555.004 - Материнская плата МП2xIXS3G «Арктур» ф. ООО ,"Звезда,"	1

Таблица 6. Перечень печатных плат сервера Пантера-114 G3

3.3.4 Соответствие стандартам

Соответствие отраслевым стандартам:

- Соответствие стандарту ACPI
- Совместимость с PCIe 3.0
- Поддержка PXE
- Совместимость с USB 3.0 (внутренний); совместимость с USB 2.0
- UEFI
- Redfish API

3.3.5 Общая архитектура платформы

Основой универсального сервера Пантера-114 G3 является корпус в который, устанавливается материнская плата на процессорах Scalable МП2xIXS3G «Арктур», с двумя ЦПУ «Intel® Xeon® Scalable» 3 поколения (Ice Lake).

Выделенный OCP 3.0 PCIe x16 слот позволяет увеличить число сетевых интерфейсов без занятия места в PCIe-райзерах карт расширения. Корпус, позволяет устанавливать до 4-х жестких дисков LFF SAS/SATA либо до 4-х NVMe PCIe gen4 дисков в переднюю кассету, до 5-ти жестких дисков SFF внутри корпуса сервера и до 2-х M.2 дисков на материнской плате.

Система электропитания сервера Пантера-114 G3 состоит из блоков питания (по схеме 1+1) с функцией резервирования для подключения к сети переменного тока 220В.

Система охлаждения сервера Пантера-114 G3 состоит из блока корпусных вентиляторов для охлаждения компонентов сервера и вентиляторов блока питания.

В качестве общесистемного ПО выступает предустановленная ОС (Alt Linux /Astra Linux / Red Hat / Ubuntu / CentOS / ROSA Linux / РЕД ОС/ MS Windows Server), обеспечивающая многопользовательский и многозадачный режим работы с поддержкой устройств хранения, обработки и ввода/вывода информации, сетевых и специализированных устройств, графической подсистемы. ОС располагается на отдельном системном M.2 SSD диске.

Архитектура семейства серверных материнских плат МП2xIXS3G «Арктур» разработана на основе интегрированных функций и функций семейства процессоров ««Intel® Xeon® Scalable» 3 поколения (Ice Lake), набора микросхем Intel® C621A, а также контроллера управления платой Aspeed * AST2500 (BMC).

На следующей структурной схеме представлен обзор архитектуры серверной материнской платы

МП2xIXS3G «Арктур», показывающий функции и взаимосвязи каждого из основных компонентов подсистемы.

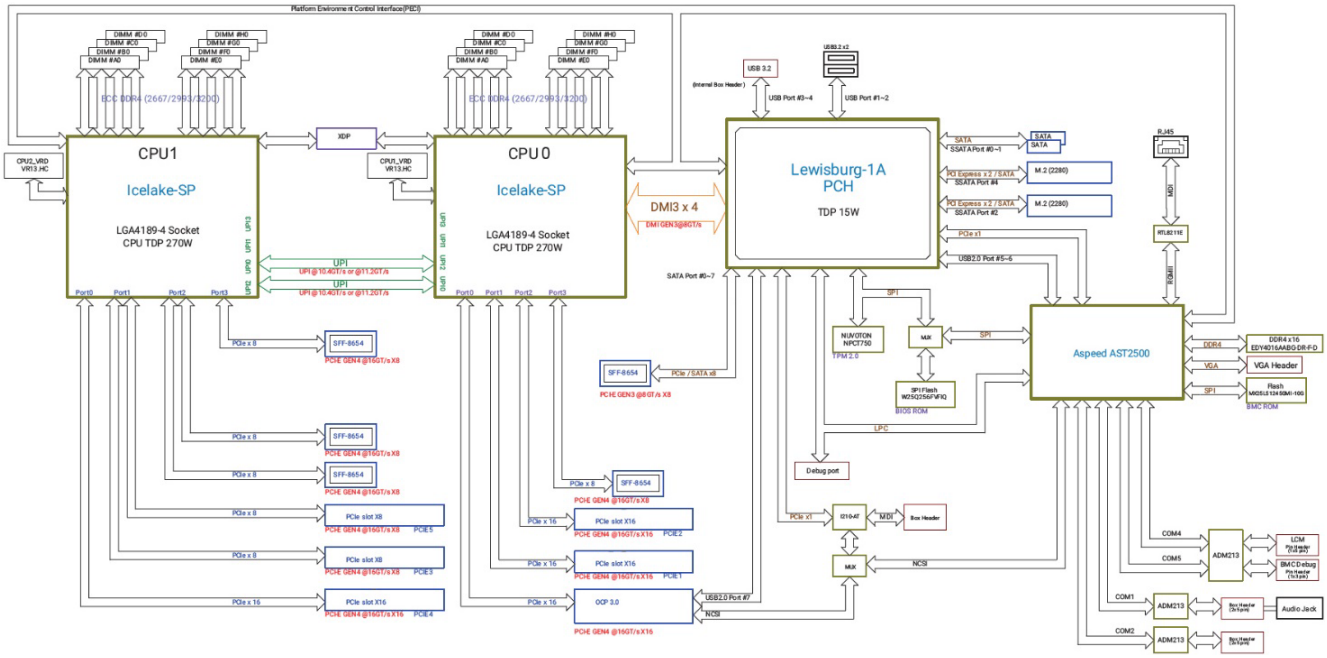


Рис. 1. Структурная схема материнской платы МП2xIXS3G «Арктур»

3.3.6 Вид спереди и обозначения

В этом разделе содержится информация об элементах управления, светодиодных индикаторах и разъемах на передней панели сервера.

На рис. 2 Вид сервера спереди с защитной передней панелью показан вид сервера с установленной защитной панелью.

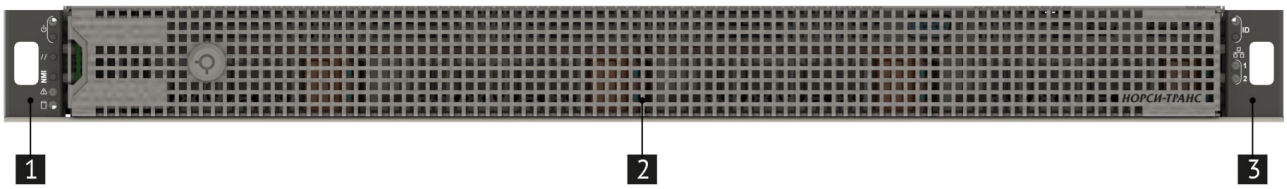


Рис. 2. Вид сервера спереди с защитной передней панелью

1. Левая панель управления
2. Защитная передняя панель с замком
3. Правая панель управления

На рис. 3 Вид сервера спереди без защитной передней панели показан вид сервера без защитной панели.

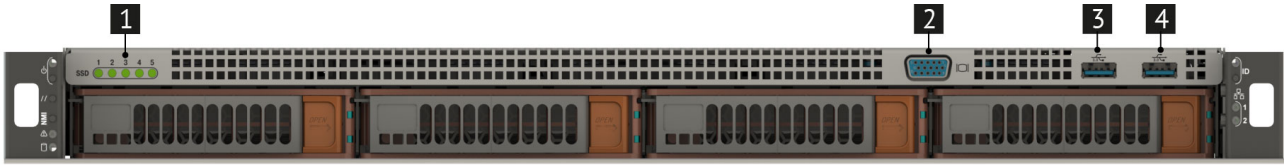


Рис. 3. Вид сервера спереди без защитной передней панели

1. Зеленые светодиоды состояния SSD дисков
2. Видеовыход VGA
3. Порт USB 3.0
4. Порт USB 3.0

Панели управления

Ниже приведены элементы управления, светодиодная индикация, порты и разъемы на панелях управления.

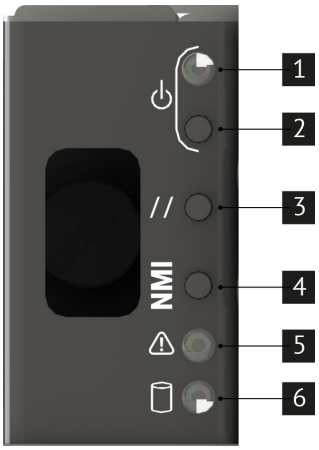


Рис. 4. Левая панель управления

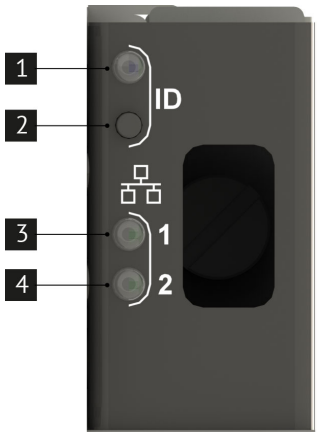


Рис. 5. Правая панель управления

1. Зеленый светодиод включенного состояния
2. Кнопка включения сервера
3. Кнопка перезагрузки сервера
4. Кнопка вызова немаскируемого прерывания
5. Зеленый/янтарный светодиод статуса
6. Зеленый светодиод состояния дисков

1. Синий светодиод состояния идентификации сервера в стойке
2. Кнопка идентификации сервера в стойке
3. Светодиод состояния сетевых интерфейсов
4. Светодиод состояния сетевых интерфейсов

3.3.7 Вид сзади и обозначения

В этом разделе содержится информация об светодиодных индикаторах и разъемах на задней панели сервера.

На рис. 6 Вид сервера сзади показаны светодиодные индикаторы и разъемы на задней панели сервера.

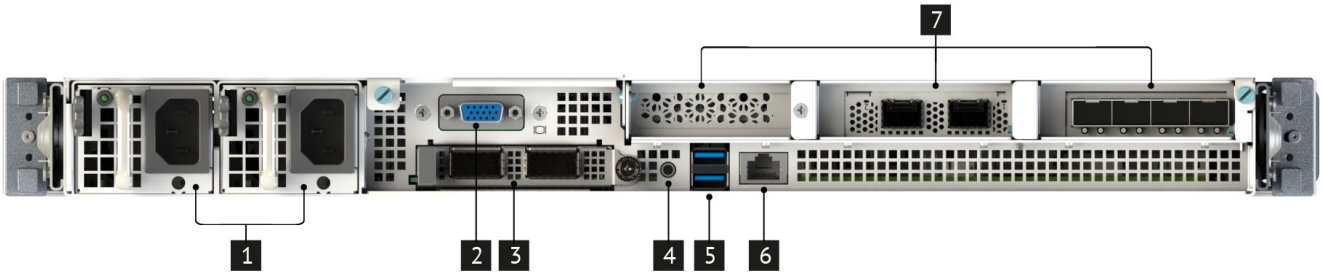


Рис. 6. Вид сервера сзади

1. Блоки питания с горячей заменой
2. Видеовыход VGA
3. Карта OCP 3.0 PCIe x16
4. COM-порт с разъемом Mini Jack
5. Порты USB 3.2
6. Выделенный Ethernet, порт управления BMC
7. Место для установки PCIe-карт расширения

3.3.8 Состав комплектующих

№	Тип комплектующих	Перечень совместимости
1	Блоки питания	Раздел 8.5 «Совместимые блоки питания»

Таблица 7. Состав комплектующих

3.3.9 Максимальный внутренний объем жестких дисков

Максимальный внутренний объем жестких дисков представлен ниже.

№	Накопитель	Емкость	Конфигурация
1	LFF SATA горячей замены	72 Тб	4 x 18 Тб
2	LFF SAS горячей замены	72 Тб	4 x 18 Тб
3	SFF SATA	32 Тб	4 x 8 Тб
4	SFF U.2 NVMe горячей замены	32 Тб	4 x 8 Тб
5	M.2	960 Гб	2 x 480 Гб

Таблица 8. Максимальный внутренний объем жестких дисков

3.4 Тепловыделение (BTU)

Стандартная рабочая температура от 10° до 35°C (от 50° до 95° F) на уровне моря с понижением температуры на 1,0°C на каждые 305 м (1,8 ° F на каждые 1000 футов) над уровнем моря максимум до 3050 м (10 000 футов), без прямого постоянного солнечного света. Максимальная скорость изменения составляет 20°C/час (36°F/час). Верхний предел и скорость изменения могут быть ограничены типом и количеством установленных опций.

4 Диагностические коды и сообщения

4.1 Коды индикаторов состояния сетевых интерфейсов 23
4.2 Коды индикаторов состояния блоков питания 24
4.3 Коды состояния жестких дисков 24

4.1 Коды индикаторов состояния сетевых интерфейсов

Задняя стенка сервера включает в себя несколько разъемов RJ45, обеспечивающая поддержку следующих встроенных функций:



Рис. 7. Сетевые интерфейсы

1 Выделенный Ethernet , порт управления BMC

Разъем RJ45, используемый для порта управления BMC, включает в себя два светодиода. В табл. 9 Индикация состояния выделенного порта Ethernet, порта управления BMC представлено полное определение состояний светодиода.

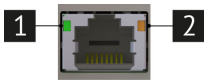


Рис. 8. Сетевые интерфейсы

1 Левый светодиод - соединение/активность
2 Правый светодиод - прием/передача

Светодиод	Состояние	Описание
Левый	Не горит	Соединение не установлено
	Горит зеленый	Соединение установлено
	Мигает зеленый	Происходит приём/передача данных
Правый	Горит желтый	Скорость передачи данных 100 Мбит/с
	Горит зеленый	Скорость передачи данных 1 Гбит/с

Таблица 9. Индикация состояния выделенного порта Ethernet, порта управления BMC

4.2 Коды индикаторов состояния блоков питания

На блоке питания установлен один двухцветный светодиод для индикации состояния блока питания. Режим работы светодиода определен в табл. 10 Индикация состояния блока питания.

Состояние блока питания	Состояние индикатора
Питание подключено вход и выход работоспособны	Горит зеленым
Отсутствие питания от сети переменного тока для всех источников питания	Индикация отсутствует
Переменный ток присутствует / только резервный выход включен (12 В) или блок питания находится в холодном резерве	Мигает зеленым
Шнур переменного тока отсоединен от розетки или пропало питание от сети переменного тока при параллельном подключении второго блока питания с питанием от сети переменного тока.	Горит янтарным
Блок питание в состоянии "Внимание": высокая температура, высокая мощность, большой ток, медленный вентилятор.	Мигает янтарным
Критическое событие блока питание, вызывающее отключение, сбой, OCP, OVP, отказ вентилятора	Горит янтарным

Таблица 10. Индикация состояния блока питания

4.3 Коды состояния жестких дисков

Каждый отсек для диска включает в себя отдельные светодиодные индикаторы активности жесткого диска и его состояния.

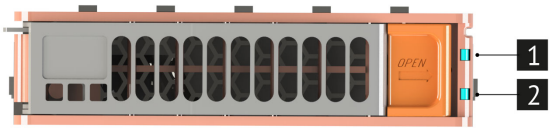


Рис. 9. Индикация дисков

1 Светодиод активности диска
2 Светодиод состояния диска

Индикатор активности диска Состояние	Описание
Горит зеленым	Диск активен
Мигающий зеленый	Доступ к диску или чтение
Отсутствует зеленый	Нет питание на диске

Таблица 11. Индикация активности диска

Индикатор состояния диска Состояние	Описание
Горит янтарным	Диск неисправен
Мигающий янтарный	Выполняется перестройка RAID
Отсутствует янтарный	Нет неисправностей

Таблица 12. Индикация состояния диска

5 Системные переключатели и соединители

5.1 Соединители и переключатели материнской платы 26
5.2 Соединители и переключатели дисковых объединительных плат 29
5.3 Расположение PCIe-райзеров в сервере 29
5.4 Соединители для PCIe-райзеров 30
5.4.1 Соединители для PCIe-райзера PCIe 1U x8-x8 30
5.4.2 Соединители для PCIe-райзера 1U x16-x8-x16 30
5.5 Соединители для платы VGA 31

5.1 Соединители и переключатели материнской платы

В данном разделе описаны переключатели и соединители.

Прежде чем менять положения перемычек, выключите сервер и отключите все шнуры питания и внешние кабели.

Перед работой с соединителями и переключателями материнской платы внимательно ознакомьтесь с Разделом 1 «Безопасность».

На рис. 10 Соединители и переключатели материнской платы в этом разделе показано расположение соединителей и переключателей на материнской плате.

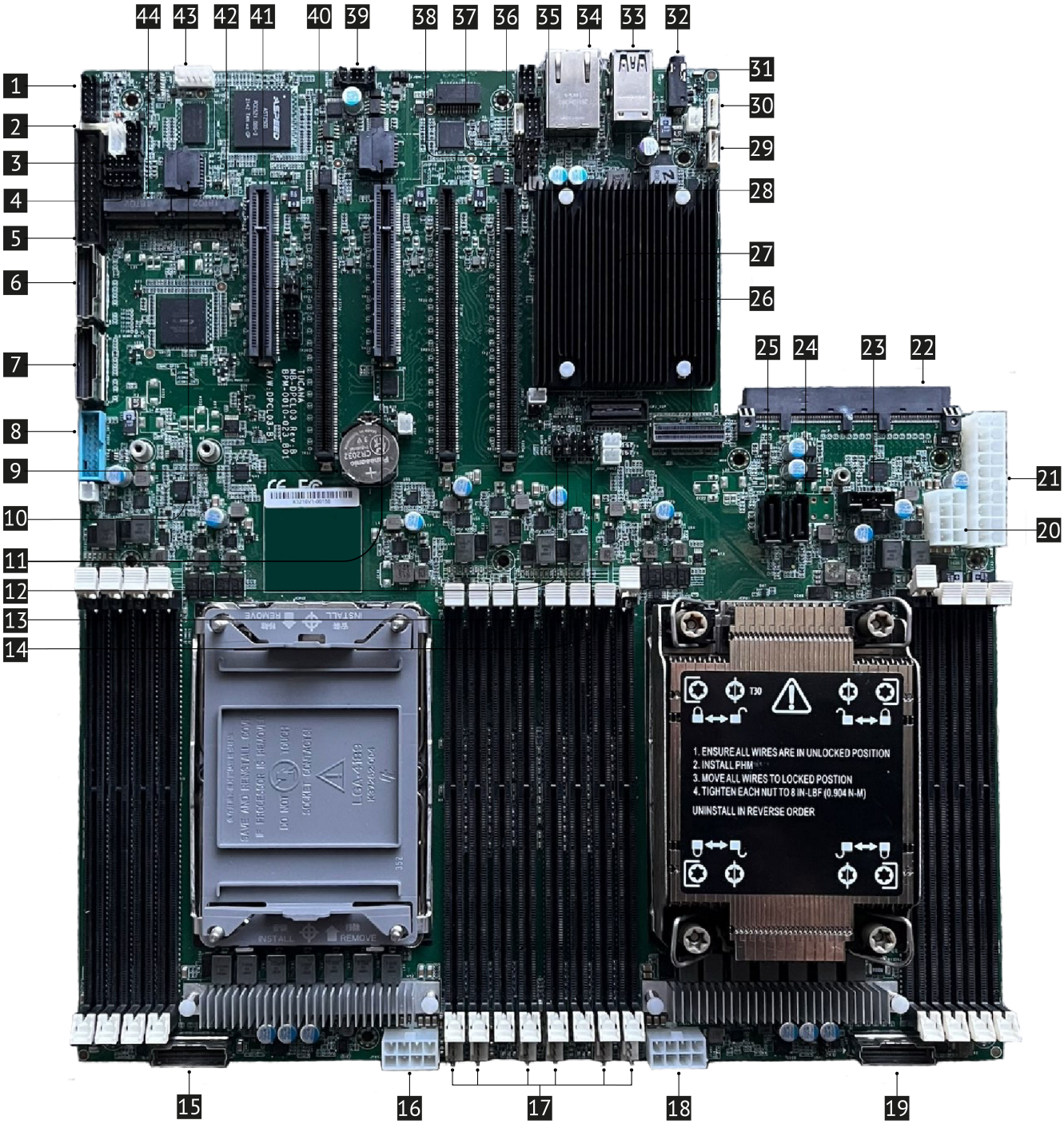


Рис. 10. Соединители и переключатели материнской платы

1. Разъем VGA
2. Разъем BMC GPIO
3. Разъем COM-порта
4. Разъем COM-порта
5. Разъем для подключения панели управления и индикации
6. Разъем SFF-8654 (PCIe 4.0)
7. Разъем SFF-8654 (PCIe 4.0)
8. Разъем для подключения фронтальных портов USB 3.0
9. Батарейка CMOS
10. Разъем SPI BMC
11. Разъем SPI BIOS
12. Переключатель «CMOS»
13. Переключатель «PECI Master Select»
14. Переключатель «BMC NCSI Select»
15. Разъем SFF-8654 (PCIe 4.0)
16. Разъем питания
17. Разъемы для вентиляторов
18. Разъем питания
19. Разъем SFF-8654 (PCIe 4.0)
20. Разъем питания
21. Разъем питания
22. Разъем OCP 3.0
23. Разъем PMBus
24. Разъем SATA1
25. Разъем SATA2
26. Разъем SFF-8654 (PCIe 3.0/SATA3)
27. Разъем CPU XDP
28. Переключатель «Восстановление BIOS (BIOS Recovery Mode)»
29. Разъем ключа VROC
30. Разъем PCH SGPIO
31. Переключатель «Flash Descriptor Security Override»
32. Разъем COM-порта
33. Разъем USB 3.0 Type A
34. Разъем RJ-45
35. Переключатель «BMC SoC Flash Configuration»
36. Переключатель «BMC Debug Port Select»
37. Переключатель «No Reboot (Watch Dog)»
38. Переключатель «ME Force Recovery Mode»
39. Разъем PLD QSD
40. Переключатель «J12 SSD1 PCIE/SATA Select»
41. Переключатель «J12 SSD2 PCIE/SATA Select»
42. Разъем M.2 (2280)
43. Разъем LCM
44. Разъем M.2 (2280)

Описание перемычек материнской платы.

Название переключателя	Номер переключателя	Положение перемычки
12 «CMOS»	JCMOS	Перемычка находится в положении (по умолчанию) замыкая контакты 1 и 2, для включения сброса изменений в настройках BIOS нужно переставить перемычку в положение (включенный) замкнуть контакты 2 и 3
13 «PECI Master Select»	JPECI	Перемычка находится в положении (по умолчанию) замыкая контакты 1 и 2, для подключения цифрового датчика температуры к PCH или к BMC через интерфейс PECI нужно переставить перемычку в положение (включенный) замкнуть контакты 2 и 3
14 «BMC NCSI Select»	JNCSI_SEL	Перемычка находится в положении (по умолчанию) замыкая контакты 1 и 2, для подключения BMC к другим сетевым контроллерам нужно переставить перемычку в положение (включенный) замкнуть контакты 2 и 3
28 «Восстановление BIOS (BIOS Recovery Mode)»	J6	Перемычка не установлена (по умолчанию), для того чтобы восстановить BIOS нужно установить перемычку замкнув контакты 1 и 2
31 «Flash Descriptor Security Override»	J5	Перемычка не установлена (по умолчанию), для того чтобы установить перемычку замкните контакты 1 и 2
35 «BMC SoC Flash Configuration»	J4	Перемычка не установлена (по умолчанию), для того чтобы включить BMC нужно установить перемычку замкнув контакты 1 и 2
36 «BMC Debug Port Select»	J2	Перемычка не установлена (по умолчанию), для настройки отладочного порта BMC нужно установить перемычку замкнув контакты 1 и 2
37 «No Reboot (Watch Dog)»	J1	Перемычка не установлена (по умолчанию), для включения режима сторожевого таймера без перезагрузки нужно установить перемычку замкнув контакты 1 и 2
38 «ME Force Recovery Mode»	J3	Перемычка не установлена (по умолчанию), для включения режима ME Recovery Mode нужно установить перемычку замкнув контакты 1 и 2
40 «J12 SSD1 PCIE/SATA Select»	J15	Перемычка находится в положении (по умолчанию (SATA)) замыкая контакты 1 и 2, для выбора режима работы PCIE/SATA для SSD1 нужно переставить перемычку в положение (включенный) замкнуть контакты 2 и 3 (PCIe x4)
41 «J12 SSD2 PCIE/SATA Select»	J16	Перемычка находится в положении (по умолчанию (SATA)) замыкая контакты 1 и 2, для выбора режима работы PCIE/SATA для SSD2 нужно переставить перемычку в положение (включенный) замкнуть контакты 2 и 3 (PCIe x4)

Таблица 13. Описание перемычек и переключателей материнской платы

5.2 Соединители и переключатели дисковых объединительных плат

Перед работой с соединителями и переключателями дисковых объединительных плат внимательно ознакомьтесь с Разделом 1 «Безопасность».

На рис. 11 Плата расширения 4+5 универсальная (НИКА.469535.221) в этом разделе показано расположение соединителей и переключателей на плате расширения 4+5 универсальной (НИКА.469535.221).

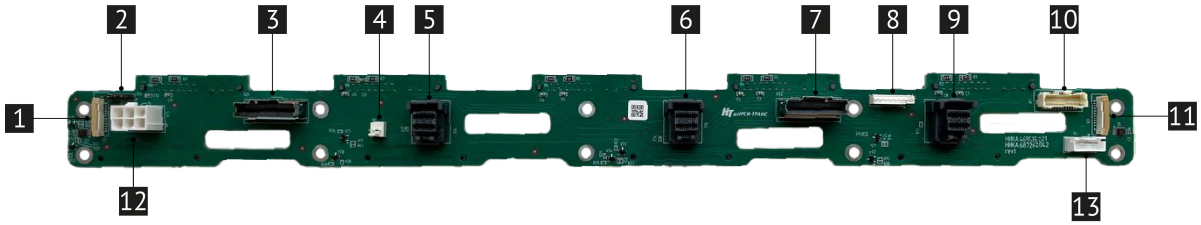


Рис. 11. Плата расширения 4+5 универсальная (НИКА.469535.221)

1. Соединитель для подключения платы левой панели управления
2. Соединитель для подключения программатора микроконтроллера
3. Соединитель для подключения PCIe-линий кабелями SlimLine x8
4. Соединитель для подключения датчиков вскрытия
5. Соединитель для подключения кабеля miniSAS HD (для подключения SAS 12G к материнской плате)
6. Соединитель для подключения кабеля miniSAS HD (для подключения SAS 12G к материнской плате)
7. Соединитель для подключения PCIe-линий кабелями SlimLine x8
8. Соединитель для подключения жгута на плате индикации активности верхних 5-ти дисков
9. Соединитель для подключения кабеля miniSAS HD (для подключения SAS 12G к материнской плате)
10. Соединитель для подключения жгута SSI (SSI-разъем)
11. Соединитель для подключения платы правой панели управления
12. Соединитель для подачи питания +12В, +5В и +3,3В
13. Соединитель для подключения цифровых датчиков температуры

5.3 Расположение PCIe-райзеров в сервере

На рис. 12 Расположение PCIe-райзеров в сервере в этом разделе показано расположение PCIe-райзеров в сервере.

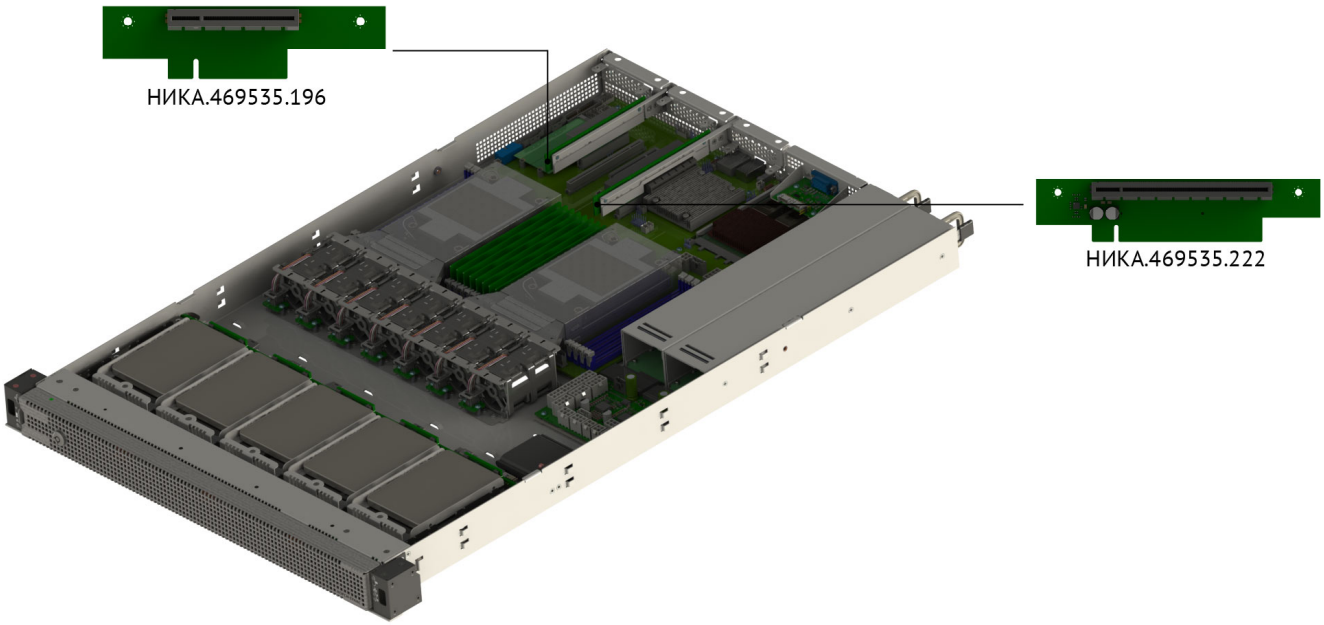


Рис. 12. Расположение PCIe-райзеров в сервере

5.4 Соединители для PCIe-райзеров

5.4.1 Соединители для PCIe-райзера PCIe 1U x8-x8

Перед работой с соединителями PCIe-райзера внимательно ознакомьтесь с Разделом 1 «Безопасность».

На рис. 13 Райзер PCIe 1U x8-x8 (НИКА.469535.196) в этом разделе показано расположение соединителей райзера PCIe 1U x8-x8 (НИКА.469535.196).

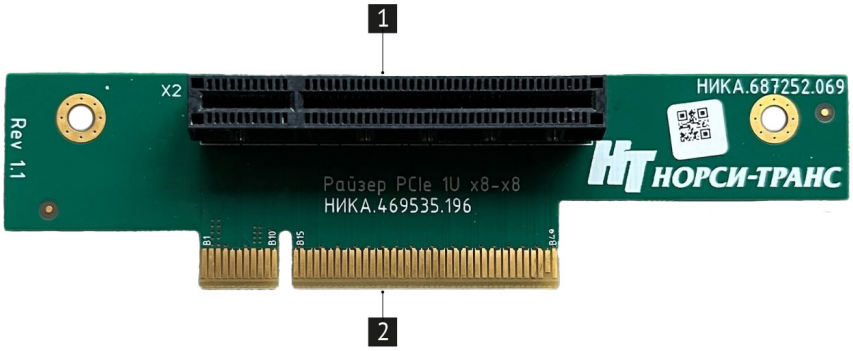


Рис. 13. Райзер PCIe 1U x8-x8 (НИКА.469535.196)

1. Соединитель для подключения PCIe карт расширения
2. Соединитель для подключения райзера PCIe 1U x8-x8 к материнской плате

5.4.2 Соединители для PCIe-райзера 1U x16-x8-x16

Перед работой с соединителями PCIe-райзера внимательно ознакомьтесь с Разделом 1 «Безопасность».

На рис. 14 Райзер 1U x16-x8-x16 (НИКА.469535.222) в этом разделе показано расположение соединителей райзера 1U x16-x8-x16 (НИКА.469535.222).

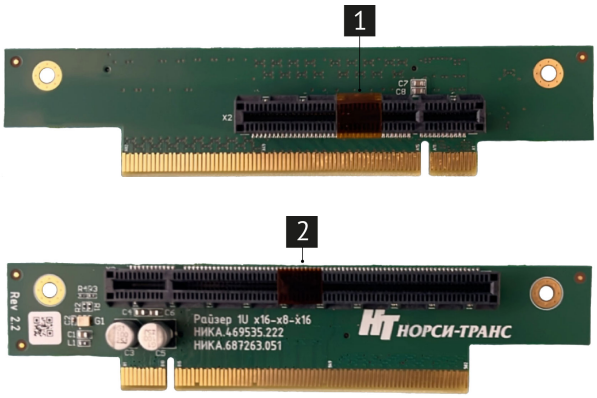


Рис. 14. Райзер 1U x16-x8-x16 (НИКА.469535.222)

1. Соединитель PCIe для установки карт расширения
2. Соединитель PCIe для установки карт расширения

5.5 Соединители для платы VGA

Перед работой с соединителями платы VGA внимательно ознакомьтесь с Разделом 1 «Безопасность».

На рис. 15 Плата VGA (НИКА.468349.001) показано расположение соединителей платы VGA (НИКА.468349.001).

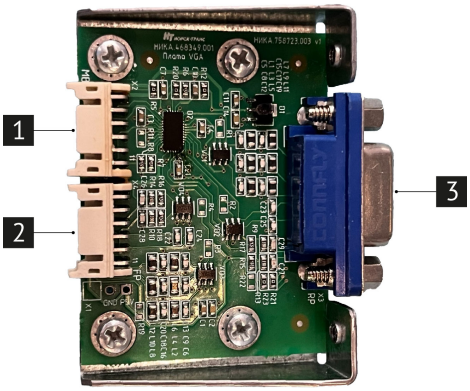


Рис. 15. Плата VGA (НИКА.468349.001)

1. Соединитель для подключения к материнской плате
2. Соединитель для подключения к передней панели
3. Соединитель VGA

6 Кабели и внешние соединения

6.1 Кабели электропитания (220В) 33
6.2 Сетевые кабели 33

6.1 Кабели электропитания (220В)

Кабель питания C13 220В предназначен для подключения сервера к источнику энергии.

Кабель питания C13 подключается к серверу, а именно к разъему C14 на блоках питания. Кабель питания C13 имеет ограничение по току (10 Ампер), чаще всего они выпускаются длиной до трех метров. Кабель питания C13 представлен на рис. 16 Кабель электропитания 220В.



Рис. 16. Кабель электропитания 220В

Состав кабеля питания

Кабель питания C13 состоит из трех проводов. Провода окрашены в желто-зеленый, синий и коричневый цвета. Желто-зеленый цвет- это заземление. Синий цвет провода – это «ноль». Коричневый цвет провода – это «фаза». Материалом разъемов и материалом оболочки этого кабеля служит ПВХ.

6.2 Сетевые кабели

Сервер использует контроллер Ethernet для подключения к другим устройствам для обмена данными. Для осуществления обмена данными используется кабель Ethernet. Один конец кабеля Ethernet подключается к контроллеру Ethernet находящемуся в сервере, другой конец подключается к сетевому коммутатору или другим устройствам для обмена данными. Внешний вид кабеля Ethernet приведен на рис. 17 Кабель Ethernet.

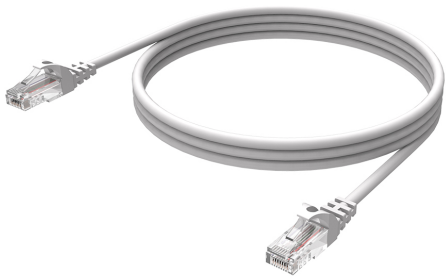


Рис. 17. Кабель Ethernet

Если контроллер Ethernet настроен для работы на скорости 100 или 1000 Мбит/с, необходимо использовать кабельную проводку категории 5 (Cat. 5).

Категории кабеля Ethernet и количества пар

Категория	Частота, МГц	Количество пар	Скорость
Cat.1	0,1	1	До 15 Мбит/с
Cat.2	1	2	До 4 Мбит/с
Cat.3	16	4	До 100 Мбит/с
Cat.4	20	4	До 16 Мбит/с
Cat.5	100	4	До 100 Мбит/с
Cat.5e	125	4	До 1 Гб/с
Cat.6	250	4	До 10 Гб/с
Cat.6a	500	4	До 10 Гб/с
Cat.7	600	4	До 10 Гб/с
Cat.7a	до 1200	4	До 100 Гб/с

Таблица 14. Категории кабеля Ethernet и количества пар

Типы оболочек витой пары

Кабели Ethernet выпускаются с разным типом оболочки, и подбираются под конкретные условия эксплуатации. Назначение кабеля часто можно определить по цвету оболочки:

Цвет оболочки	Назначение кабеля
черный	предназначен для уличных работ, устойчив к атмосферным воздействиям и имеет дополнительную защиту в виде внешней оболочки из гидрофобного полиэтилена
оранжевый	соответствует требованиям пожарной безопасности, устойчив к высоким температурам; при горении выделяет меньше дыма и отравляющих веществ
светло-серый, белый, синий, фиолетовый, желтый, зеленый и др.	подходит для прокладывания внутри жилых домов и офисных зданий

Таблица 15. Тип оболочек кабеля Ethernet

7 Установка и извлечение системных компонентов

7.1 Требования к мерам безопасности . . . 36
7.2 Подготовка к работам внутри платформы . . . 36
7.3 Завершение работ внутри платформы . . . 37
7.4 Перечень рекомендуемых инструментов и принадлежностей . . . 37
7.5 Работы с корпусом платформы . . . 38
7.5.1 Снятие и установка передней панели сервера . . . 38
7.5.2 Снятие и установка верхней крышки корпуса сервера . . . 39
7.5.3 Снятие и установка воздушного кожуха . . . 41
7.6 Схема прокладки кабелей . . . 43
7.6.1 Кабели электропитания и системные кабели . . . 44
7.7 Работы с системными вентиляторами . . . 47
7.7.1 Извлечение вентилятора из сервера . . . 47
7.7.2 Подключение вентилятора к серверу . . . 47
7.8 Установка и извлечение модулей ОЗУ . . . 49
7.8.1 Общие требования . . . 49
7.8.2 Установка и извлечение . . . 50
7.9 Установка и снятие процессоров, радиаторов . . . 52
7.9.1 Установка и замена радиаторов и процессоров . . . 52
7.10 Установка и извлечение M.2 дисков . . . 57
7.11 Установка и извлечение материнской платы . . . 58
7.12 Установка и извлечение дисков . . . 61
7.13 Установка и подключение NVMe-дисков . . . 62
7.13.1 Установка и извлечение SDD диска из массива дисков . . . 64
7.13.2 Установка и извлечение SDD диска из кассеты . . . 66
7.14 Работы с картами расширения . . . 68
7.14.1 Снятие и установка райзера PCIe 1U x8-x8 . . . 68
7.14.2 Снятие и установка райзера PCIe 1U x16-x8-x16 . . . 69
7.14.3 Снятие и установка контроллера дискового MegaRAID 9361-16i из райзера PCIe 1U x16-x8-x16 . . . 71
7.14.4 Снятие и установка карты расширения из райзера PCIe 1U x8-x8 . . . 72
7.14.5 Снятие и установка карты расширения из райзера PCIe 1U x16-x8-x16 . . . 74
7.14.6 Снятие и установка карты VGA . . . 75
7.14.7 Снятие и установка карты OCP 3.0 PCIe x16 . . . 76
7.15 Замена батарейки CMOS . . . 78

В этом разделе описаны процедуры установки и удаления всех обслуживаемых системных компонентов. В описании каждой процедуры замены компонентов указано, какие задачи необходимо выполнить, чтобы получить доступ к заменяемому компоненту.

Перед установкой и извлечением системных компонентов внимательно ознакомьтесь с Разделом 1 «Безопасность».

⚠ Выполнение данных процедур может повлечь лишение гарантийного обслуживания сервера. Перед выполнением работ проконсультируйтесь со специалистом.

7.1 Требования к мерам безопасности

⚠ Не допускайте воздействия статического электричества на устройство, поскольку это может привести к остановке системы и потере данных. Для этого храните снятые компоненты, чувствительные к статическому электричеству, в антистатической упаковке до самой установки. При работе с такими устройствами обязательно используйте антистатический браслет или другую систему заземления.

При установки и извлечения системных компонентов убедитесь что выполняете следующие требования:

- Если сервер поставляется с резервным источником питания, в каждом отсеке блока питания необходимо установить по блоку питания.
- Вокруг сервера необходимо обеспечить достаточное свободное пространство для надлежащей работы его системы охлаждения. Перед передней и задней панелями сервера должно быть примерно 50 мм (2,0 дюйма) свободного пространства. Перед вентиляторами не должны находиться никакие предметы.
- Для надлежащего охлаждения и правильного воздушного потока перед включением сервера следует повторно установить на него кожух. Работа сервера более 30 минут со снятым кожухом может повредить компоненты сервера.
- Необходимо соблюдать инструкции по прокладке кабелей, входящие в комплект поставки дополнительных компонентов.
- Неисправный вентилятор необходимо заменить в течение 48 часов с обнаружения неполадки.
- Снятый заменяемый вентилятор необходимо заменить в течение 30 секунд после снятия.
- Снятый заменяемый диск необходимо заменить в течение двух минут после снятия.
- Снятый заменяемый блок питания необходимо заменить в течение двух минут после снятия.
- Все дефлекторы, поставляемые с сервером, должны быть установлены на момент запуска сервера. Использование сервера без дефлектора может привести к повреждению процессора.
- Все гнезда для процессоров должны быть закрыты специальными кожухами, либо в них должны быть вставлены процессоры с радиатором.
- При установке нескольких процессоров необходимо строго соблюдать правила установки вентиляторов для каждого процессора.

7.2 Подготовка к работам внутри платформы

Перед началом работы внутри платформы необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Следуйте следующим шагам:

- Извлечь сервер из серверной стойки.
- При работе с устройством аккуратно удерживайте его за края или раму.
- Выключите сервер и все подключенные периферийные устройства.
- Отсоедините кабели питания от сервера и периферийные устройства.

Подготовить рабочую область. Снимаемые компоненты сервера кладите на плоскую, гладкую, наклоненную и устойчивую поверхность.

Перед действиями с дисками выполните резервное копирование всех важных данных.

Для снятия и установки оперативно заменяемого резервного блока питания, оперативно заменяе-

мых вентиляторов и оперативно подключаемых USB-устройств выключать сервер не требуется. Однако необходимо выключать сервер перед любыми действиями, связанными со снятием или установкой кабелей адаптеров, а перед выполнением действий, связанных со снятием или установкой платы-адаптера Riser необходимо отключать блок питания.

7.3 Завершение работ внутри платформы

После завершения работ внутри платформы выполните следующие действия:

- Установите сервер в серверную стойку.
- Подключите кабели питания и периферийные устройства.
- Включите сервер и все периферийные устройства.

7.4 Перечень рекомендуемых инструментов и принадлежностей

Для выполнения процедур удаления и установки Вам понадобятся следующие инструменты:

- Ключ к замку лицевой панели.
- Крестообразная отвертка.
- Отвертка Torx.
- Отвертка с шестигранной гайкой.
- Пластиковый пинцет.
- Отвертка с плоским лезвием.
- Ремешок заземления на запястье, подключенный к контуру заземления.
- Коврик ESD.

7.5 Работы с корпусом платформы

Для получения доступа к некоторым составным частям сервера требуется снять верхнюю защитную крышку корпуса и переднюю панель сервера.

7.5.1 Снятие и установка передней панели сервера

Перед началом работ по снятию и установке передней панели необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке передней панели с сервера.

Чтобы снять переднюю панель выполните указанные ниже действия:

1 Вставьте ключ в замок на передней панели сервера и переведите его в положение открыто.

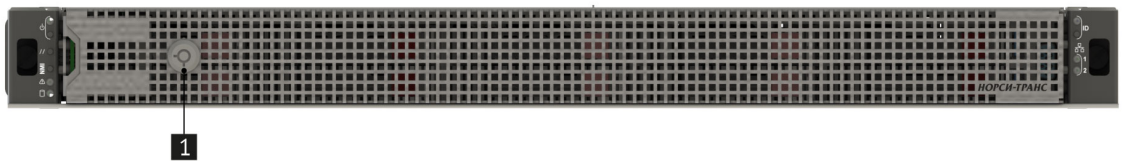


Рис. 18. Открытие передней панели ключом

2 Надавить на защелку и утопите к правой стенке сервера и поверните переднюю панель в направлении наружу, чтобы снять с рамы сервера.

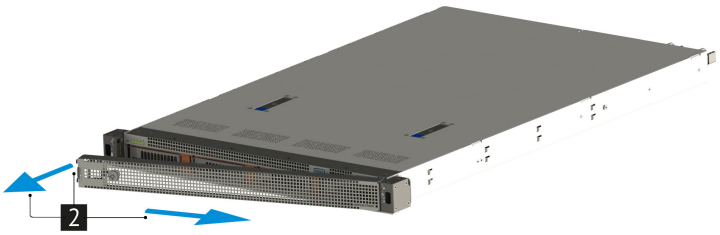


Рис. 19. Снятие передней панели

Чтобы установить переднюю панель выполните указанные ниже действия:

1 Утопите переднюю панель к правой стенке сервера и поверните защитную панель в направлении внутрь, чтобы другая сторона защелкнулась.

3 Зафиксируйте переднюю панель ключом в закрытом положении.



Рис. 20. Установка передней панели

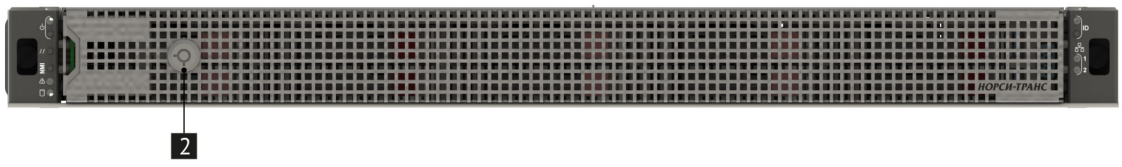


Рис. 21. Закрытие передней панели ключом

7.5.2 Снятие и установка верхней крышки корпуса сервера

До открытия верхней крышки выключите сервер и отключите кабель питания.

Сервер должен работать со всеми установленными крышками для обеспечения правильной вентиляции.

Перед началом работ по снятию и установке верхней крышки корпуса необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке верхней крышки корпуса.

Перед снятием верхней крышки корпуса выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели питания от сервера.

Чтобы снять верхнюю крышку корпуса выполните указанные ниже действия:

1 При помощи крестообразной отвертки переведи замки на верхней крышки сервера в открытое положение.

2 Нажмите на синие кнопки на замках верхней крышки сервера.

3 Снимите верхнюю крышку сервера.

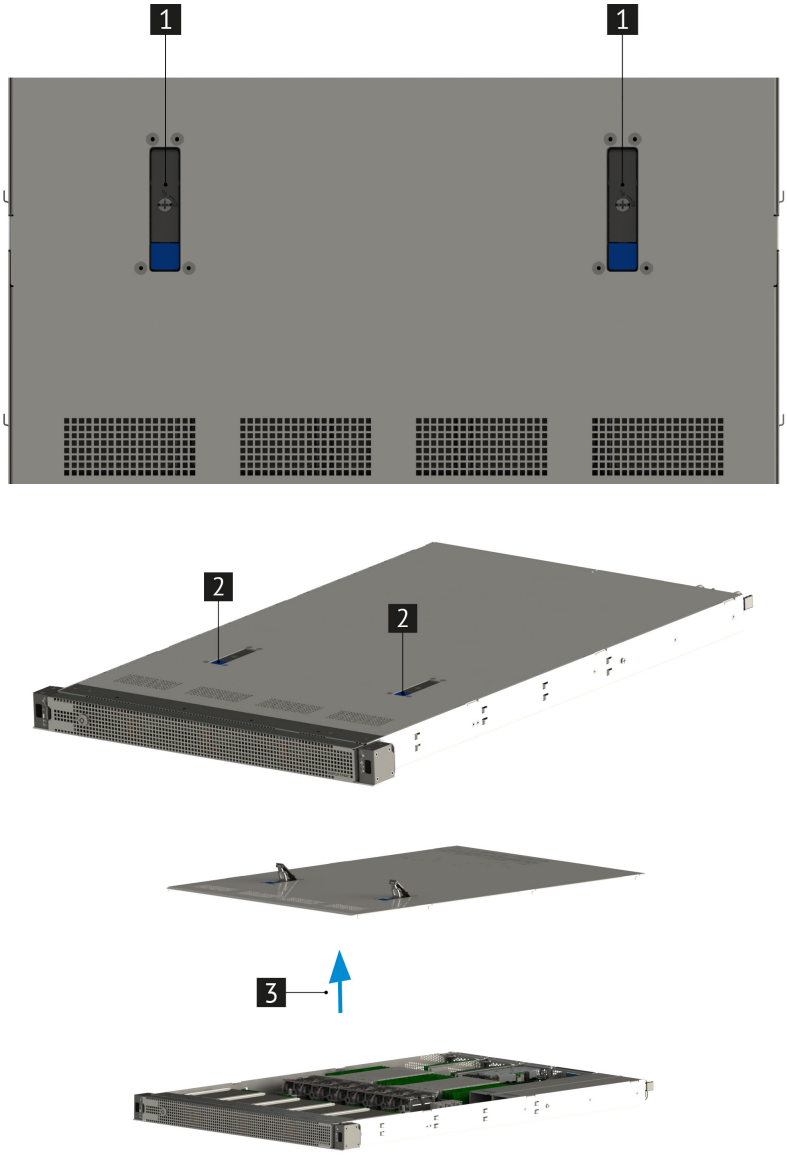


Рис. 22. Снятие верхней крышки сервера

Перед тем как установить верхнюю крышку корпуса, убедитесь в отсутствии посторонних предметов внутри сервера.

Чтобы установить верхнюю крышку корпуса выполните указанные ниже действия:

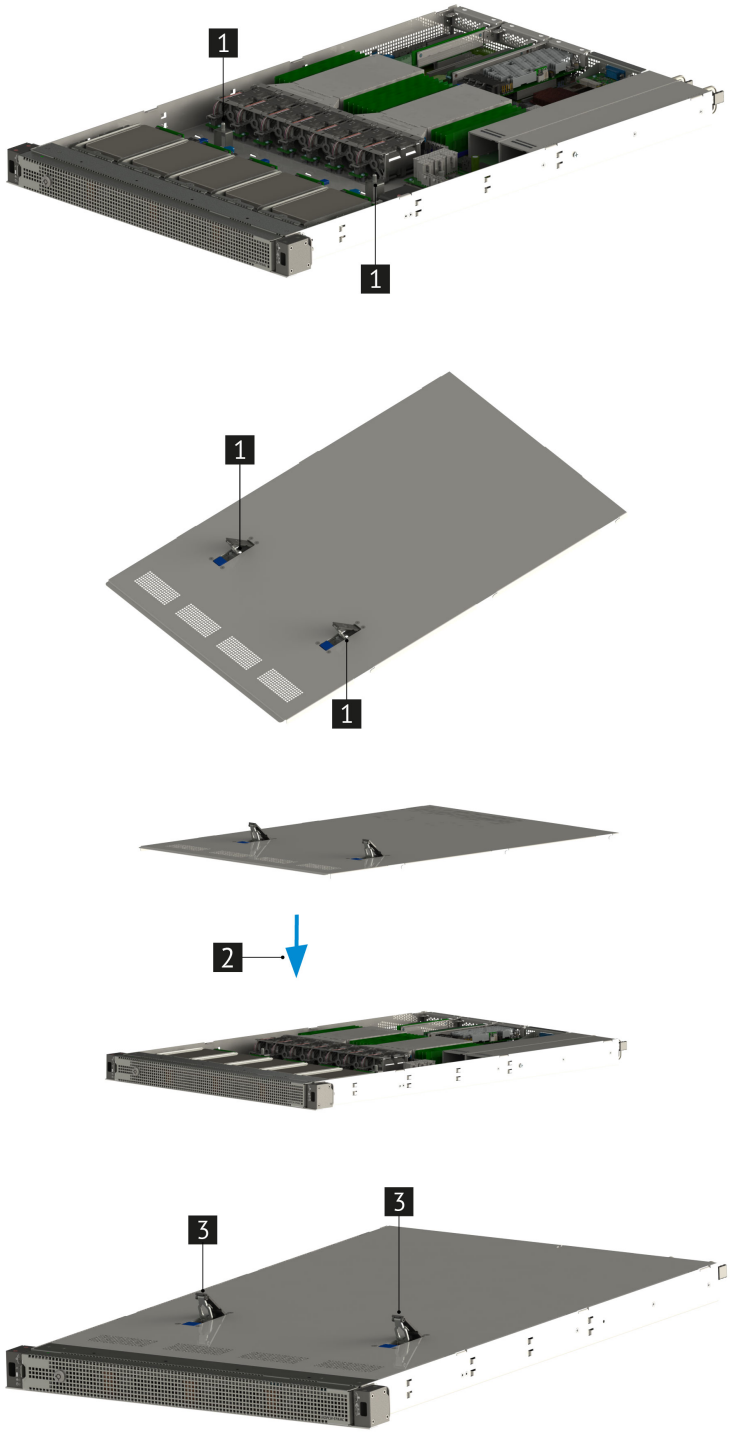
1 Сопоставьте шпильки внутри корпуса сервера с окнами на замках верхней крышки сервера.

Убедитесь что замки на верхней крышки сервера находятся в открытом положении (экстрактор замка поднят вверх).

2 Опустите верхнюю крышку на корпус сервера.

3 Закройте экстракторы замков на верхней крышки сервера.

4 При помощи крестообразной отвертки переведи замки на верхней крышки сервера в закрытое положение.



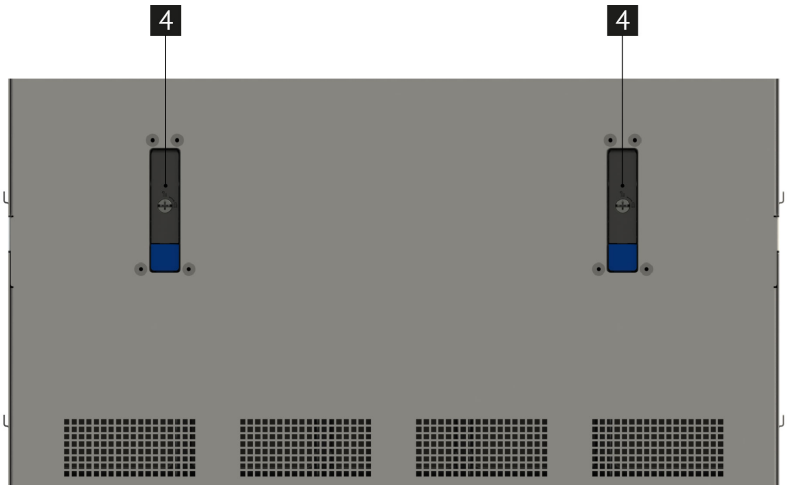


Рис. 23. Установка верхней крышки сервера

После установки верхней крышки выполните указанные ниже действия:

1) Подсоедините все шнуры и кабели питания к серверу.
2) Включите питание сервера.

7.5.3 Снятие и установка воздушного кожуха

Для правильного охлаждения и воздушного потока в корпусе сервера установлен охлаждающий кожух. При работе сервера более 30 минут со снятым охлаждающим кожухом компоненты сервера могут быть повреждены.

Перед началом работ по снятию и установке воздушного кожуха необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Для доступа к некоторым компонентам сервера на материнской плате снимите охлаждающий кожух.

Ниже приведены сведения по извлечению и установке воздушного кожуха.

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и от сервера.
3) Снимите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Выньте воздушный кожух потянув на себя вверх.

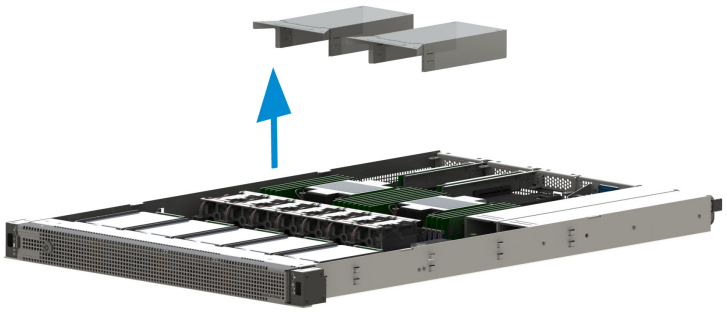


Рис. 24. Извлечение воздушного кожуха

Перед тем как установить воздушный кожух в сервер, убедитесь в отсутствии посторонних предметов внутри сервера.

Для обеспечения правильного охлаждения и воздушного потока перед включением сервера установите воздушный кожух на место.

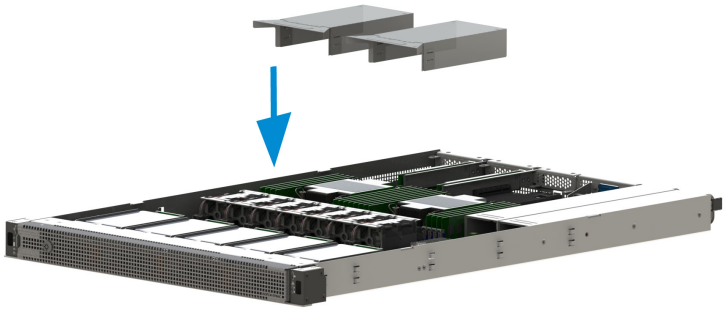


Рис. 25. Установка воздушного кожуха

После установки воздушного кожуха, выполните указанные ниже действия:

1) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
2) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
3) Включите питание сервера.

7.6 Схема прокладки кабелей

Некоторые компоненты сервера имеют внутренние кабели и кабельные разъемы.

При подключении кабелей соблюдайте указанные ниже инструкции.

- Перед подключением и отключением внутренних кабелей необходимо выключить сервер.
- На некоторых кабелях, входящих в комплект сервера и дополнительных устройств, напечатаны идентификаторы кабелей. Используйте эти идентификаторы для подключения кабелей к правильным разъемам.
- Убедитесь, что кабель не зажимается, не проходит поверх разъемов и не закрывает никакие компоненты на материнской плате.
- Убедитесь, что соответствующие кабели проходят через кабельные зажимы.

ⓘ При отключении кабелей от материнской платы откройте все защелки, язычки или замки на кабельных разъемах. Если перед отключением кабелей этого не сделать, кабельные гнезда на материнской плате будут повреждены, поскольку они очень хрупкие. При любом повреждении гнезд кабеля может потребоваться замена материнской платы.

Монтажный размер сервера 1U обеспечивает каналы для прокладки кабелей вдоль каждой боковой стенки корпуса. Кабели не должны прокладываться непосредственно перед системными вентиляторами или через центр материнской платы, между слотами памяти и модулями процессора с радиаторами. Перед прокладкой кабелей необходимо снять системный вентилятор в сборе.

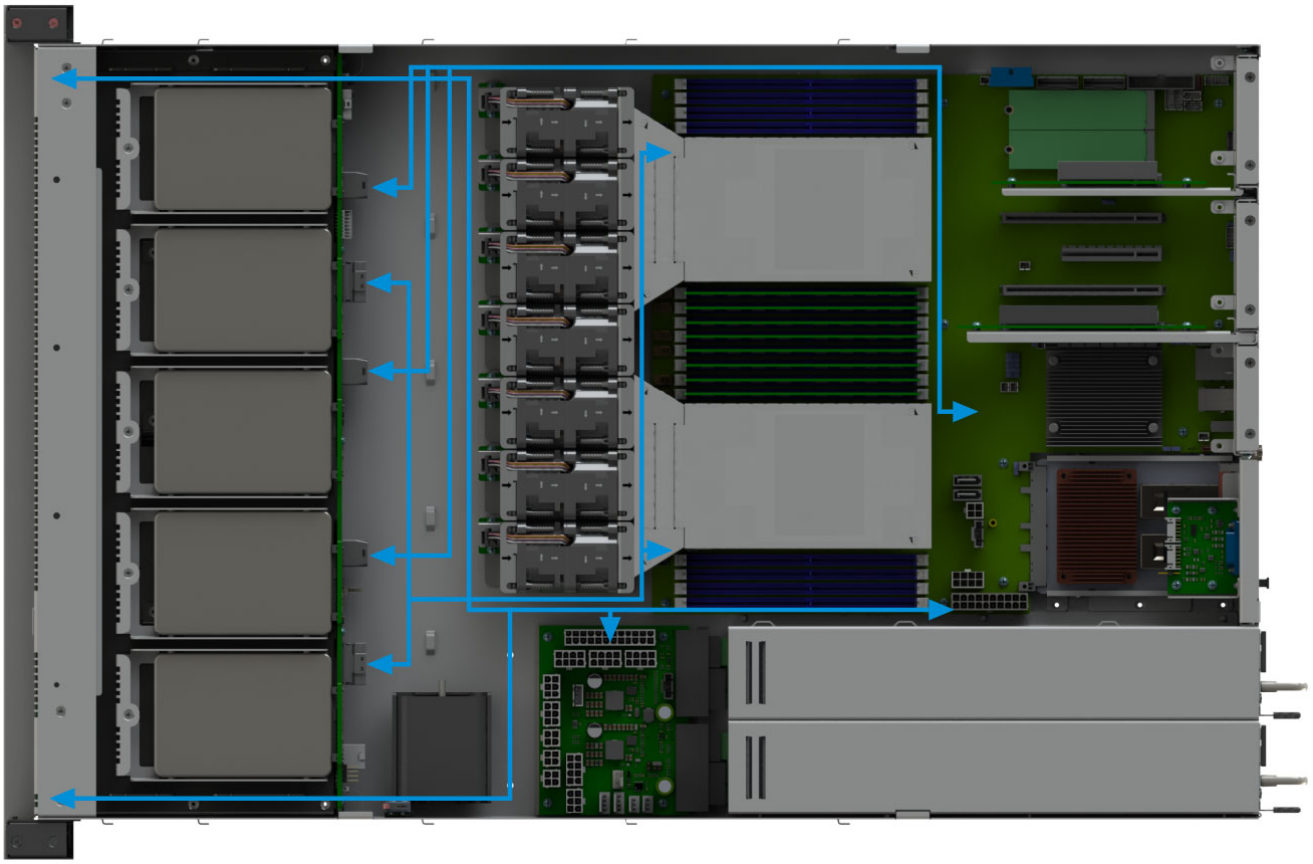


Рис. 26. Схема прокладки кабелей в сервере

7.6.1 Кабели электропитания и системные кабели

Ниже приведены схемы прокладки системных кабелей и кабелей питания в сервере.

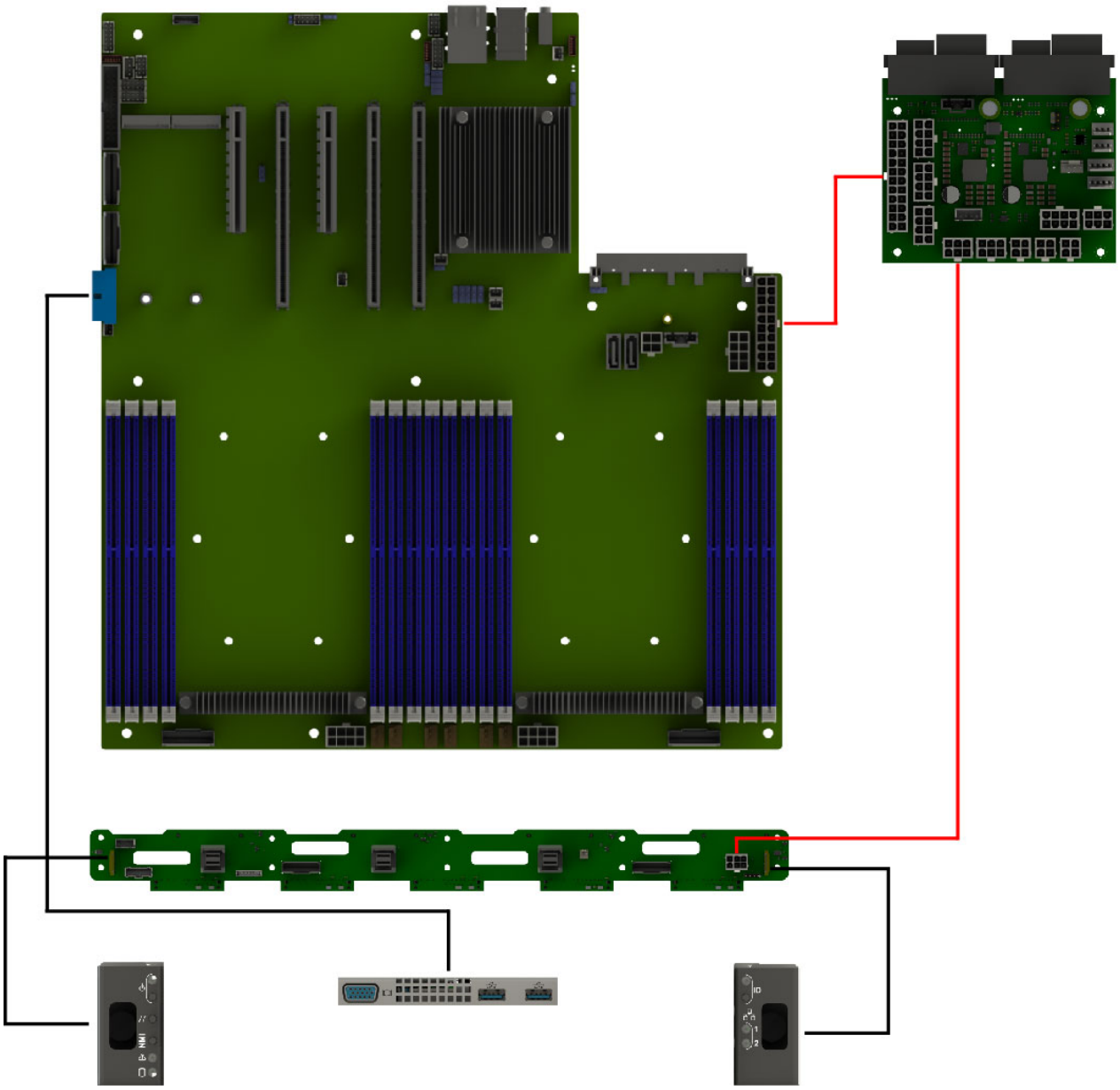


Рис. 27. Схема прокладки системных кабелей и кабелей питания

- Жгуты питания материнской платы, бэкплейнов
- VGA, USB 3.0 и интерфейсные кабели для панелей управления

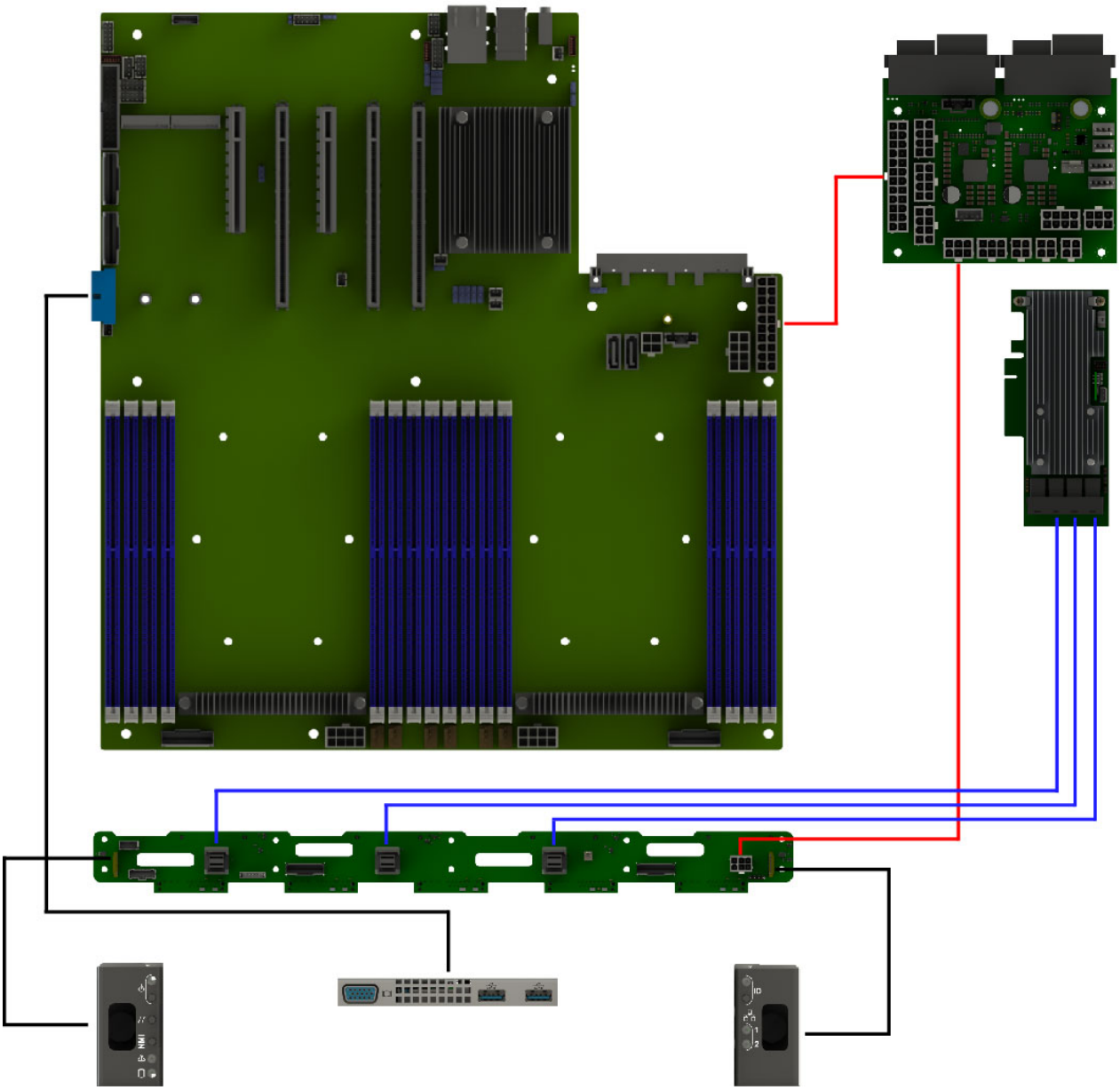


Рис. 28. Схема прокладки системных кабелей и кабелей питания с подключением PCIe RAID

– Жгуты питания материнской платы, бэкплейнов
– SAS/SATA кабели
– VGA, USB 3.0 и интерфейсные кабели для панелей управления

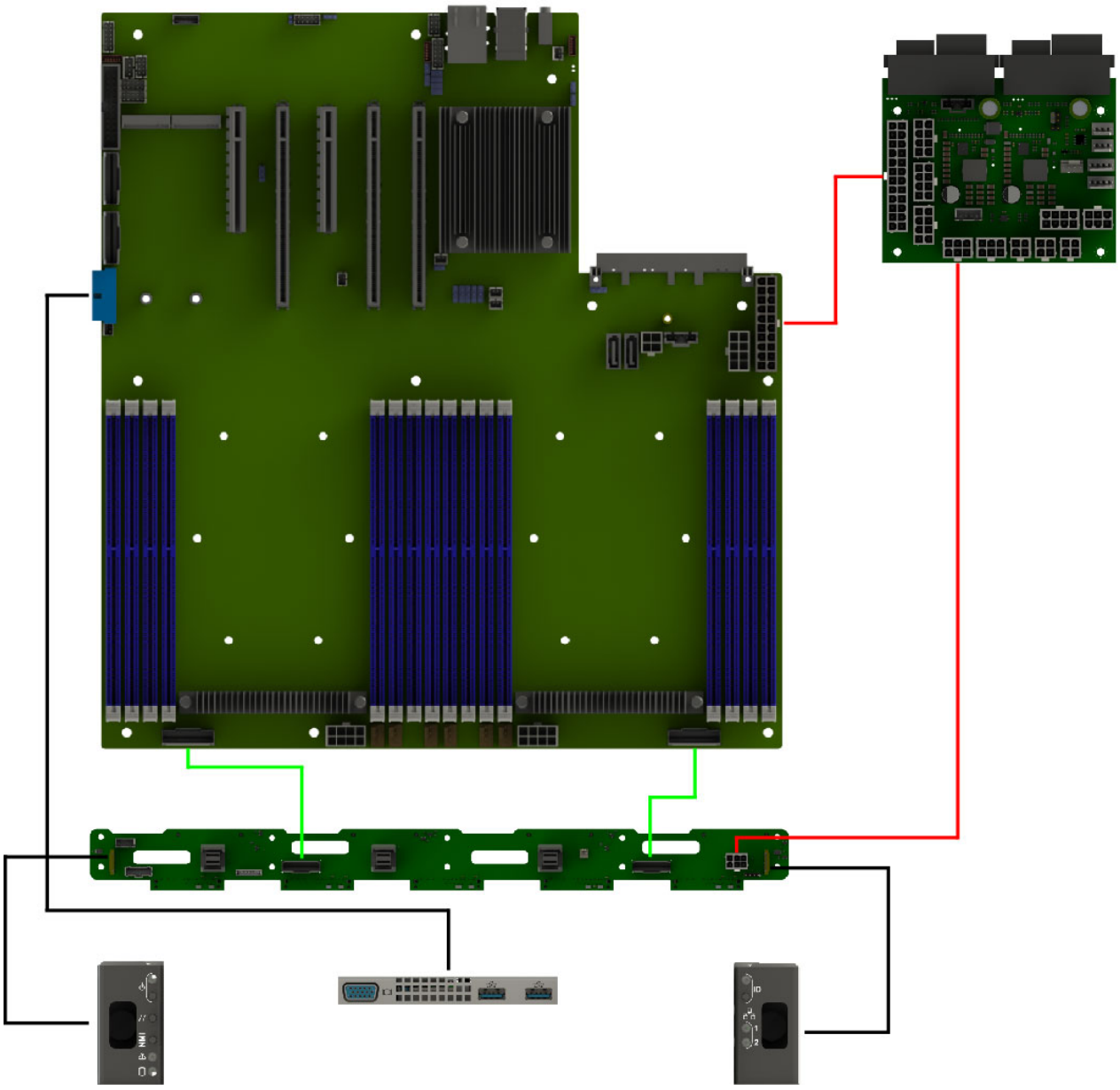


Рис. 29. Схема прокладки системных кабелей и кабелей Oculink-SLIMline X8-X8

- Жгуты питания материнской платы, бэкплейнов
- SLIMline (SlimSAS)-SLIMline (SlimSAS) X8-X8 8x кабель
- VGA, USB 3.0 и интерфейсные кабели для панелей управления

7.7 Работы с системными вентиляторами

Система охлаждения сервера предназначена для отвода тепла с поверхности нагревающихся элементов: процессора, модулей памяти, материнской платы, плат расширения, приводов, накопителей и блоков питания.

Вентиляторы поддерживают «горячую» замену и могут быть заменены без выключения сервера.

Извлечение и установка вентиляторов не требует применение инструментов, что облегчает обслуживание системы охлаждения.

7.7.1 Извлечение вентилятора из сервера

Перед началом работ по извлечению вентилятора необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по извлечению вентилятора сервера. Заменяемый вентилятор можно извлечь, не выключая сервер, что помогает избежать продолжительного перерыва в работе системы.

Рядом находятся опасные движущиеся лопасти вентилятора. Не касайтесь их пальцами или другими частями тела.

Перед извлечением вентилятора выполните следующие действия:

1) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
2) Извлеките воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).

Чтобы извлечь вентилятор из сервера, выполните следующие действия:

1 Возьмите вентилятор за верхнюю часть пальцами и извлеките его из сервера.

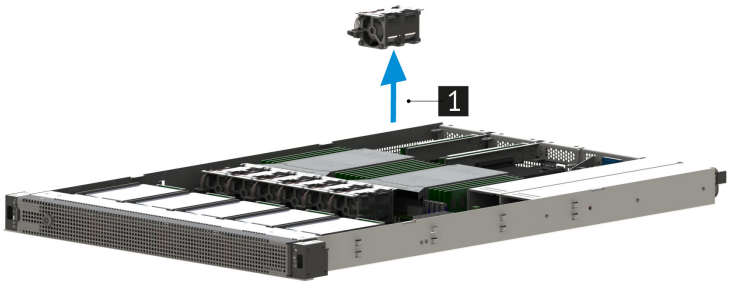


Рис. 30. Извлечение вентилятора из сервера

После извлечения вентилятора из сервера выполните указанные ниже действия:

1) Установите новый вентилятор или заглушку вентилятора, чтобы закрыть пустое место.
2) При необходимости вернуть снятый вентилятор производителю, следуйте всем инструкциям по упаковке и используйте предоставленный упаковочный материал.

7.7.2 Подключение вентилятора к серверу

Перед началом работ по подключению вентилятора к серверу необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Правильное направление воздушного потока — от лицевой к задней панели сервера.

Перед установкой вентилятора сервера коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится новый вентилятор, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките новый вентилятор из упаковки и разместите его на антистатической поверхности.

Чтобы установить вентилятор в сервер, выполните следующие действия:

1 Разместите вентилятор сервера так, чтобы стрелки на корпусе вентилятора были направлены к задней панели сервера.

2 Установите вентилятор в блок вентиляторов.

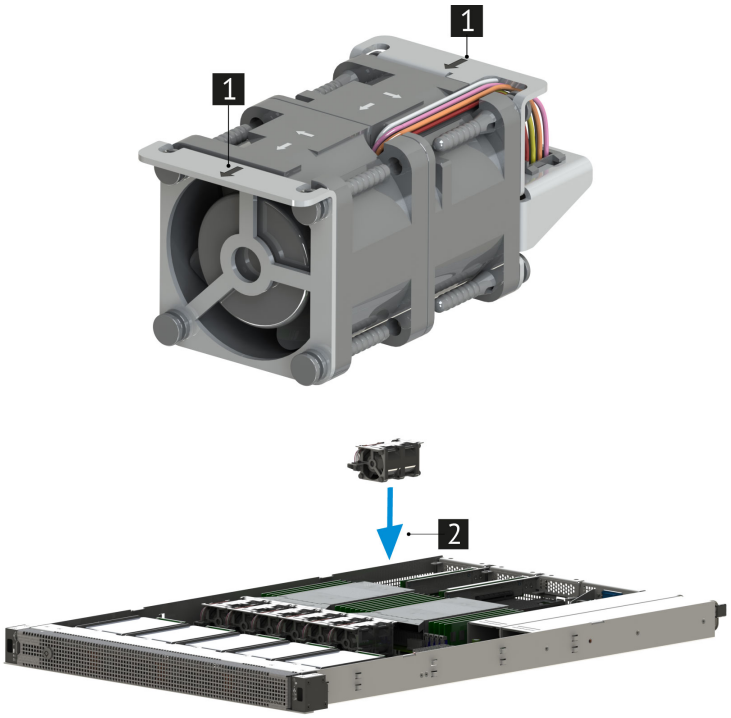


Рис. 31. Подключение вентилятора

После установки вентилятора в сервер выполните указанные ниже действия:

1) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
2) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).

7.8 Установка и извлечение модулей ОЗУ

При установке только одно положение модуля ОЗУ является правильным. Необратимые повреждения материнской платы и модуля памяти неизбежны при попытке установить модуль ОЗУ в слот неверным образом.

Хотя смешанные конфигурации DIMM могут работать, МП2xIXS3G «Арктур» поддерживает и выполняет проверку платформы только в системах, в которых установлены идентичные модули DIMM.

7.8.1 Общие требования

Модули памяти чувствительны к статическому электричеству и требуют особого обращения.

Для двухканальной конфигурации вам всегда необходимо устанавливать идентичные (одной марки, скорости, размера и типа чипа) пары DDR4 DIMM.

Соблюдайте следующие правила:

- Извлекайте и устанавливайте модули ОЗУ только при надетом антистатическом браслете. Можно также использовать антистатические перчатки.
- Никогда не храните два и более модулей ОЗУ вместе при их соприкосновении друг с другом. Не храните модули ОЗУ расположенными друг на друге.
- Никогда не касайтесь золотых контактов разъема модуля ОЗУ и не позволяйте этим контактам выходить за пределы корпуса разъема модуля ОЗУ.
- Обращайтесь с модулями ОЗУ с осторожностью: никогда не сгибайте, не перекручивайте и не роняйте их.
- Не используйте металлические инструменты (например, пинцет или зажимы) для работы с модулями ОЗУ, поскольку жесткие металлы могут повредить модули ОЗУ.

Конструкция материнской платы МП2xIXS3G «Арктур» предусматривает 16 DIMM DDR4-слота для модулей оперативной памяти. Каждый процессор поддерживает до 8 модулей DIMM. Каналам присвоены цифирные обозначения от 1 до 16. Для каждого канала на плате присутствует светодиодная сигнализация неисправности модуля памяти.

Разъемы DIMM сгруппированы по процессору. В каждой группе по 8 модулей DIMM на процессор. Ниже приведено расположение разъемов DIMM для CPU0 и CPU1.

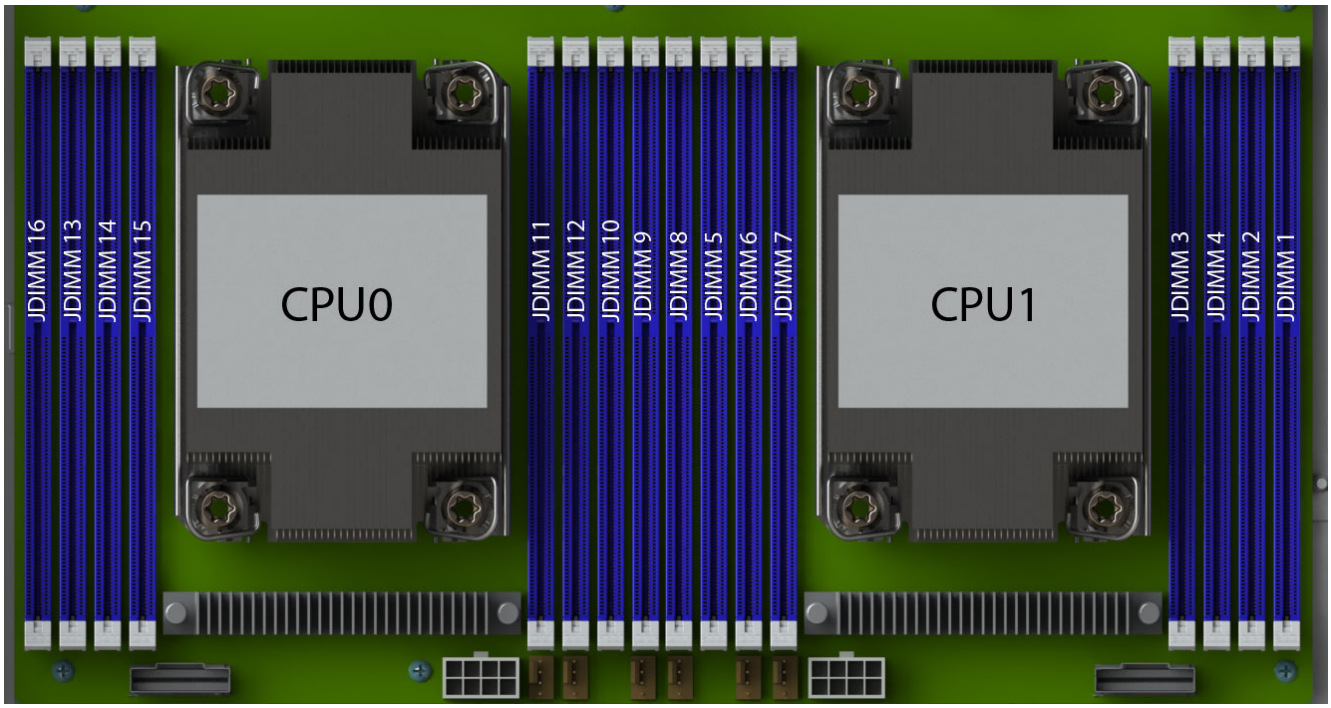


Рис. 32. Расположение разъемов

7.8.2 Установка и извлечение

Перед началом работ по установке и извлечению модулей ОЗУ необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Для извлечения модуля ОЗУ убедитесь что сервер выключен если сервер включен произведите его отключение, отсоедините все шнуры питания и кабели подключенные к серверу и выполните указанные ниже действия:

Перед извлечением модуля ОЗУ выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Извлеките воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).

1 Откройте фиксирующие защелки на каждом конце гнезда модуля ОЗУ.

⚠ Чтобы не сломать фиксирующие защелки и не повредить гнезда модулей памяти, обращайтесь с защелками аккуратно.

2 Возьмите модуль памяти за оба конца и осторожно потяните вверх, чтобы извлечь из гнезда.

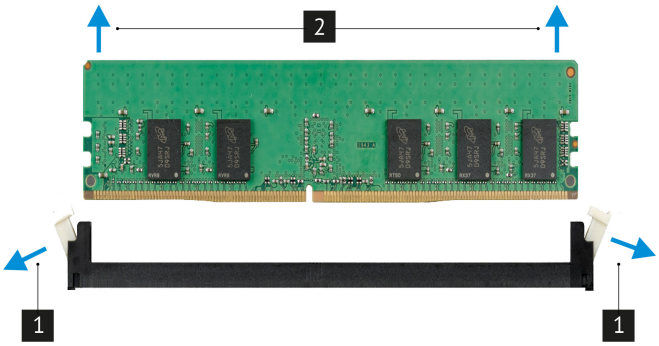


Рис. 33. Извлечение модуля ОЗУ.

Перед установкой модуля ОЗУ выполните указанные ниже действия:

1) Коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится новый модуль памяти, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките новый модуль памяти из упаковки и разместите его на заранее подготовленной, ровной антистатической поверхности.
2) Найдите необходимое гнездо модуля ОЗУ на материнской плате и выполните ниже приведенные действия.

Ниже приведены сведения по установке модуля ОЗУ:

1 Откройте фиксирующие защелки на каждом конце гнезда модуля ОЗУ.

2 Приложите новый модуль ОЗУ к гнезду. Убедитесь, что паз на новом модуле ОЗУ совпадает с ключом на гнезде модуля ОЗУ. После этого нажмите на модуль ОЗУ, чтобы защелки закрылись и модуль встал на место.

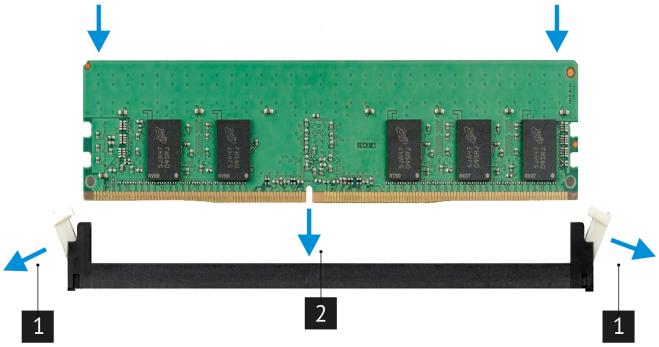


Рис. 34. Установка модуля ОЗУ.

Обращайтесь с модулем памяти осторожно, берите его только за края.

Если между модулем памяти и фиксирующими защелками есть зазор, модуль памяти вставлен неправильно. В этом случае откройте фиксирующие защелки, извлеките модуль памяти, а затем вставьте его повторно.

После установки модуля памяти ОЗУ выполните указанные ниже действия:

1) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
2) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
3) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
4) Включите питание сервера.

7.9 Установка и снятие процессоров, радиаторов

Снятие процессора и радиатора

⚠ Контакты процессора очень хрупкие, их можно легко повредить. Во избежания повреждения сокета или процессора, не прикасайтесь к контактам. Загрязнения на контактах процессора могут приводить к сбоям соединений.

⚠ Во избежание потенциальных сбоев в работе сервера и повреждения оборудования в двухпроцессорных конфигурациях должны быть указаны процессоры с одинаковым номером по каталогу.

⚠ Радиатор следует держать за верхние и нижние ребра. Если держать радиатор по бокам, это может привести к повреждению ребер.

⚠ Извлекайте и устанавливайте модули процессора с радиатором по очереди. Если материнская плата поддерживает несколько процессоров, устанавливайте модули процессора с радиатором, начиная с первого гнезда процессора (CPU0).

⚠ Не допускайте контакта термопасты на процессоре или радиаторе с чем-либо. Контакт с любой поверхностью может оказать негативное влияние на термопасту, сделав ее неэффективной. Термопаста может повредить компоненты, например электрические разъемы в гнезде процессора. Не снимайте средство защиты термопасты с радиатора до получения соответствующих инструкций.

⚠ Во избежание повреждений процессора или системной платы, только уполномоченный персонал допускается к замене или установке процессора в этом сервер.

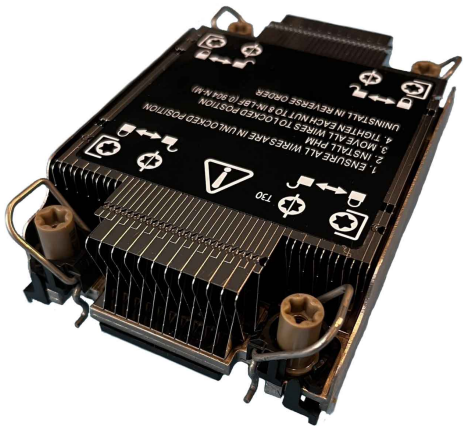


Рис. 35. Радиатор для сервера

7.9.1 Установка и замена радиаторов и процессоров

Перед началом работ по установке и замене радиаторов и процессоров необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Выполните следующие процедуры по снятию модуля процессора с радиатором.

Перед снятием модуля процессора с радиатором выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели питания от сервера.
3) Снимите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Снимите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Отключите все кабели, которые препятствуют доступу к модулю процессора с радиатором.

Чтобы снять модуль процессора с радиатором, выполните следующие действия:

1) Снимите модуль процессора с материнской платы.

Во избежание повреждения компонентов следуйте указанной последовательности ослабления крепежных элементов.

1 Полностью ослабьте неразъемные крепления Torx (T30) в модуле процессора с радиатором в указанной последовательности снятия (4*→3*→2*→1*).

2 Поднимите фиксирующие защелки согласно этикетки на радиаторе.

3 Поднимите и извлеките модуль процессора с радиатором из гнезда процессора.

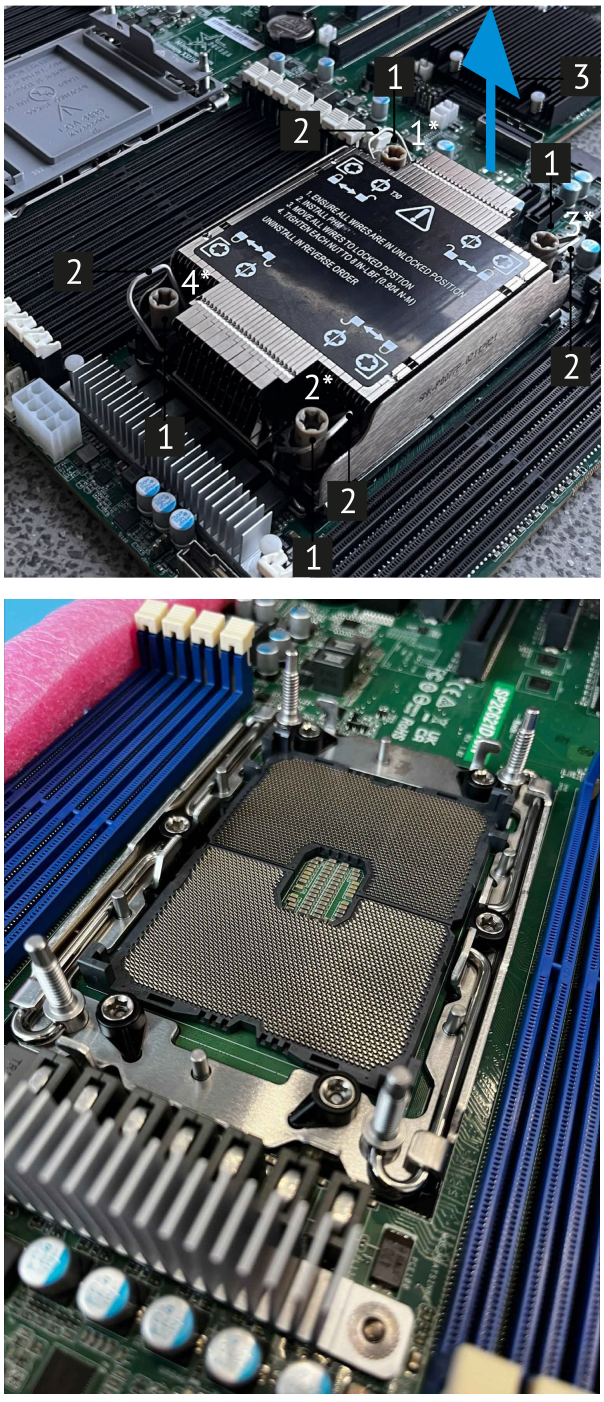


Рис. 36. Снятие модуля процессора с радиатором

2) Если снятие модуля процессора с радиатором выполняется в рамках замены материнской платы, отложите модуль на заранее подготовленную ровную антистатическую поверхность.
3) При замене процессора или радиатора отделите процессор с фиксатором от радиатора.

1 Нажмите на защелку на углу фиксатора процессора, которая находится ближе всего к точке поддевания; затем с помощью плоской отвертки аккуратно подденьте этот угол фиксатора и отодвиньте его от радиатора крутящим движением (это позволит отделить процессор от радиатора).

2 Освободите оставшиеся защелки и снимите процессор и фиксатор с радиатора.

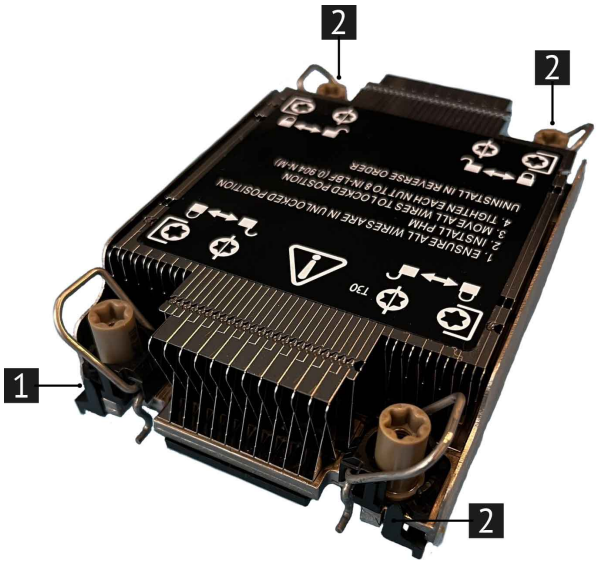


Рис. 37. Снятие процессора с радиатора

4) После отделения процессора и фиксатора от радиатора удерживайте процессор и фиксатор стороной термопасты вниз, а стороной контактов процессора вверх, чтобы процессор не выпал из фиксатора.
5) При замене процессора радиатор будет продолжать использоваться. Удалите термопасту с нижней части радиатора спиртовой салфеткой.

Замена фиксатора процессора

При замене радиатора необходимо сменить фиксатор процессора. Фиксатор процессора не подлежит многоразовому использованию.

Снятие и установка фиксатора процессора:

1) Снимите фиксатор процессора.

   1 Расположите процессор, стороной с контактами вверх, отведите концы фиксатора в направлении вниз от процессора, чтобы освободить фиксирующие защелки. Затем извлеките процессор из фиксатора. Утилизируйте старый фиксатор.

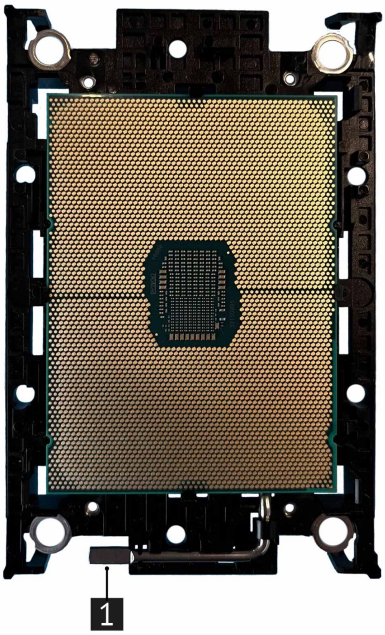


Рис. 38. Снятие процессора с радиатора

2) Установите новый фиксатор процессора
   - Расположите процессор на новом фиксаторе так, чтобы треугольные отметки выровнялись. Затем вставьте немаркированный конец процессора в фиксатор.
   - Удерживая на месте вставленный конец процессора, отведите противоположный конец фиксатора в направлении вниз от процессора так, чтобы на процессор можно было нажать под защелкой на фиксаторе.
   - Чтобы процессор не выпал из фиксатора после вставки, держите блок фиксатора процессора за боковые стороны, расположив процессор стороной с контактами вверх.
   - Если на процессоре имеются остатки термопасты, аккуратно очистите верхнюю часть процессора спиртовой салфеткой.

Установка процессора и радиатора

Подготовка процессора к установке.

Чтобы обеспечить оптимальную производительность, Нанесите на верхнюю часть нового процессора новую термопасту (полшприца, 0,65 г). Если верхняя часть процессора была очищена спиртовой салфеткой, новую термопасту можно наносить на нее только после полного испарения спирта.

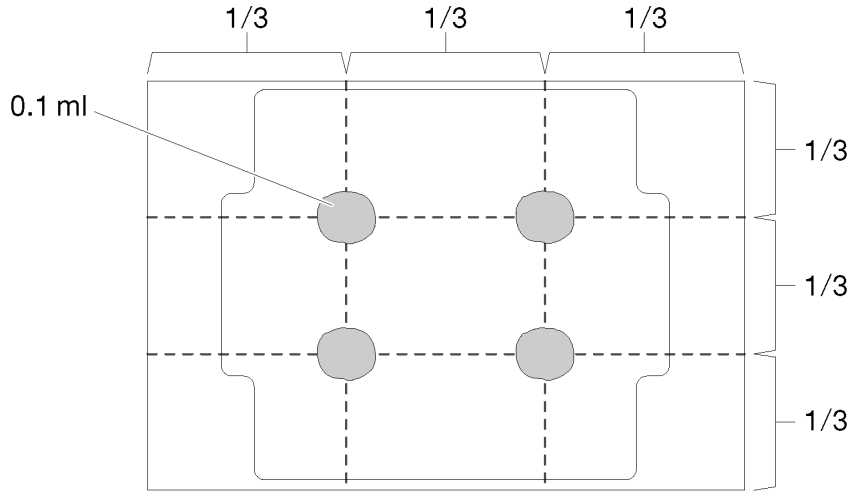


Рис. 39. Нанесение термопасты

Выполните сборку процессора и радиатора.

Если выполняется замена процессора, установите радиатор на процессор и фиксатор, когда они находятся в транспортном лотке.

Если выполняется замена радиатора, извлеките радиатор из его транспортного лотка и положите в противоположную часть этого лотка процессор и фиксатор стороной с контактами вниз. До помещения в транспортный лоток держите блок фиксатора процессора за боковые стороны, расположив его стороной с контактами вверх, чтобы процессор не выпал из фиксатора.

1) Совместите треугольные отметки на фиксаторе процессора и радиаторе или совместите треугольную отметку на фиксаторе процессора со срезанным углом радиатора.
2) Вставьте защелки фиксатора процессора в отверстия на радиаторе.
3) Нажимайте на фиксатор, пока защелки в четырех углах не войдут в зацепление.

Установите модуль процессора с радиатором на материнскую плату.

1) Совместите треугольные отметки и направляющие штырьки в гнезде процессора с модулем процессора с радиатором; затем вставьте модуль процессора с радиатором в гнездо процессора.
2) Все фиксирующие защелки на радиаторе устанавливаем в положение закрыто согласно этикетки на радиаторе.
3) Полностью затяните неразъемные крепления Torx T30 в указанной последовательности установки (1*→2*→3*→4*). Затем осмотрите блок и убедитесь, что под радиатором нет зазора между

опорами винтов и гнездом процессора.(Для справки: момент затяжки винтов составляет 0.904 Нм (Ньютон-метр)).

Во избежание повреждения компонентов следуйте указанной последовательности затягивания крепежных элементов.

После установки модуля процессора с радиатором выполните указанные ниже действия:

1) Подключите все кабели, которые препятствовали доступу к модулю процессора с радиатором.
2) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
3) Подсоедините все шнуры и кабели питания к сервера.
4) Включите питание сервера.

7.10 Установка и извлечение M.2 дисков

Перед началом работ по установке и извлечению M.2 дисков необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

На материнской плате присутствуют два разъема для M.2 дисков (см. раздел 5.1 для более детальной информации). Каждый разъем M.2 может поддерживать модули PCIe или SATA. Полосы шины PCIe для каждого разъема маршрутизируются с чипсетом процессора и могут поддерживаться в конфигурациях с одним процессором.

Данная процедура предназначена только для замены M.2 дисков, расположенных на материнской плате.

Чтобы извлечь M.2 диск, выполните указанные ниже действия.

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Снимите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Снимите PCIe-райзеры с материнской платы (см. раздел 7.14 для более детальной информации).
6) Извлеките M.2 диск.

Чтобы установить M.2 диск, выполните указанные ниже действия.

7) Установите M.2 диск.
8) Установите PCIe-райзеры на материнскую плату (см. раздел 7.14 для более детальной информации).
9) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
10) Установите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
11) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
12) Включите питание сервера.

7.11 Установка и извлечение материнской платы

Перед началом работ по установке и извлечению материнской платы необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

В этом разделе приведены сведения по снятию и установке материнской платы.
Перед снятием материнской платы выполните указанные ниже действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Демонтируйте комплектов рельсов с корпуса сервера.
4) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
5) Извлеките воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
6) Извлеките блоки питания (см. раздел 8 для более детальной информации).
7) Запишите, где подключены кабели к материнской плате, а затем отключите все кабели.
8) Извлеките вентиляторы сервера (см. раздел 7.7 для более детальной информации).
9) Извлеките модули процессора с радиатором (см. раздел 7.9 для более детальной информации).
10) Извлеките модули ОЗУ (см. раздел 7.8 для более детальной информации).
11) Извлеките PCIe-райзеры (см. раздел 7.14 для более детальной информации).
12) Отключите дисковые объединительные платы от HBA/RAID-контроллера (см. раздел 7.6 для более детальной информации).
13) Извлеките батарейку CMOS (см. раздел 7.15 для более детальной информации).

    ⚠ Предварительно откройте все защелки, кабельные зажимы, язычки или замки на кабельных разъемах. Если перед отключением кабелей этого не сделать, кабельные разъемы на материнской плате будут повреждены. При любом повреждении кабельных разъемов может потребоваться замена материнской платы.
14) Снимите держатель кабеля.

Все комплектующие извлеченные из сервера разместить на заранее подготовленную, ровную, антистатическую поверхность.

Чтобы извлечь материнскую плату, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винты, фиксирующие материнскую плату, и положите их в заранее подготовленное место.

2 Аккуратно извлеките материнскую плату из сервера и положите ее на заранее подготовленную ровную антистатическую поверхность.

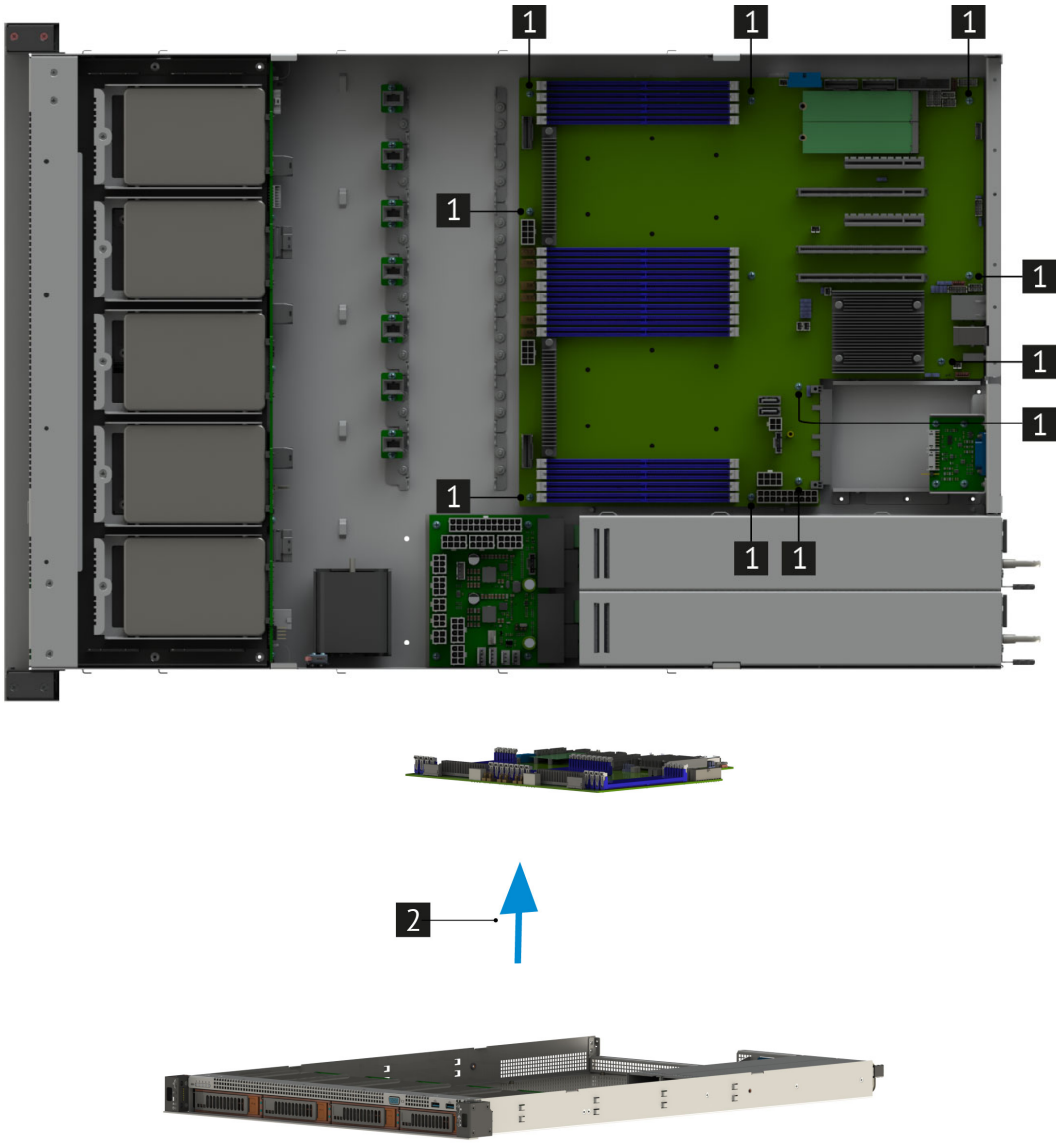


Рис. 40. Извлечение материнской платы из сервера

Ниже приведены сведения по установке материнской платы.

Перед установкой материнской платы используйте антистатический коврик и антистатический браслет (если есть в серверной). Если браслета нет, снимите статику другим способом. Например, прикоснитесь к заземленному оборудованию. Размещайте материнскую плату только на ровной антистатической поверхности.

Чтобы установить материнскую плату, выполните указанные ниже действия.

1 Аккуратно возьмите материнскую плату и совместите монтажные отверстия на плате с монтажными стойками на корпусе сервера.

2 Зафиксируйте материнскую плату в корпусе сервера при помощи винтов.

После установки материнской платы выполните указанные ниже действия.

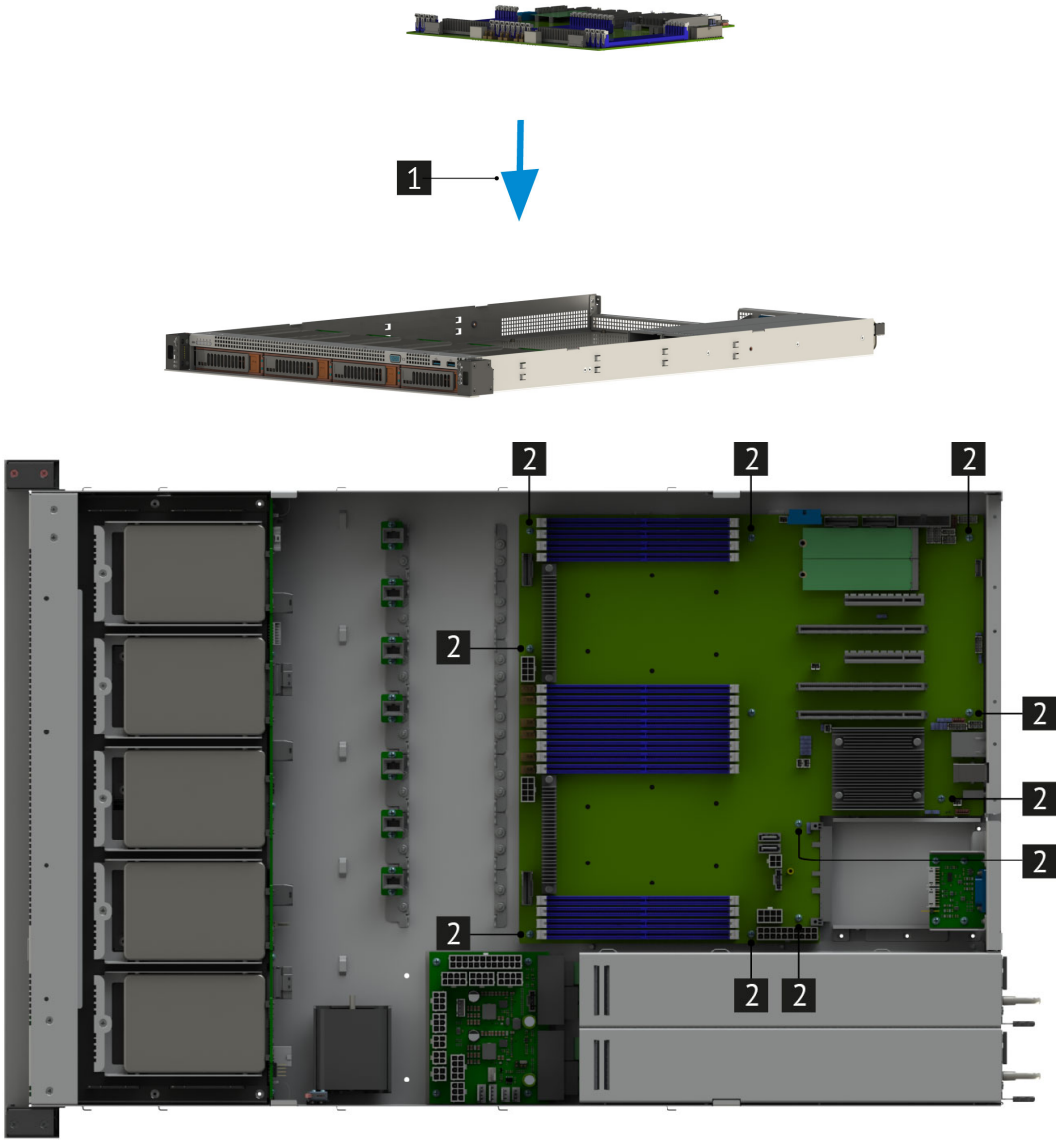


Рис. 41. Установка материнской платы в сервер

1) Вставьте блоки питания в отсеки до щелчка (см. раздел 8 для более детальной информации).
2) Установите батарейку CMOS (см. раздел 7.15 для более детальной информации).
3) Установите PCIe-райзеры (см. раздел 7.14 для более детальной информации).
4) Установите модули ОЗУ (см. раздел 7.8 для более детальной информации).
5) Установите модули процессора с радиатором (см. раздел 7.9 для более детальной информации).
6) Установите вентиляторы сервера (см. раздел 7.7 для более детальной информации).
7) Подключите дисковые объединительные платы от HBA/RAID-контроллера (см. раздел 7.6 для более детальной информации).
8) Подключите все кабели к материнской плате (см. раздел 7.6 для более детальной информации).
9) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
10) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
11) Установите держатели кабеля.
12) Установите комплект рельсов на корпус сервера.
13) Подключите все шнуры и кабели к серверу.
14) Включите питание сервера.

7.12 Установка и извлечение дисков

Перед началом работ по установке и извлечению дисков необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Перед извлечением заменяемого диска выполните указанные ниже действия.

1) Если установлена передняя панель, снимите ее. (см. раздел 7.5.1 для более детальной информации).

⚠ Чтобы обеспечить достаточное охлаждение системы, не используйте сервер в течение более двух минут без установленных во все отсеки дисков или заглушек дисков.

Чтобы извлечь заменяемый диск, выполните указанные ниже действия.

1 Сдвиньте защелку, чтобы открыть ручку лотка дисков.

2 Возьмитесь за ручку и вытащите диск из отсека для диска.

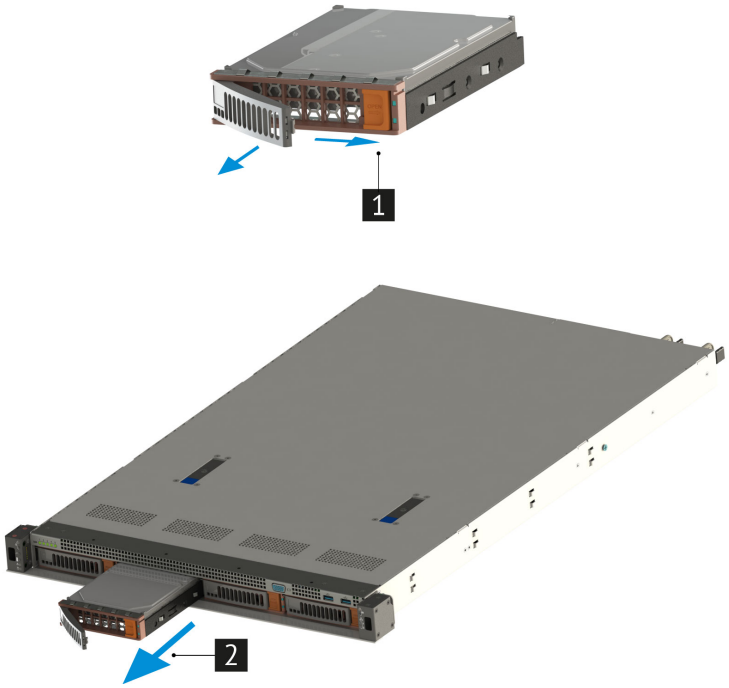


Рис. 42. Извлечение дисков

После извлечения установите заглушку диска или новый диск.

Ниже указаны типы дисков, поддерживаемых сервером, и представлены другие сведения, которые необходимо принять во внимание при установке диска.

1) Список поддерживаемых дисков представлен в Разделе 9.3.8 «Совместимые жесткие диски».
2) Отсеки для дисков имеют номера (начинающиеся с 0), которые указывают порядок установки. При установке диска соблюдайте порядок установки.
3) В одной системе можно использовать диски разных типов и емкости, но в одном массиве RAID все диски должны быть одинаковыми. Рекомендуется следующий порядок установки дисков:
   - Приоритет типов дисков: твердотельный диск, жесткий диск SATA
   - Приоритет емкостей дисков: сначала диск минимальной емкости
4) Диски в одном массиве RAID должны быть одного типа, одинакового размера и одинаковой емкости.

Чтобы установить заменяемый диск, выполните указанные ниже действия.

1 Убедитесь, что ручка лотка диска находится в открытом положении. Вставьте диск в отсек для диска до упора.

2 Закройте ручку лотка для диска, чтобы зафиксировать диск.

3 Посмотрите на индикатор состояния диска, чтобы убедиться в правильности работы диска. (см. раздел 4.3 для более детальной информации)

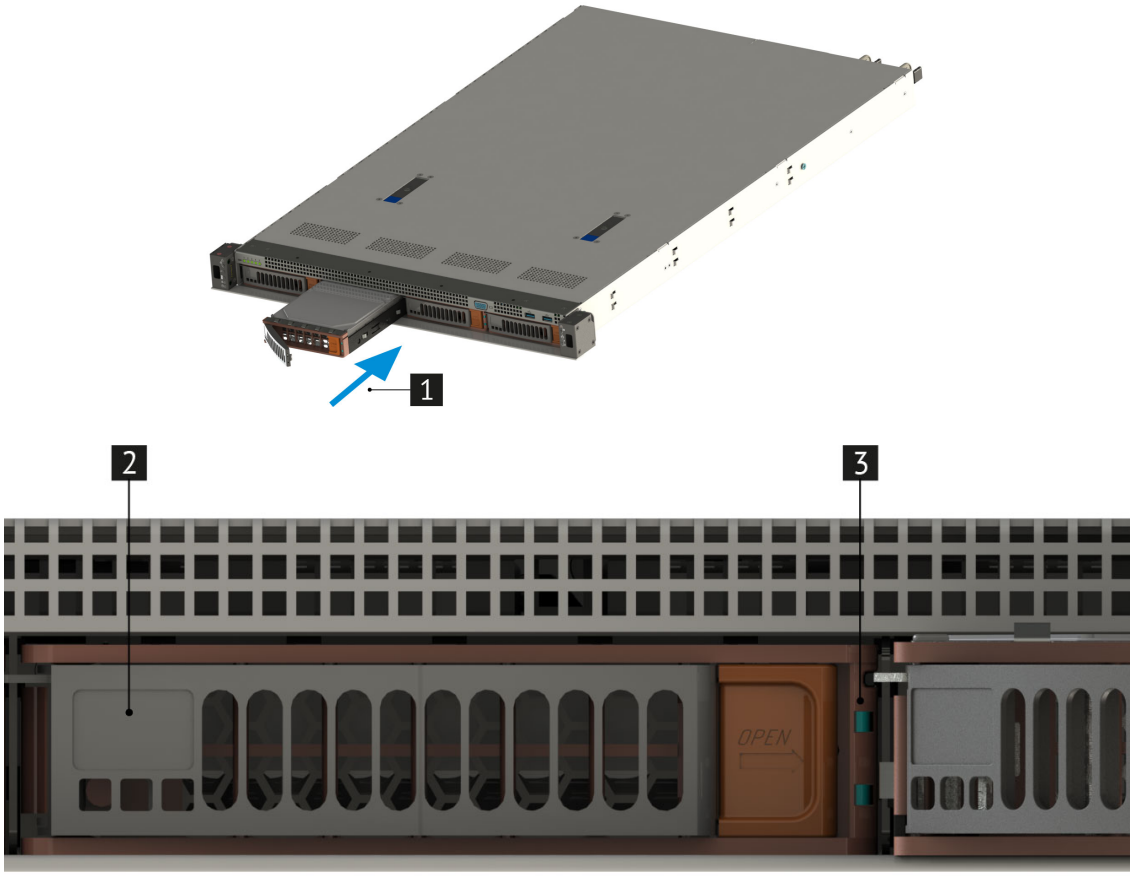


Рис. 43. Установка дисков

При необходимости замените и другие диски. После установки и замене всех дисков выполните указанные ниже действия.

1) Установите переднюю панель. (см. раздел 7.5.1 для более детальной информации).
2) При необходимости настройте данные RAID.

7.13 Установка и подключение NVMe-дисков

Перед началом работ по установке и извлечению дисков необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Для подключения NVMe-дисков используются кабели P5000DN00800-6 (SlimSAS x8 - SlimSAS x8, 800 мм) (JPC) в количестве 2-х штук.

На рис. 44 Внешний вид кабеля SlimSAS-SlimSAS X8-X8 показан внешний вид кабеля SlimSAS-SlimSAS X8-X8.



Рис. 44. Внешний вид кабеля SlimSAS-SlimSAS X8-X8

На рис. 45 Схема прокладки кабелей Oculink-SLIMline X8-X8 показана схема прокладки кабелей Oculink-SLIMline X8-X8.

Кабели Oculink-SLIMline X8-X8 прокладываются слева и справа от блока вентиляторов чтобы не создавать препятствий воздушному потоку.

1 Кабель P5000DN00800-6 (JPC) (SlimSAS-SlimSAS X8-X8, 800 мм).

2 Кабель P5000DN00800-6 (JPC) (SlimSAS-SlimSAS X8-X8, 800 мм).

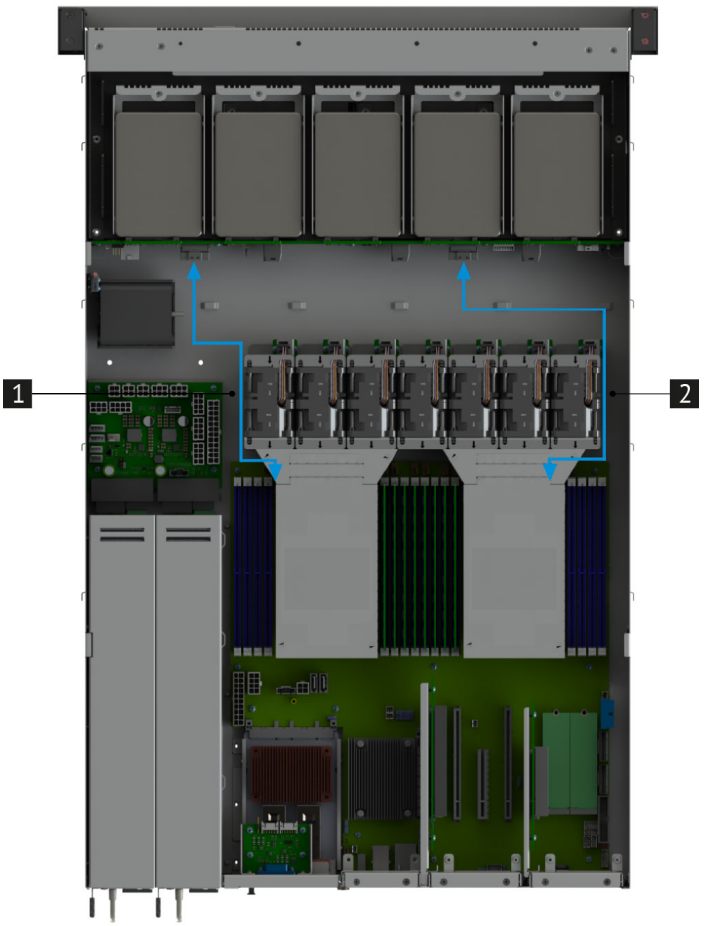


Рис. 45. Схема прокладки кабелей Oculink-SLIMline X8-X8

Ниже приведены конфигурации дисков при подключении кабелей SlimSAS-SlimSAS X8-X8:

Разъем SlimSAS X8 на материнской плате	Разъем SlimSAS X8 на плате расширения 4+5 универсальной	Какие диски доступны
J13	X21	X17, X18 (2шт. NVMe-дисков)
J14	X22	X19, X20 (2шт. NVMe-дисков)

Таблица 16. Конфигурация дисков

Сервером поддерживаются следующие конфигурации установки дисков:

1) 4 шт. SAS/SATA;
2) 4 шт. NVMe-дисков (через корзину-переходник).

7.13.1 Установка и извлечение SDD диска из массива дисков

Перед началом работ по установке и извлечению кассеты с SDD диском из массива дисков, необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»

Выполните следующие процедуры по извлечению кассеты с SDD диском из массива дисков.

Кассета с SDD диском установлена в корпусе сервера над передними жесткими дисками. Перед извлечением кассеты с SDD диском выполните следующие действия:

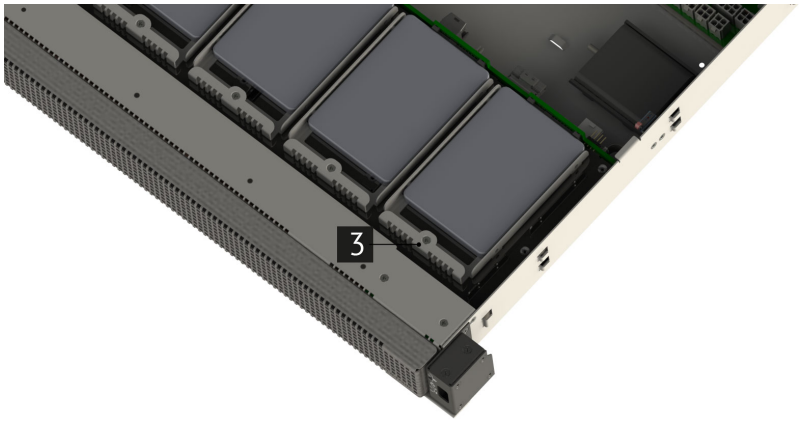
1) Снимите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).

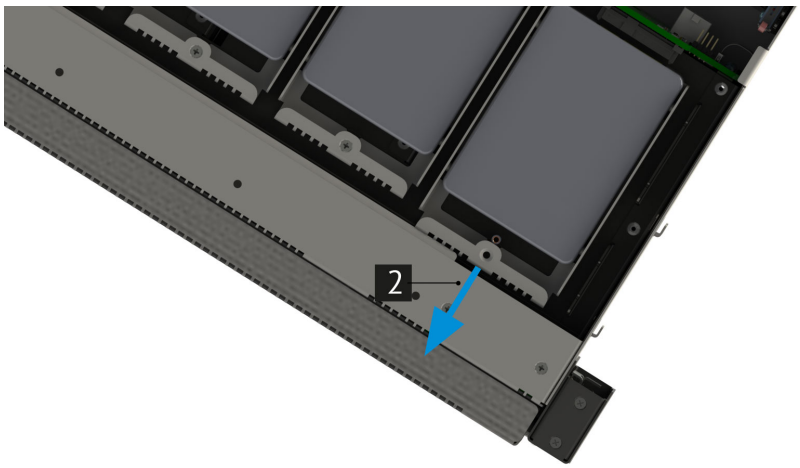
Чтобы извлечь кассету с SDD диском из массива дисков, выполните следующие действия:

1 Открутить винт фиксирующий кассету с SDD диском в корпусе сервера

2 Сдвиньте кассету с SDD диском, чтобы извлечь его из разъема платы расширения НИКА.469535.221.

3 Извлеките кассету с SDD диском из корпуса сервера.





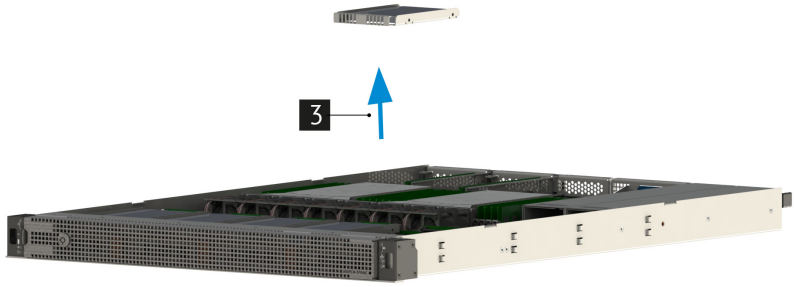


Рис. 46. Извлечение кассеты с SDD диском

Чтобы установить заменяемую кассету с SDD диском , выполните указанные ниже действия.

1 Установите кассету с SSD диском в корпус сервера.

2 Сдвиньте кассету с SSD диском, чтобы она плотно встала в разъем платы расширения НИКА.469535.221.

3 Закрепите кассету с SSD диском винтом в корпусе сервера.



Рис. 47. Установка кассеты с SDD диском

При необходимости замените и другие кассеты с SDD дисками.

После установки и замене всех кассет с SSD дисками выполните указанные ниже действия:

1) Установите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).

7.13.2 Установка и извлечение SDD диска из кассеты

Перед началом работ по установке и извлечению SDD диска из кассеты, необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности»

Выполните следующие процедуры по извлечению SDD диска из кассеты.

Кассета с SDD диском установлены в корпусе сервера над передними жесткими дисками. Перед извлечением SDD диска из кассеты выполните следующие действия:

1) Снимите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
2) Извлеките кассету с SSD диском из корпуса сервера (см. раздел 7.13.1 для более детальной информации).

Чтобы извлечь SDD диск из кассеты, выполните следующие действия:

1 Открутите винты фиксирующий SDD диском в кассете

2 Извлеките SDD диск из кассеты.

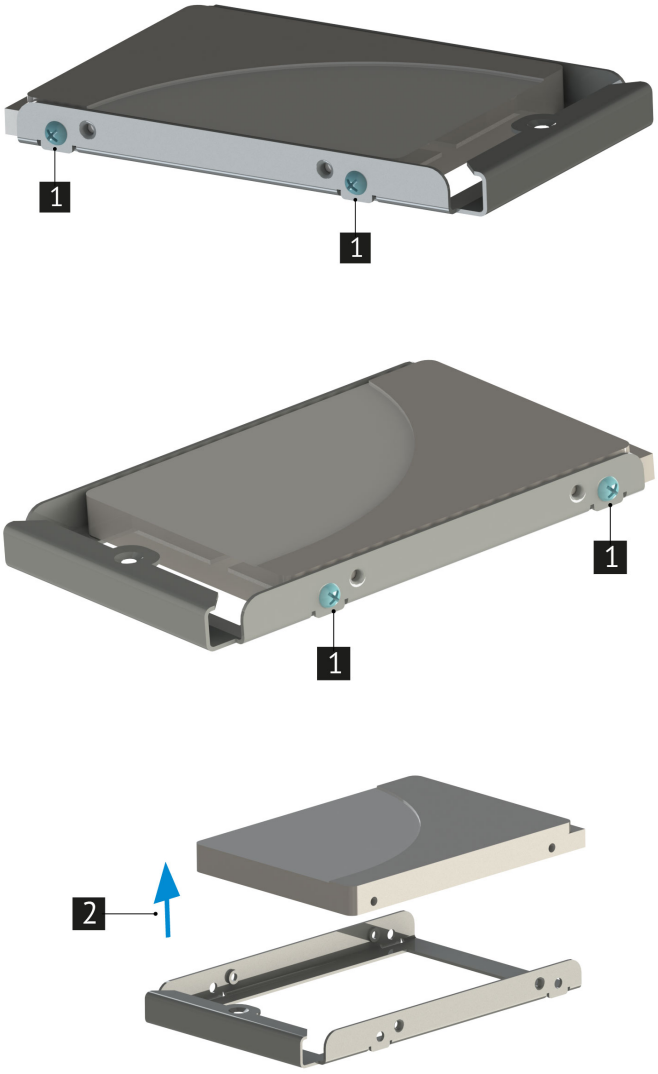


Рис. 48. Извлечение SDD диска из кассеты

Чтобы установить заменяемый SDD диск в кассету, выполните указанные ниже действия.

1 Установите SSD диск в кассету.

3 Закрепите SSD диск винтами в корпусе кассеты.

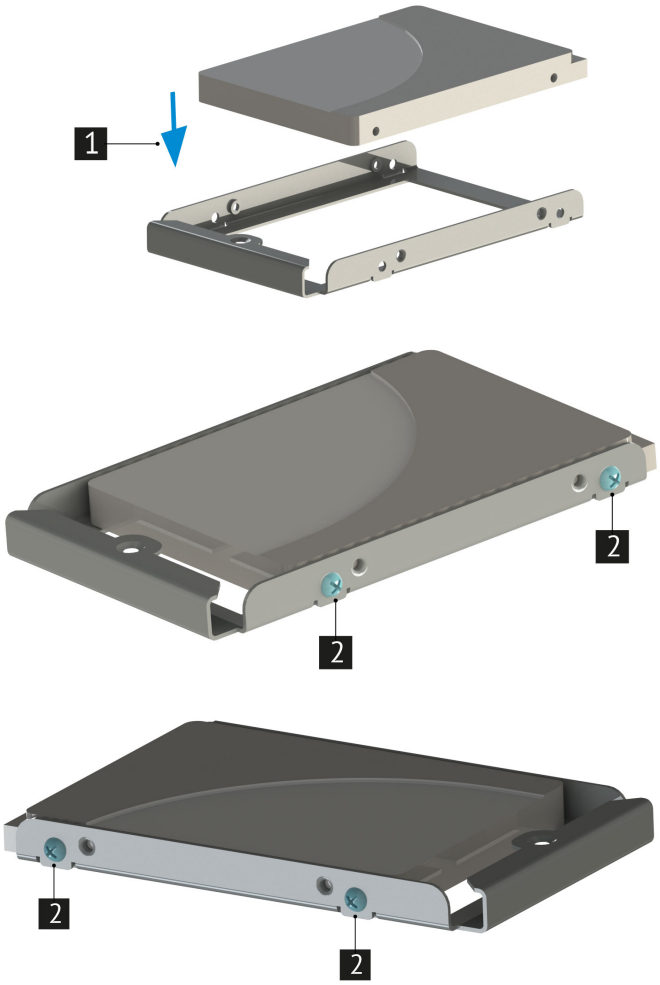


Рис. 49. Установка SDD диска в кассету

При необходимости замените и другие SDD диски.

После установки и замене всех SSD дисков выполните указанные ниже действия:

1) Установите кассету с SSD диском в корпус сервера (см. раздел 7.13.1 для более детальной информации).
1) Установите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).

7.14 Работы с картами расширения

Ниже приведены сведения по снятию и установке райзера PCIe 1U x8-x8, райзера PCIe 1U x16-x8-x16, контроллера MegaRAID 9361-16i, OCP 3.0 PCIe x16.

Обращайтесь с картами расширения осторожно, устанавливайте, извлекайте и берите карты расширения только за края.

7.14.1 Снятие и установка райзера PCIe 1U x8-x8

Перед началом работ по снятию и установке райзера PCIe 1U x8-x8 с картой расширения необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке райзера PCIe 1U x8-x8 с картой расширения.

Перед работой с райзером PCIe 1U x8-x8, выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).

Чтобы извлечь райзер PCIe 1U x8-x8, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винты фиксирующие райзера PCIe 1U x8-x8 в корпусе сервера.

2 Поднимите райзер PCIe 1U x8-x8 вертикально вверх.

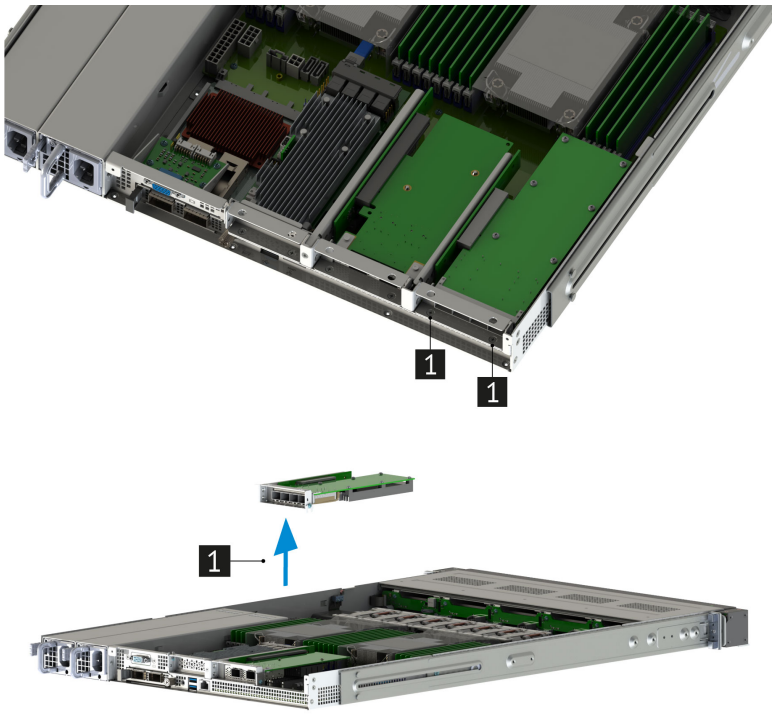


Рис. 50. Извлечение райзера PCIe 1U x8-x8

Перед установкой райзера PCIe 1U x8-x8 коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится райзер PCIe 1U x8-x8, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките райзер PCIe 1U x8-x8 и разместите его на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить райзер PCIe 1U x8-x8, выполните указанные ниже действия.

1 Для установки райзера PCIe 1U x8-x8, приложите райзер PCIe 1U x8-x8 к гнезду PCIe на материнской плате. Убедитесь, что паз на райзере PCIe 1U x8-x8 совпадает с ключом на гнезде PCIe материнской платы. После этого нажмите на райзер PCIe 1U x8-x8 вниз, что бы он плотно встал в гнездо.

2 Закрепите райзер PCIe 1U x8-x8 в сервере винтами.

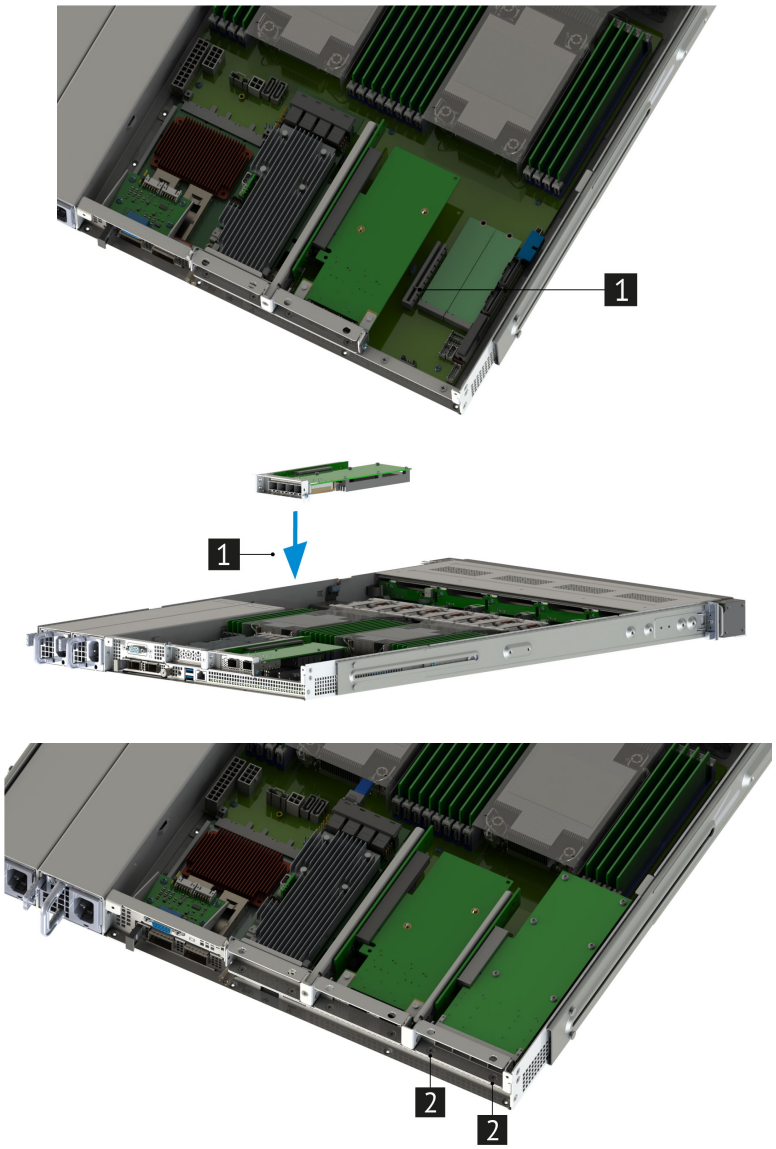


Рис. 51. Установка райзера PCIe 1U x8-x8

После установки райзера PCIe 1U x8-x8, выполните указанные ниже действия:

1) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
2) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
3) Включите питание сервера.

7.14.2 Снятие и установка райзера PCIe 1U x16-x8-x16

Перед началом работ по снятию и установке райзера PCIe 1U x16-x8-x16 с картами расширения необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке райзера PCIe 1U x16-x8-x16 с картами расширения.

Перед работой с райзером PCIe 1U x16-x8-x16, выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).

Чтобы извлечь райзер PCIe 1U x16-x8-x16, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винты фиксирующие райзер PCIe 1U x16-x8-x16 в корпусе сервера.

1 Поднимите райзер PCIe 1U x16-x8-x16 вертикально вверх.

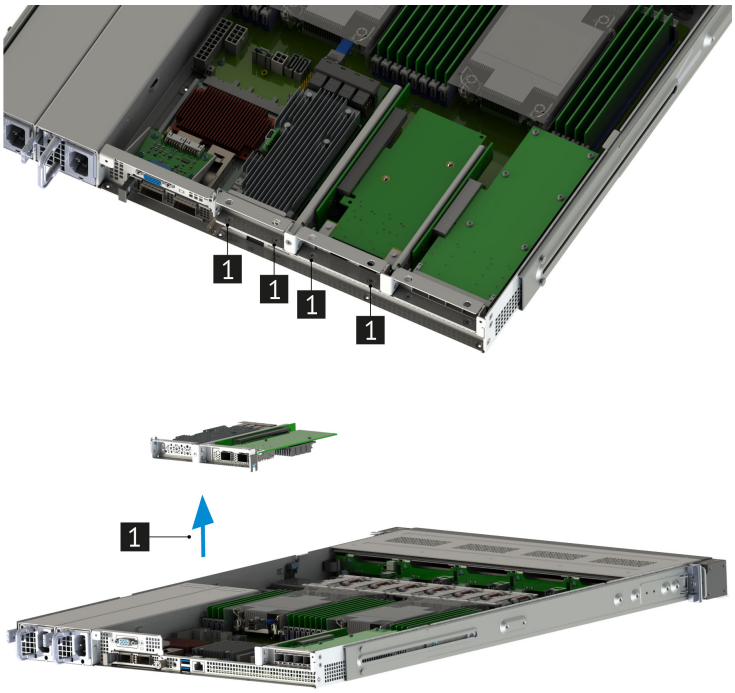


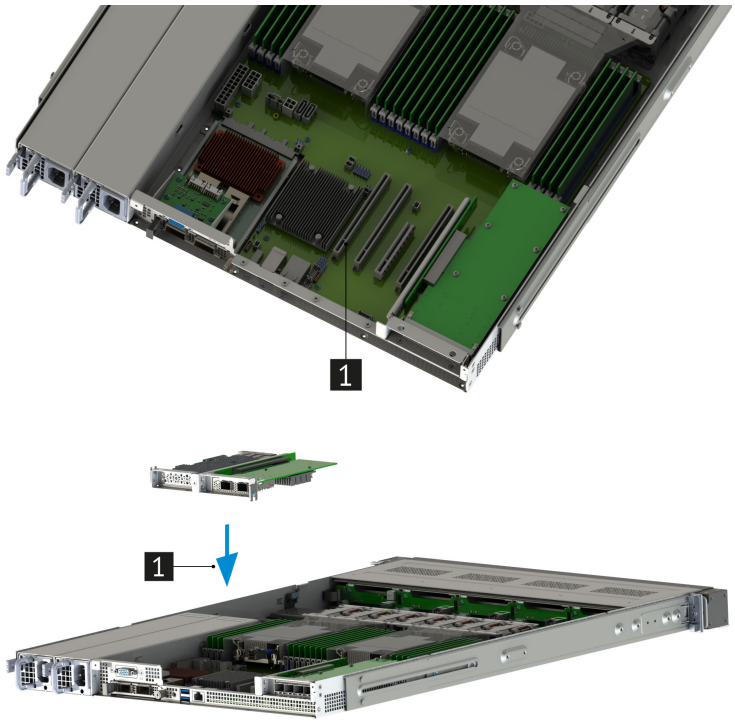
Рис. 52. Извлечение райзера PCIe 1U x16-x8-x16

Перед установкой райзера PCIe 1U x16-x8-x16 коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится райзер PCIe 1U x16-x8-x16, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките райзер PCIe 1U x16-x8-x16 и разместите его на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить райзер PCIe 1U x16-x8-x16 выполните указанные ниже действия.

1 Для установки райзера PCIe 1U x16-x8-x16 приложите райзер PCIe 1U x16-x8-x16 к гнезду PCIe на материнской плате. Убедитесь, что паз на райзере PCIe 1U x16-x8-x16 совпадает с ключом на гнезде PCIe материнской платы. После этого нажмите на райзер PCIe 1U x16-x8-x16 вниз, что бы он плотно встал в гнездо.

2 Закрепите райзер PCIe 1U x16-x8-x16 в сервере винтами.



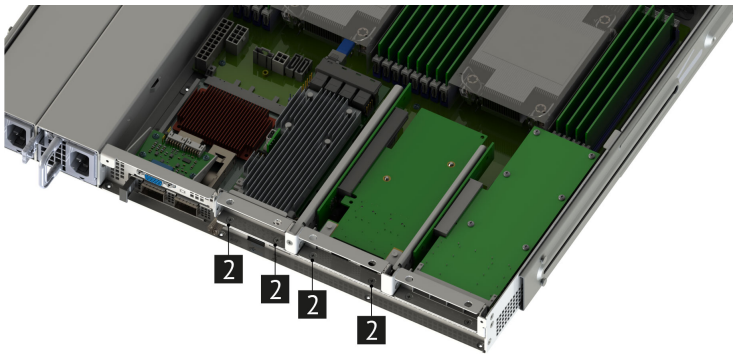


Рис. 53. Установка райзера PCIe 1U x16-x8-x16

После установки райзера PCIe 1U x16-x8-x16 выполните указанные ниже действия:

1) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
2) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
3) Включите питание сервера.

7.14.3 Снятие и установка контроллера дискового MegaRAID 9361-16i из райзера PCIe 1U x16-x8-x16

Перед началом работ по снятию и установке контроллера дискового MegaRAID 9361-16i необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке контроллера дискового MegaRAID 9361-16i.

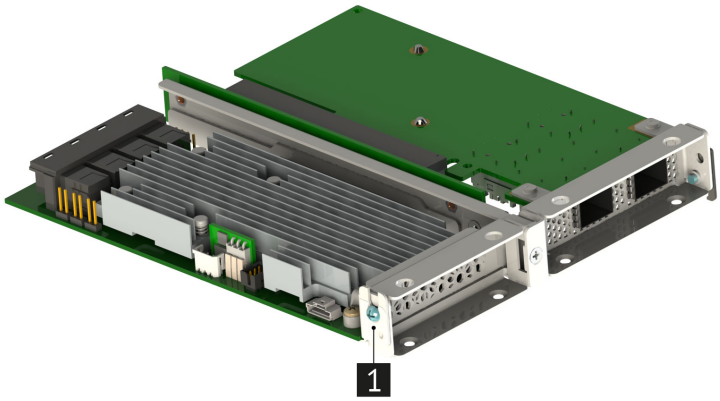
Перед работой с контроллером дисковым MegaRAID 9361-16i выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Извлеките райзер PCIe 1U x16-x8-x16 (см. раздел 7.14.2 для более детальной информации).

Чтобы извлечь контроллер дисковый MegaRAID 9361-16i, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винт фиксирующий контроллер дисковый MegaRAID 9361-16i на райзере PCIe 1U x16-x8-x16.

2 Извлеките контроллер дисковый MegaRAID 9361-16i.



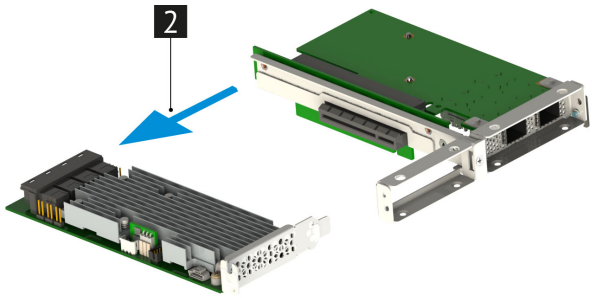


Рис. 54. Извлечение контроллера дискового MegaRAID 9361-16i

Перед установкой контроллера дискового MegaRAID 9361-16i коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится контроллер дисковый MegaRAID 9361-16i, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките контроллер дисковый MegaRAID 9361-16i и разместите его на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить контроллера дисковый MegaRAID 9361-16i, выполните указанные ниже действия.

1 Установите контроллер дисковый MegaRAID 9361-16i на райзер PCIe 1U x16-x8-x16.

2 Закрепите контроллер дисковый MegaRAID 9361-16i на райзере PCIe 1U x16-x8-x16 винтом.

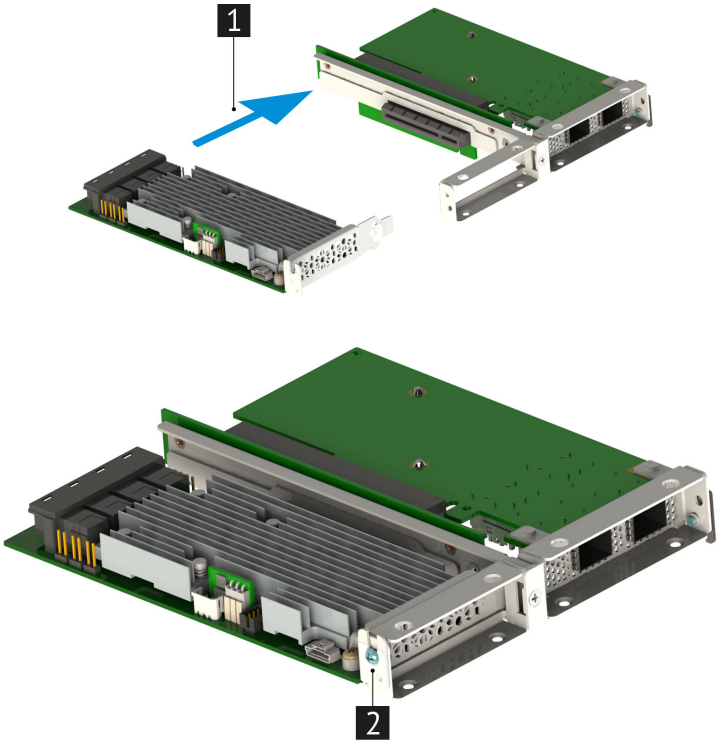


Рис. 55. Установка контроллера дискового MegaRAID 9361-16i

После установки контроллера дискового MegaRAID 9361-16i выполните указанные ниже действия:

1) Установите райзер PCIe 1U x16-x8-x16 (см. раздел 7.14.2 для более детальной информации).
2) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
3) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
4) Включите питание сервера.

7.14.4 Снятие и установка карты расширения из райзера PCIe 1U x8-x8

Перед началом работ по снятию и установке карты расширения необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке карты расширения.

Перед работой с картой расширения выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Извлеките райзер PCIe 1U x8-x8 (см. раздел 7.14.1 для более детальной информации).

Чтобы извлечь карту расширения, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винт фиксирующий карту расширения на райзере PCIe 1U x8-x8.

2 Извлеките карту расширения.

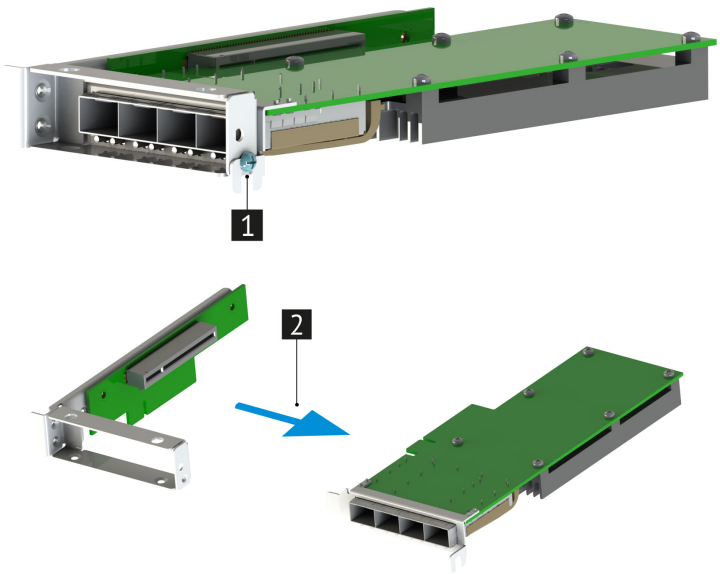


Рис. 56. Извлечение карты расширения

Перед установкой карты расширения коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится карта расширения, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките карту расширения и разместите её на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить карту расширения, выполните указанные ниже действия.

1 Установите карту расширения на райзер PCIe 1U x8-x8.

2 Закрепите карту расширения на райзере PCIe 1U x8-x8 винтом.

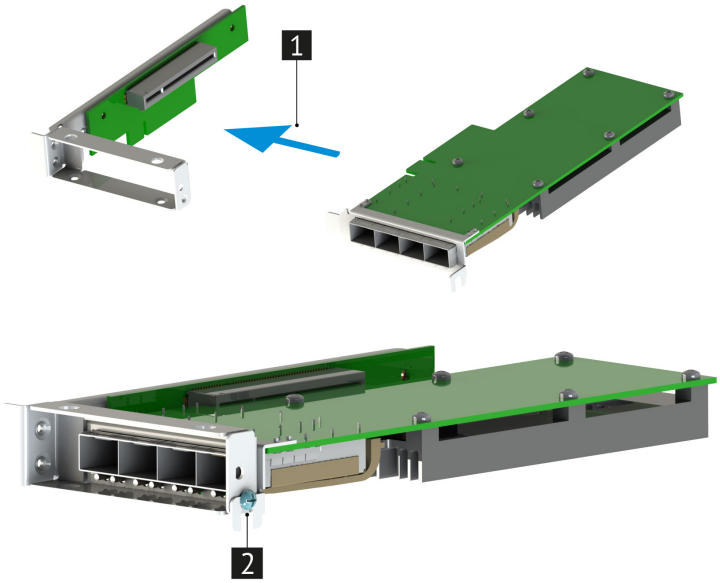


Рис. 57. Установка карты расширения

После установки карты расширения выполните указанные ниже действия:

1) Установите райзер PCIe 1U x8-x8 (см. раздел 7.14.1 для более детальной информации).
2) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
3) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
4) Включите питание сервера.

7.14.5 Снятие и установка карты расширения из райзера PCIe 1U x16-x8-x16

Перед началом работ по снятию и установке карты расширения необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке карты расширения.

Перед работой с картой расширения выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Извлеките райзер PCIe 1U x16-x8-x16 (см. раздел 7.14.2 для более детальной информации).

Чтобы извлечь карту расширения, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винт фиксирующий карту расширения на райзере PCIe 1U x16-x8-x16.

2 Извлеките карту расширения.

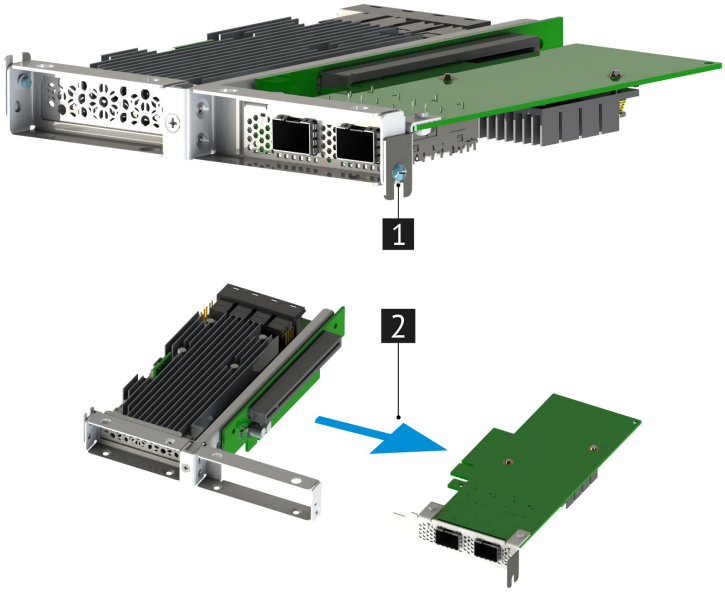


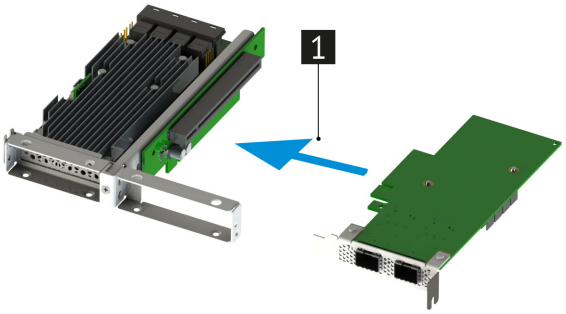
Рис. 58. Извлечение карты расширения

Перед установкой карты расширения коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится карта расширения, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките карту расширения и разместите её на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить карту расширения, выполните указанные ниже действия.

1 Установите карту расширения на райзер PCIe 1U x16-x8-x16.

2 Закрепите карту расширения на райзере PCIe 1U x16-x8-x16 винтом.



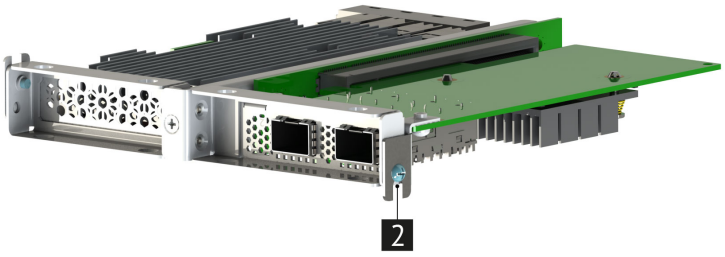


Рис. 59. Установка карты расширения

После установки карты расширения выполните указанные ниже действия:

1) Установите райзер PCIe 1U x16-x8-x16 (см. раздел 7.14.2 для более детальной информации).
2) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
3) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
4) Включите питание сервера.

7.14.6 Снятие и установка карты VGA

Перед началом работ по снятию и установке карты VGA необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке карты VGA.

Перед работой с картой расширения выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).

Чтобы извлечь карту VGA, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винт фиксирующий карту VGA на корпусе сервера.

2 Извлеките карту VGA.

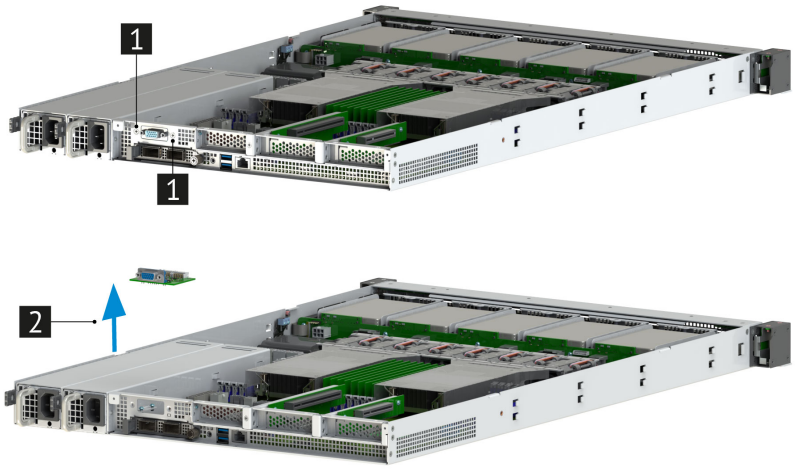


Рис. 60. Извлечение карты VGA

Перед установкой карты VGA коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится карта VGA, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките карту VGA и разместите её на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить карту VGA, выполните указанные ниже действия.

1 Установите карту VGA в сервер.

2 Закрепите карту VGA в корпусе сервера винтами.

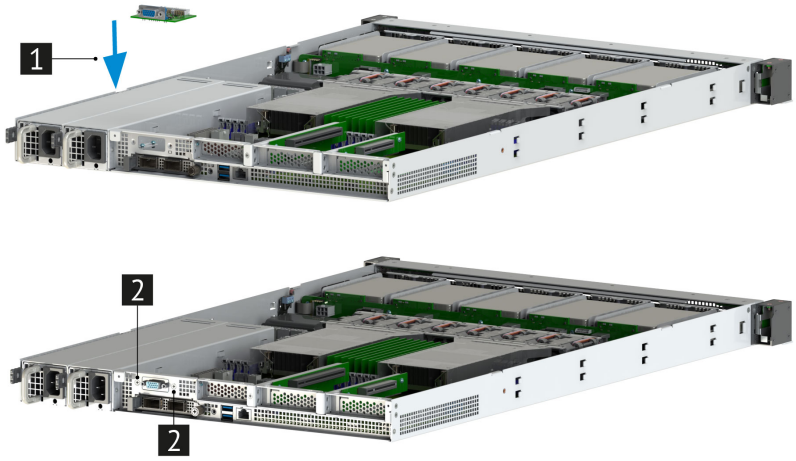


Рис. 61. Установка карты VGA

После установки карты VGA выполните указанные ниже действия:

1) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
2) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
3) Включите питание сервера.

7.14.7 Снятие и установка карты OCP 3.0 PCIe x16

Перед началом работ по снятию и установке карты OCP 3.0 PCIe x16 необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке карты OCP 3.0 PCIe x16.

Перед работой с картой OCP 3.0 PCIe x16, отсоедините все кабели от карты OCP 3.0 PCIe x16. Чтобы извлечь карту OCP 3.0 PCIe x16, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винт фиксирующий карту OCP 3.0 PCIe x16 в корпусе сервера.

2 Извлеките карту OCP 3.0 PCIe x16.

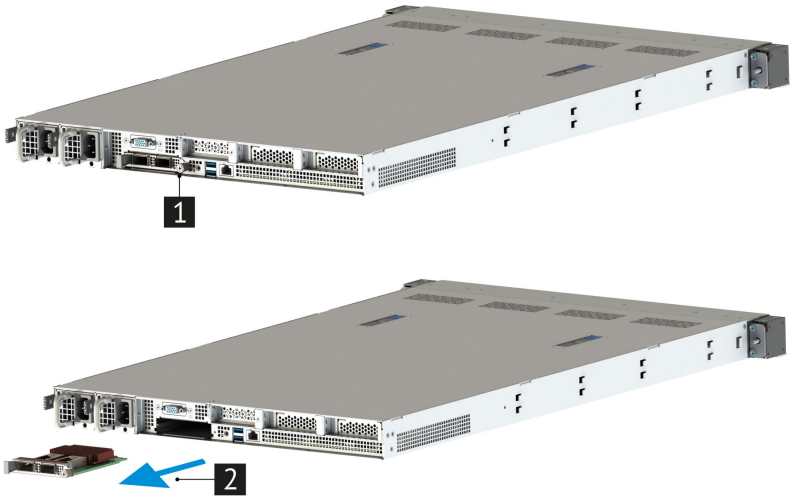


Рис. 62. Извлечение карты OCP 3.0 PCIe x16

Перед установкой карты OCP 3.0 PCIe x16 коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится карта OCP 3.0 PCIe x16, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките карту OCP 3.0 PCIe x16 и разместите его на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить карту OCP 3.0 PCIe x16, выполните указанные ниже действия.

1 Установите карту OCP 3.0 PCIe x16 в корпус сервера.

2 Закрепите карту OCP 3.0 PCIe x16 в корпусе сервера.

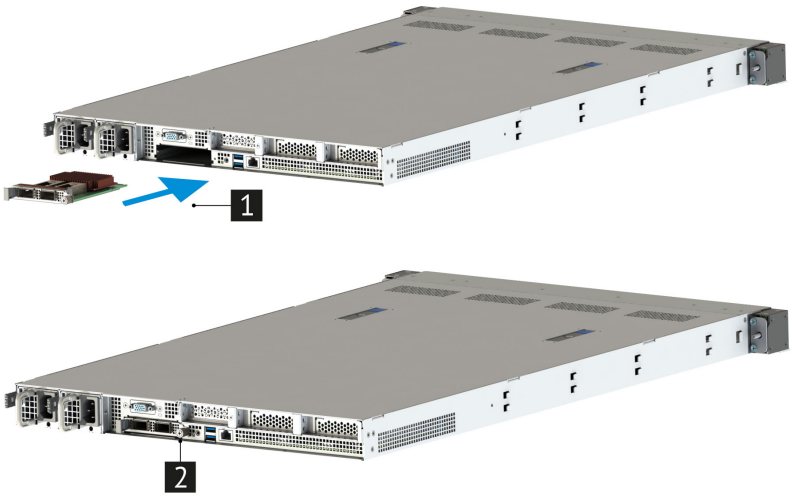


Рис. 63. Установка карты OCP 3.0 PCIe x16

После установки карты OCP 3.0 PCIe x16, подсоедините все кабели к карте OCP 3.0 PCIe x16.

7.15 Замена батарейки CMOS

Ниже приведены сведения по снятию и установке батарейки CMOS.

Перед началом работ по снятию и установке батарейки CMOS необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Снятие батарейки CMOS

Ниже приведены сведения по извлечению батарейки CMOS.

При замене оригинальной литиевой батарейки батарейкой с тяжелыми металлами примите во внимание следующие соображения, связанные с загрязнением окружающей среды. Батарейки и аккумуляторы, содержащие тяжелые металлы, нельзя утилизировать вместе с обычными бытовыми отходами. Они бесплатно принимаются обратно производителем, дистрибьютором или соответствующим представителем для надлежащей переработки или утилизации.

После замены батарейки CMOS необходимо перенастроить сервер и переустановить системную дату и системное время.

Заменяйте литиевую батарейку только на батарейку с указанным номером или на батарейку эквивалентного типа, рекомендованного изготовителем. Если в системе есть модуль, содержащий литиевую батарейку, заменяйте его только на модуль того же типа, произведенный тем же изготовителем. В батарейке содержится литий, поэтому она может взорваться при неправильном использовании, обращении или утилизации. Запрещается:

- Бросать или погружать батарейку в воду.
- Нагревать батарейку до температуры выше 100 ^{0}C.
- Чинить или разбирать ее.

Перед работой с батарейкой CMOS выполните следующие действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели от сервера.
3) Извлеките верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Извлеките воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Извлеките PCIe-райзеры (см. раздел 7.14 для более детальной информации).

Чтобы извлечь батарейку CMOS, выполните указанные ниже действия.

1) Определите местоположение батарейки CMOS (см. раздел 5.1 для более детальной информации)
2) Нажмите на батарейки CMOS и осторожно вытащите батарейку CMOS из гнезда

   Не наклоняйте и не выдавливайте батарейку CMOS с чрезмерным усилием. При неправильном извлечении батарейки CMOS можно повредить гнездо на материнской плате. При любом повреждении гнезда может потребоваться замена материнской платы.

Установка батарейки CMOS

Чтобы установить батарейку CMOS, выполните указанные ниже действия.

Перед установкой батарейки CMOS коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится батарейка CMOS, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките батарейку CMOS и разместите её на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

1) Определите местоположение батарейки CMOS (см. раздел 5.1 для более детальной информации).
2) Вставьте батарейку CMOS в гнездо соблюдая полярность. Убедитесь, что батарейка CMOS встала на место.

После установки батарейки CMOS выполните указанные ниже действия:

1) Установите PCIe-райзеры (см. раздел 7.14 для более детальной информации).
2) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
3) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Подсоедините все шнуры и кабели к серверу.
5) Включите питание сервера.
6) Перенастройте сервер и переустановите системную дату и системное время.

8

Извлечение и установка блоков питания

8.1 Индикация о неполадках 81
8.2 Извлечение блоков питания из сервера 81
8.3 Установка блоков питания в сервер 82
8.4 Горячая замена блоков питания сервера 82
8.5 Совместимый блок питания 84

От работоспособности блока питания зависит бесперебойное функционирование сервера.

Некачественный или неправильно подключенный БП может привести к выходу из строя дорогостоящих комплектующих.

Блоки питания сервера поддерживают резервирование и "горячую" замену.

Блоки питания оснащены схемами защиты от перегрева, от перегрузки по току и превышения допустимых пределов напряжения.

8.1 Индикация о неполадках

На каждом блоке питания есть светодиод индикатора состояния. (см. Таблицу 17 для более детальной информации).

1 Цвет свечения светодиода говорит о состоянии блока питания.

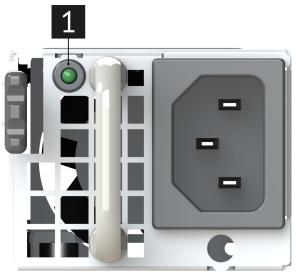


Рис. 64. Светодиодная индикация состояния блока питания

Индикация	Описание
Зеленый	Нормальная работа БП; Присутствует стабильное выходное напряжение
Янтарный	Ошибка модуля/Защита в режиме работы
Зеленый мигающий	Дежурное напряжение при выключенном БП
Янтарный мигающий	Внимание (высокая температура, высокое напряжение, высокий ток, медленная работа вентилятора)
Отсутствует	Нет питания

Таблица 17. Индикация состояния блока питания

8.2 Извлечение блоков питания из сервера

Перед заменой блока питания, выключите сервер, отключите кабель питания.

Никогда не снимайте кожух с блока питания. Внутри блока питания присутствует опасное напряжение, проходит сильный ток и выделяется значительная энергия. Внутри блока питания нет обслуживаемых деталей. Если вы полагаете, что с какой-то из деталей блока питания возникла неполадка, обратитесь к специалисту по техническому обслуживанию.

Перед извлечением блоков питания необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность».

Чтобы извлечь неисправный блок питания, сначала определите неисправный блок питания, проверяя светодиодный индикатор состояния блока питания (см. раздел 8.1 для более детальной информации).

Чтобы извлечь блок питания выполните следующие действия:

1 Нажмите на язычок в направлении рукоятки и одновременно потяните за рукоятку, чтобы извлечь блок питания из рамы.

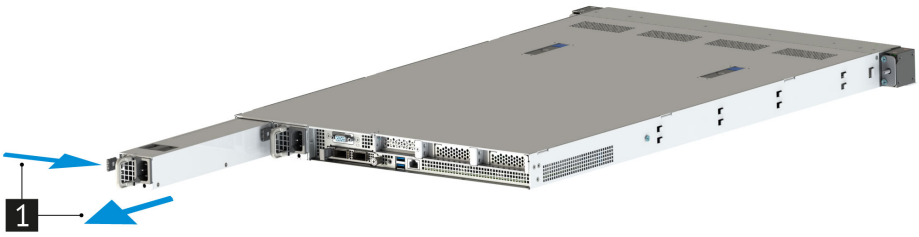


Рис. 65. Извлечение блока питания из сервера

8.3 Установка блоков питания в сервер

Перед установкой блоков питания необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность».

Перед установкой блока питания коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится блок питания, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките новый блок питания из упаковки и разместите его на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить блок питания выполните следующие действия:

1 Выровняйте блок питания с отсеком для блока питания в сервере. Аккуратно вставьте новый блок питания в отсек сервера до фиксации.



Рис. 66. Установка блока питания в сервер

После установки заменяемого блока питания выполните указанные ниже действия:

1) Подключите один конец шнура питания к разъему нового блока питания, а другой конец — к заземленной электрической розетке.
2) Включите сервер. Убедитесь, что на блоке питания горит зеленый светодиодный индикатор состояния блока питания. Это означает, что блок питания работает правильно.

8.4 Горячая замена блоков питания сервера

Горячая замена блоков питания осуществляется, только когда для обеспечения избыточности установлены два блока питания. Если установлен только один блок питания, перед его снятием необходимо выключить сервер.

Электрический ток в силовых, телефонных и коммуникационных кабелях представляет опасность.

Перед горячей заменой блоков питания необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность».

Блок питания можно установить или заменить без выключения сервера, что помогает избежать продолжительного перерыва в работе системы.

Во избежание поражения электрическим током:

- Присоедините шнуры питания к электрическим розеткам/источникам питания с правильной подводкой и заземлением.
- Если возможно, отсоединяйте и присоединяйте сигнальные кабели одной рукой.
- Никогда не включайте сервер при признаках возгорания, затопления или конструктивных повреждений.
- У сервера может быть несколько шнуров питания. Чтобы полностью обесточить устройство, проследите за тем, чтобы все шнуры питания были отсоединены от источника питания.

Чтобы извлечь блок питания выполните следующие действия:

1 Отключите шнур питания от блока питания. Нажмите на язычок в направлении рукоятки и одновременно потяните за рукоятку, чтобы извлечь блок питания из рамы.

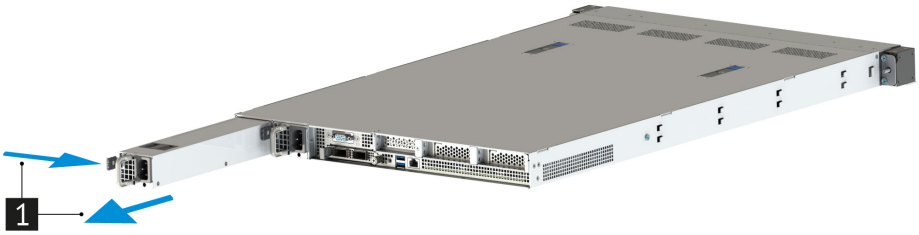


Рис. 67. Извлечение блока питания сервера

Чтобы установить блок питания выполните следующие действия:

1 Выровняйте блок питания с отсеком для блока питания на сервере. Аккуратно вставьте новый блок питания в отсек сервера до фиксации.



Рис. 68. Установка блока питания сервера

После установки блока питания выполните указанные ниже действия:

1) Подключите один конец шнура питания к разъему нового блока питания, а другой конец — к заземленной электрической розетке.
2) Убедитесь, что на блоке питания горит зеленый светодиодный индикатор состояния блока питания. Это означает, что блок питания работает правильно.

8.5 Совместимый блок питания

Сервер поддерживает однолучевые модули питания. Внешний вид блока питания представлен ниже.
Внешний вид блока питания представлен ниже.



Рис. 69. Внешний вид блока питания

9

Доступные конфигурации

9.1 Конфигурации установки жестких дисков 86
9.2 Установка и конфигурации карт расширения 86

9.1 Конфигурации установки жестких дисков

Поддерживаемые конфигурации установки жестких дисков в соответствии с табл. 18 Поддерживаемые жесткие диски и табл. 19 Конфигурации установки жесткие диски.

№	Дисковая кассета	Объединительная плата	Форм-фактор дисков	Количество
1	Диски в передней панели	НИКА.469535.221	3’5	4
2	Диски внутри корпуса сервера	НИКА.469535.221	2’5	5

Таблица 18. Поддерживаемые жесткие диски

№	Дисковая кассета	Тип дисков	Мощность дисков, Вт	Смешанная конфигурация (SAS и SATA)
1	Диски в передней панели	SAS 12G HDD	до 8 Вт	Да
2	Диски в передней панели	SAS 12G SSD	до 12 Вт	Да
3	Диски в передней панели	SATA SSD	до 5 Вт	Да
4	Диски в передней панели	U2 NVMe SSD	до 11 Вт	Нет
5	Диски внутри корпуса сервера	SATA SSD	до 5 Вт	Нет

Таблица 19. Конфигурации установки жесткие диски

9.2 Установка и конфигурации карт расширения

Установка и конфигурация карт расширения производится в соответствии с Раздел 7.12 «Работы с картами расширения».

10 Встроенное программное обеспечение

10.1 BIOS 88
10.2 Удаленное управление и диагностика (BMC) платформой 100
10.3 Обновление BMC 106

10.1 BIOS

Перед началом процесса запуска программного изделия (BIOS), включите сервер, нажмите и удерживайте клавишу «F2» до появления логотипа. Экран включения показан на рисунке рис. 70 Экран включения BIOS.

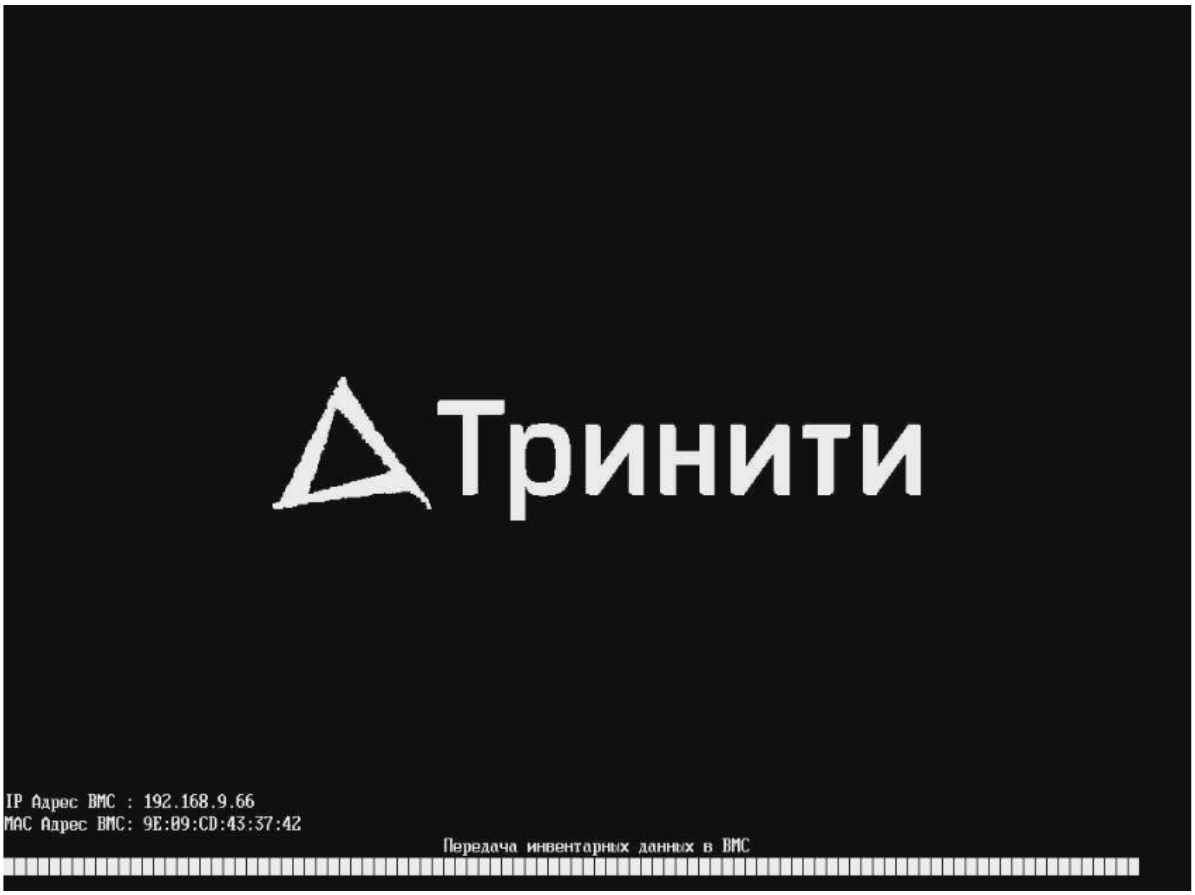


Рис. 70. Экран включения BIOS

Главный экран BIOS представляет собой набор опций с вложенными подменю. При входе в главное меню курсор автоматически устанавливается на первую опцию, которая выделяется черным цветом.

В первой опции выбора языка выберете русский язык.

Опции «Продолжить загрузку» и «Выход с перезагрузкой» представляют собой команды на продолжение загрузки операционной системы и выполнение сброса установленных параметров и перезагрузки серверной системы.

Вид главного меню BIOS и опция выбора языка показан на рис. 71 Вид главного меню BIOS.

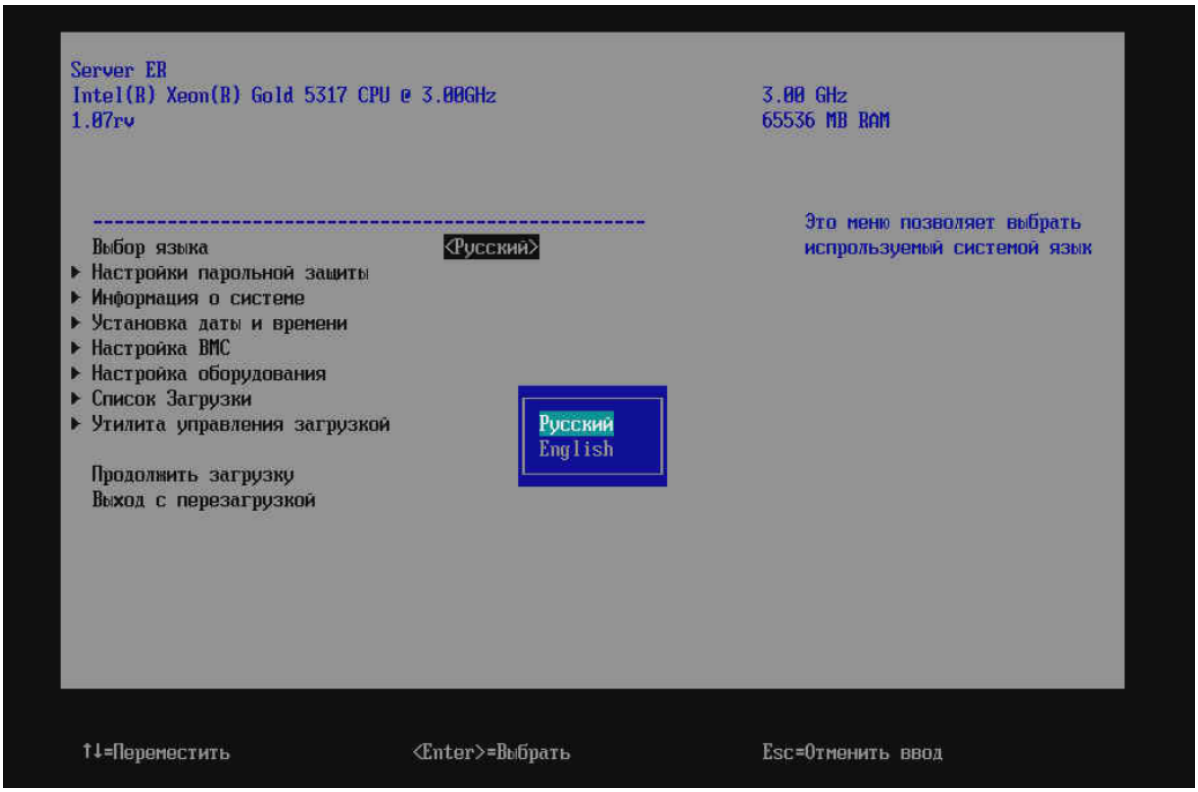


Рис. 71. Вид главного меню BIOS

Клавиши управления для настройки BIOS перечислены в нижней части экрана и имеют следующие функции:

- «↑», «↓», «←», «→» – перемещение по опциям в меню и подменю;
- «+», «-» - изменение выбранного параметра;
- «Enter» – вход в выбранную опцию. Появляется экран с набором вложенных подменю или список доступных значений выбранного параметра;
- «F9» – восстановление значений по умолчанию из CMOS;
- «F10» – сохранение измененного значения в CMOS;
- «Esc» – выход в предыдущее подменю верхнего уровня

Настройки парольной защиты

Данное меню применяется для установки и изменений пароля администратора. Пример меню «Настройки парольной защиты» показан на рис. 72 Меню «Настройки парольной защиты».

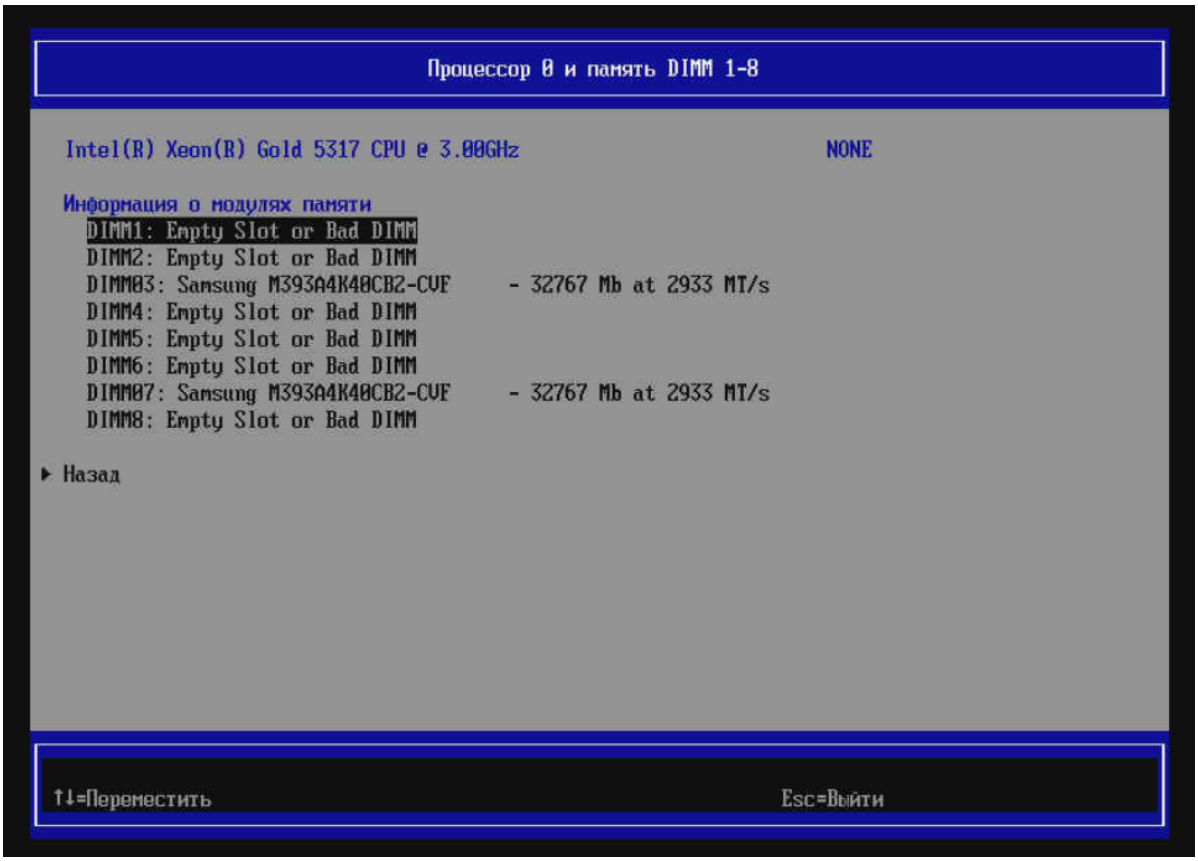


Рис. 72. Меню «Настройки парольной защиты»

Информация о системе

Данное меню применяется для отображения установленных процессоров, типов модулей памяти, установленных карт расширения в слоты PCIe.

Пример меню «Информация о системе» показан на рис. 73 Меню «Информация о системе».


Процессор 0 и память DIMM 1-8
Intel(R) Xeon(R) Gold 5317 CPU @ 3.00GHz
NONE
Информация о модулях памяти
DIMM1: Empty Slot or Bad DIMM
DIMM2: Empty Slot or Bad DIMM
DIMM03: Samsung M393A4K40CB2-CVF - 32767 Mb at 2933 MT/s
DIMM4: Empty Slot or Bad DIMM
DIMM5: Empty Slot or Bad DIMM
DIMM6: Empty Slot or Bad DIMM
DIMM07: Samsung M393A4K40CB2-CVF - 32767 Mb at 2933 MT/s
DIMM8: Empty Slot or Bad DIMM
Назад
↑↓=Переместить
Esc=Выйти


Порты PCI Express
Процессор 0
Вернуться назад в меню выбора
Слот OCP
Слот PCIe 1
Слот PCIe 2
Слот SFF 1
Процессор 1
Слот PCIe 3
Слот PCIe 4
Слот PCIe 5
Слот SFF 2
Слот SFF 3
Слот SFF 4
Назад
↑↓=Переместить
<Enter>=Выбрать пункт
Esc=Выйти



Рис. 73. Меню «Информация о системе»

Установка даты и времени

Данное меню применяется для установки текущей даты и времени. Пример меню «Установка даты и времени» показан на рис. 74 Меню «Установка даты и времени».

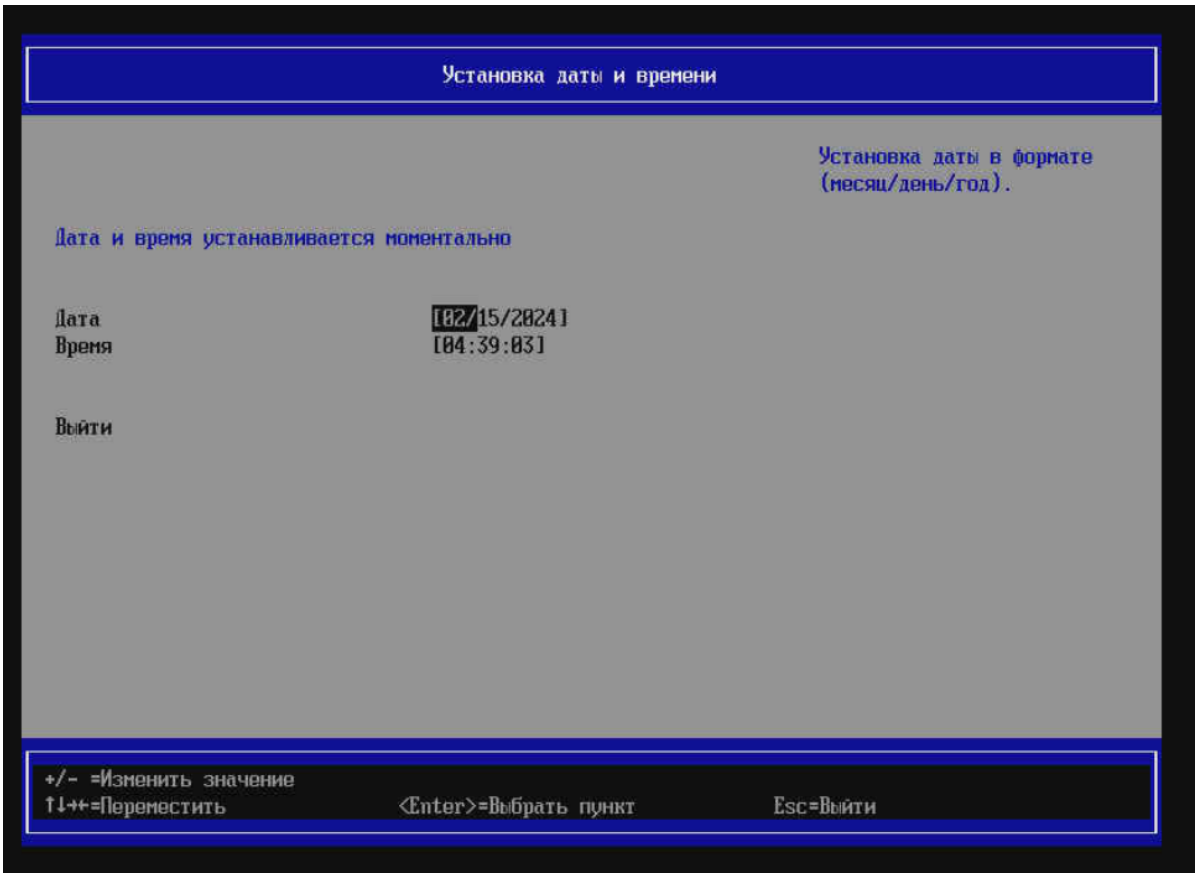
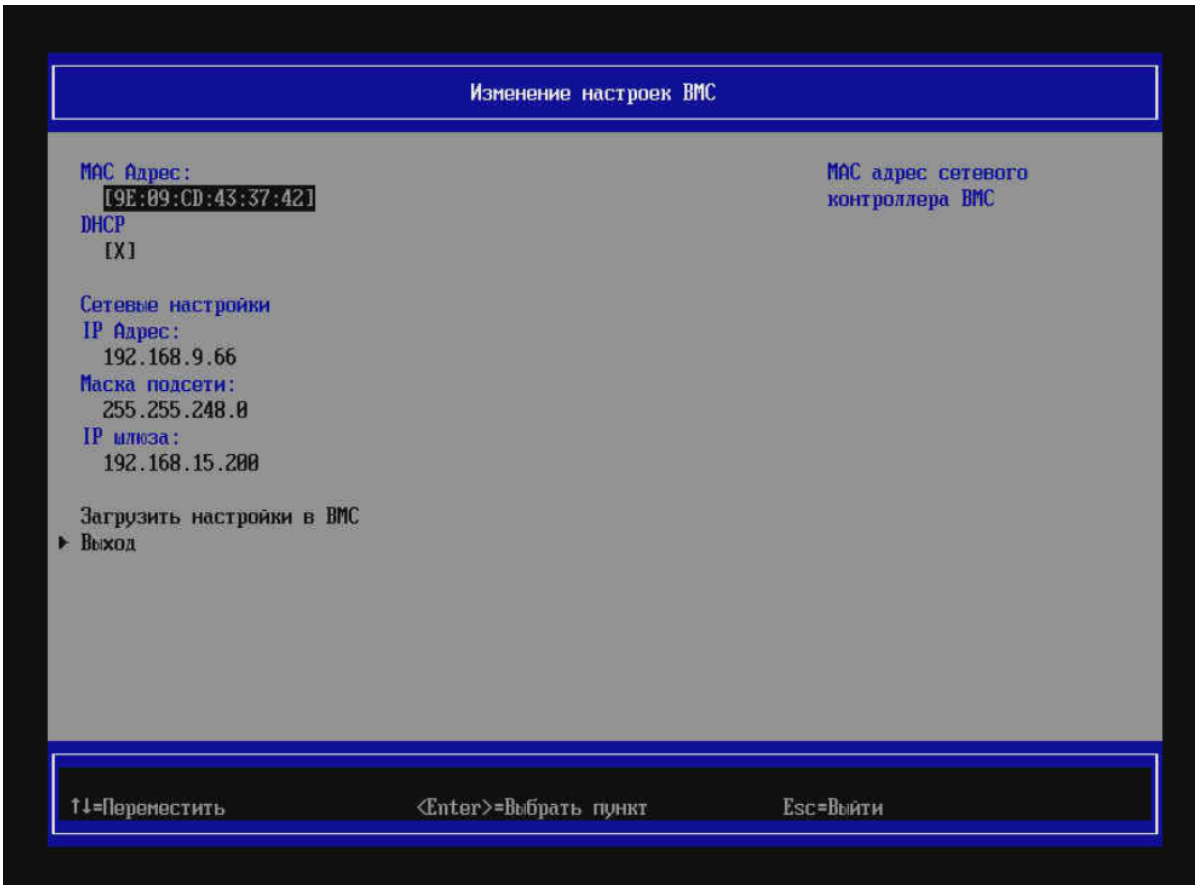


Рис. 74. Меню «Установка даты и времени»

Текущие настройки BMC

Данное меню применяется для отображения текущих настроек BMC, обновления и изменения настроек BMC. Пример меню «Текущие настройки BMC» показан на рис. 75 Меню «Текущие настройки BMC».



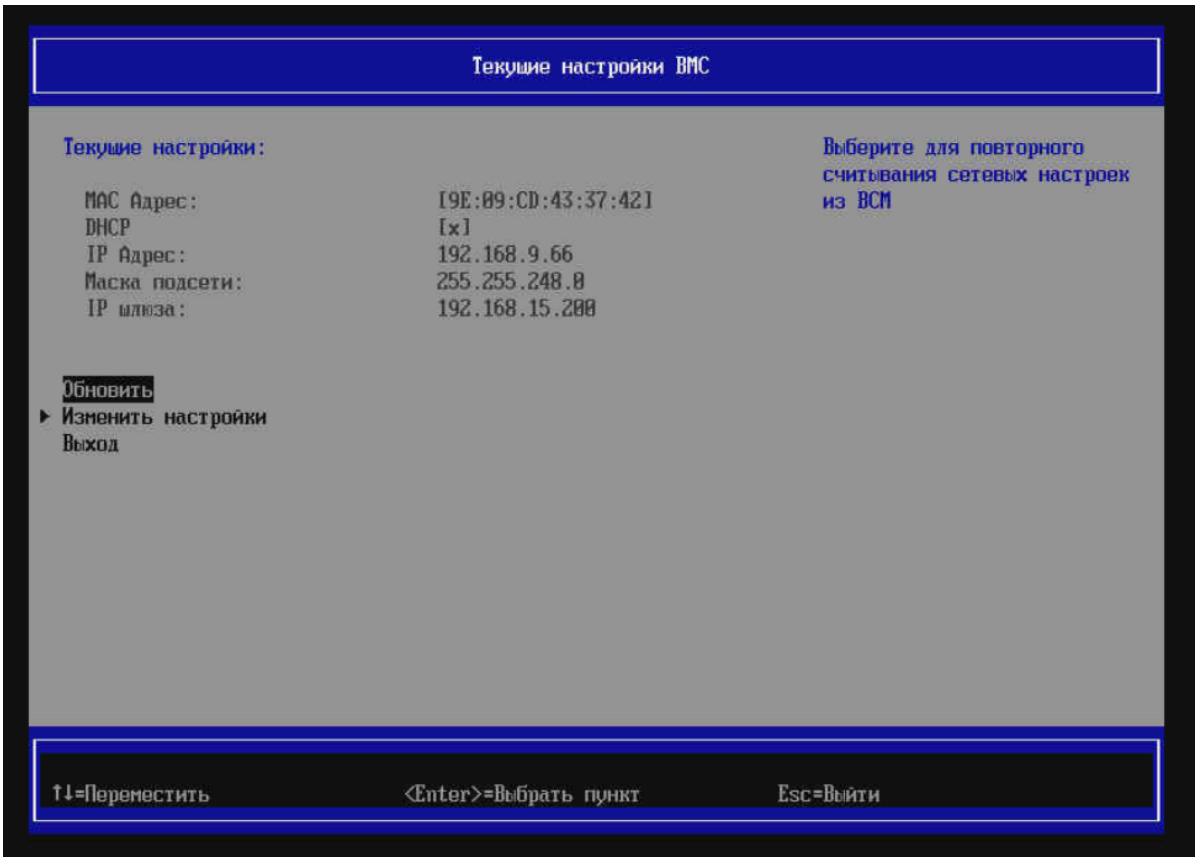
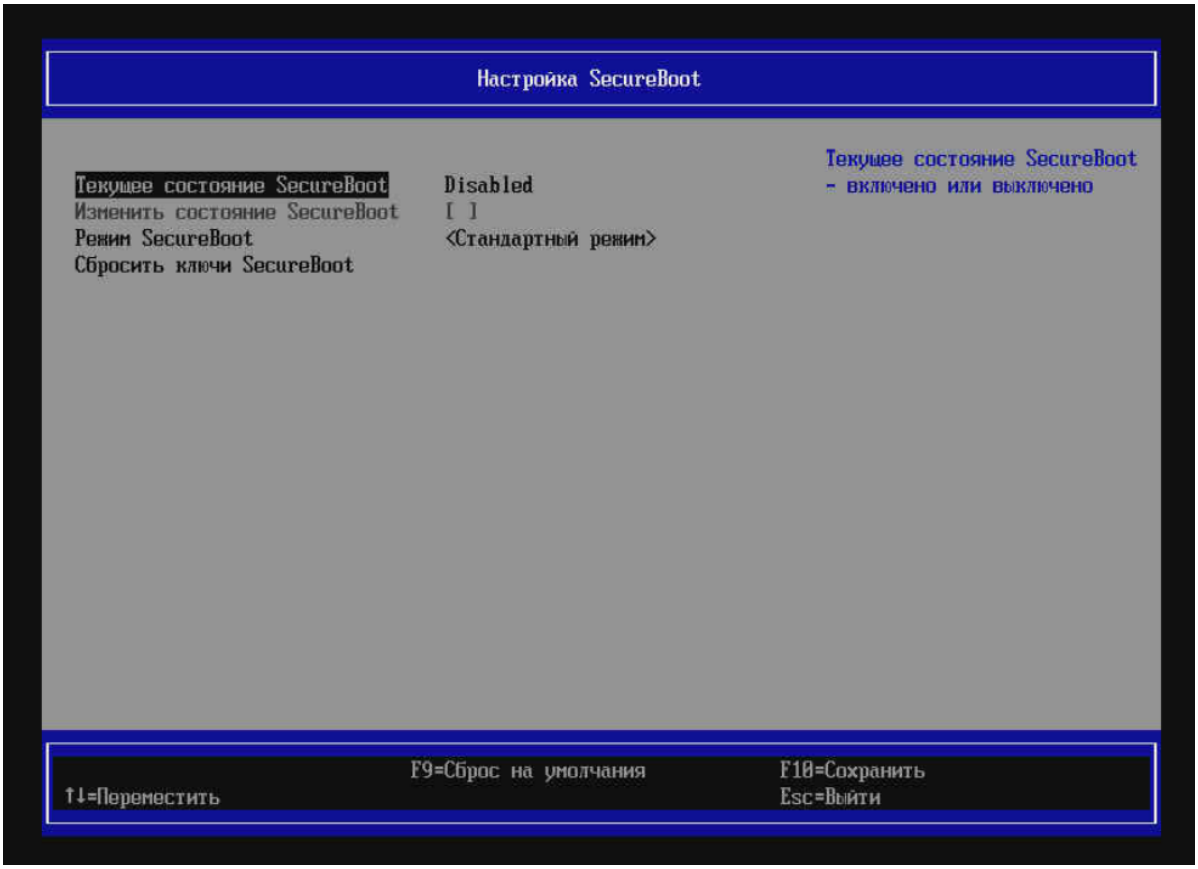
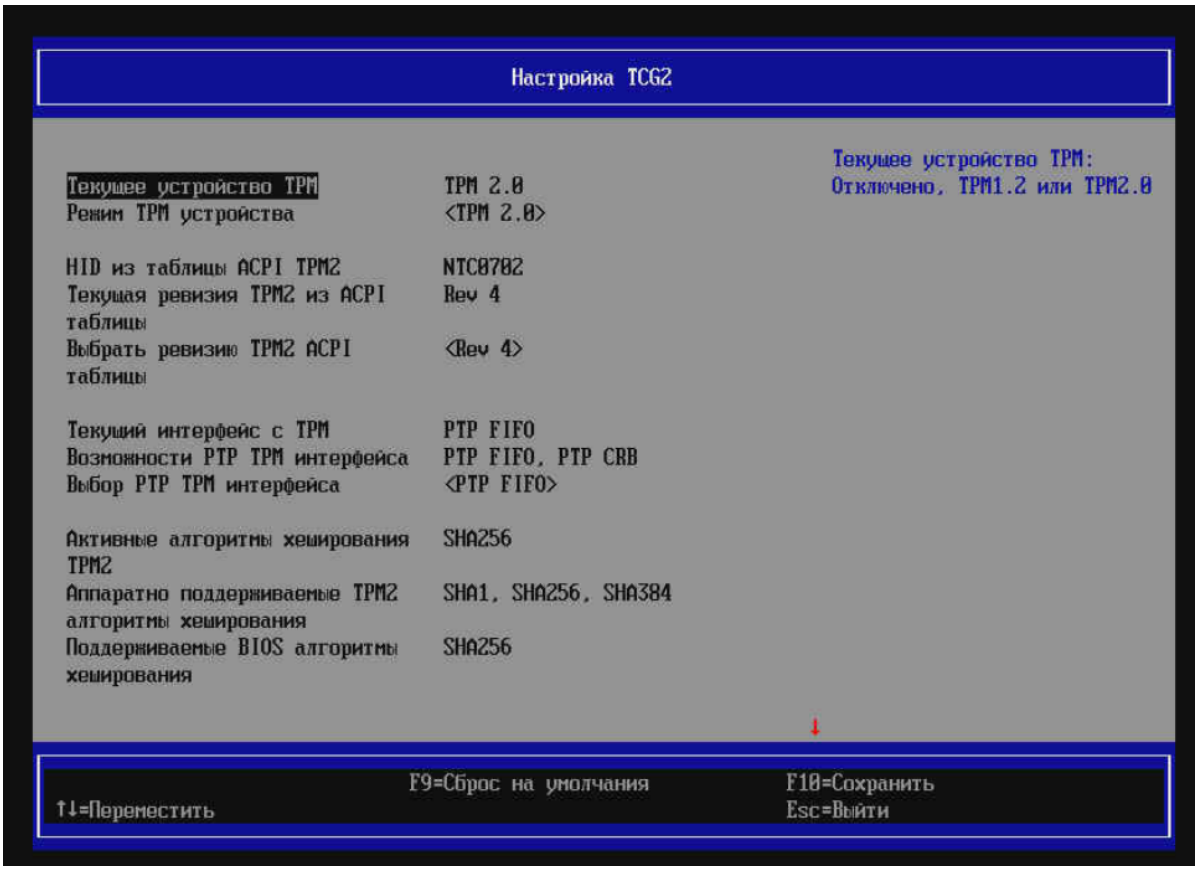


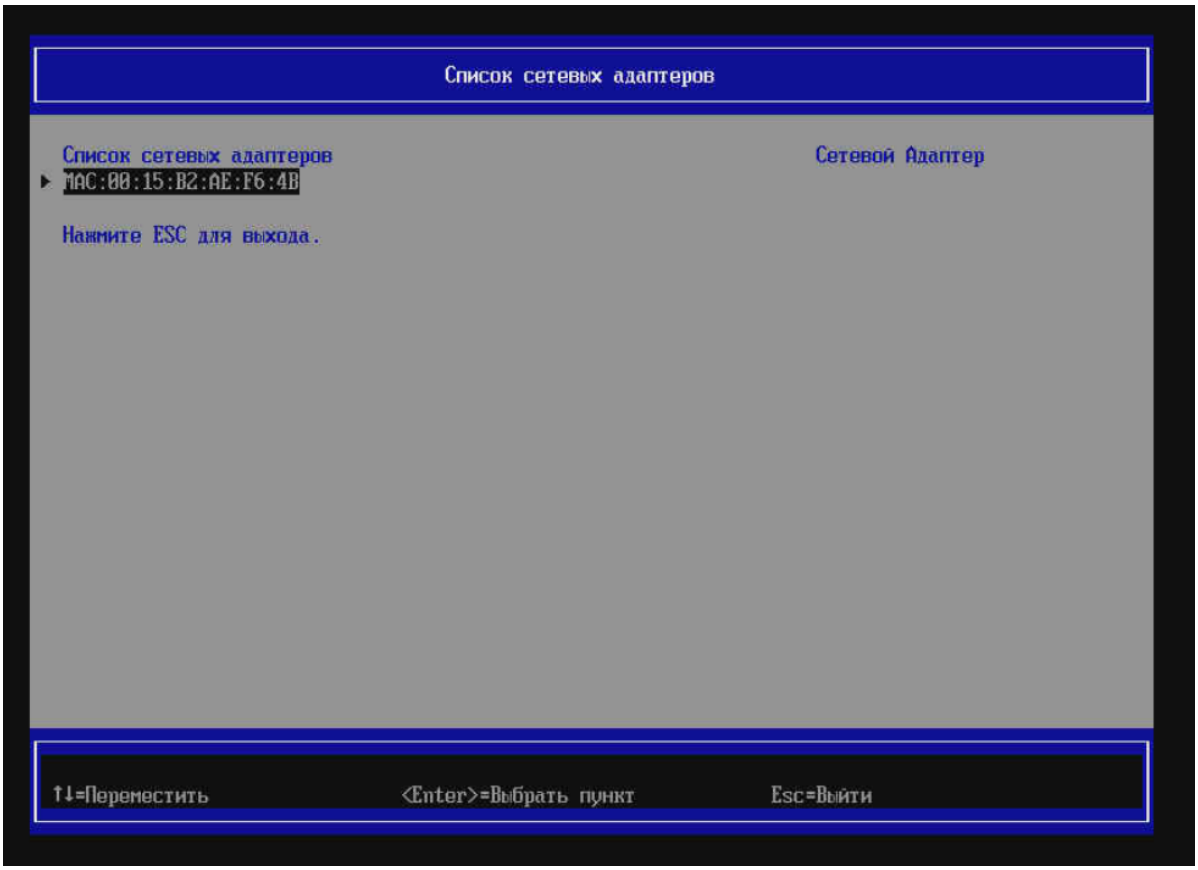
Рис. 75. Меню «Текущие настройки BMC»

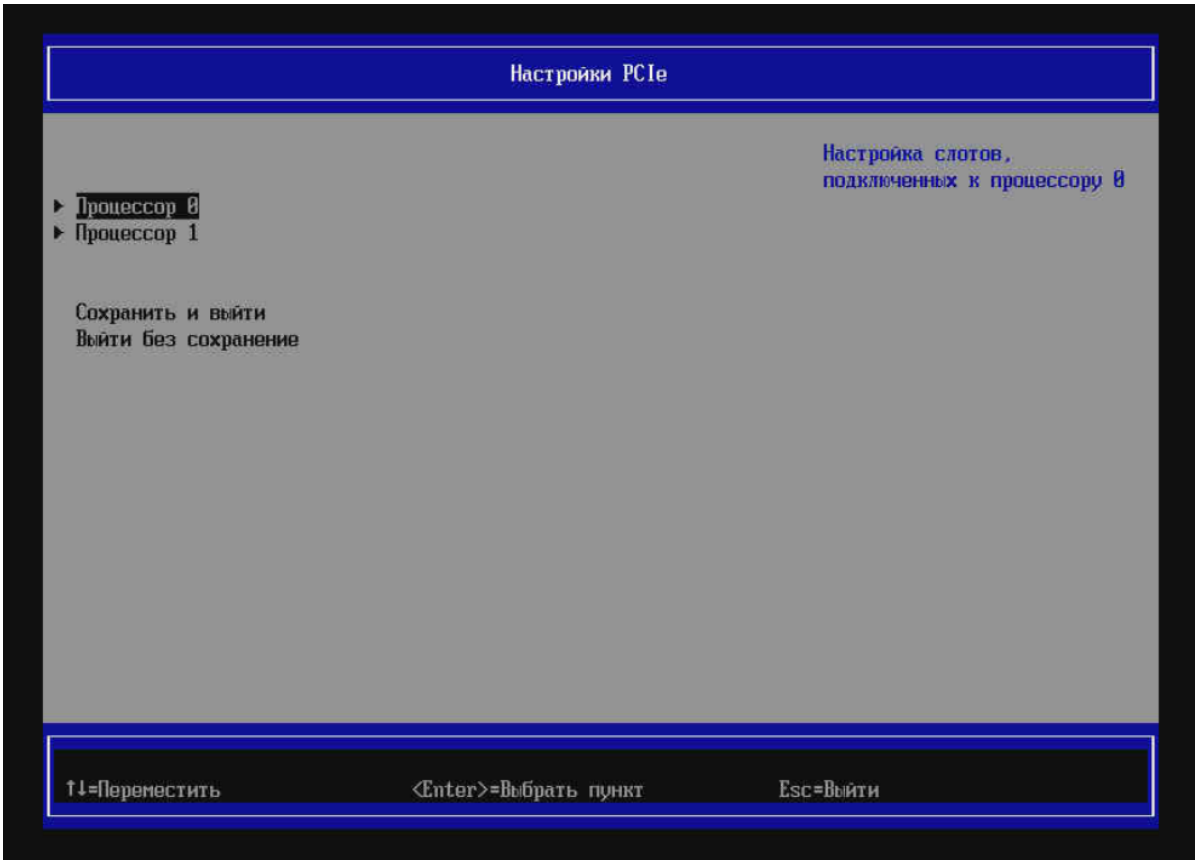
Настройка оборудования

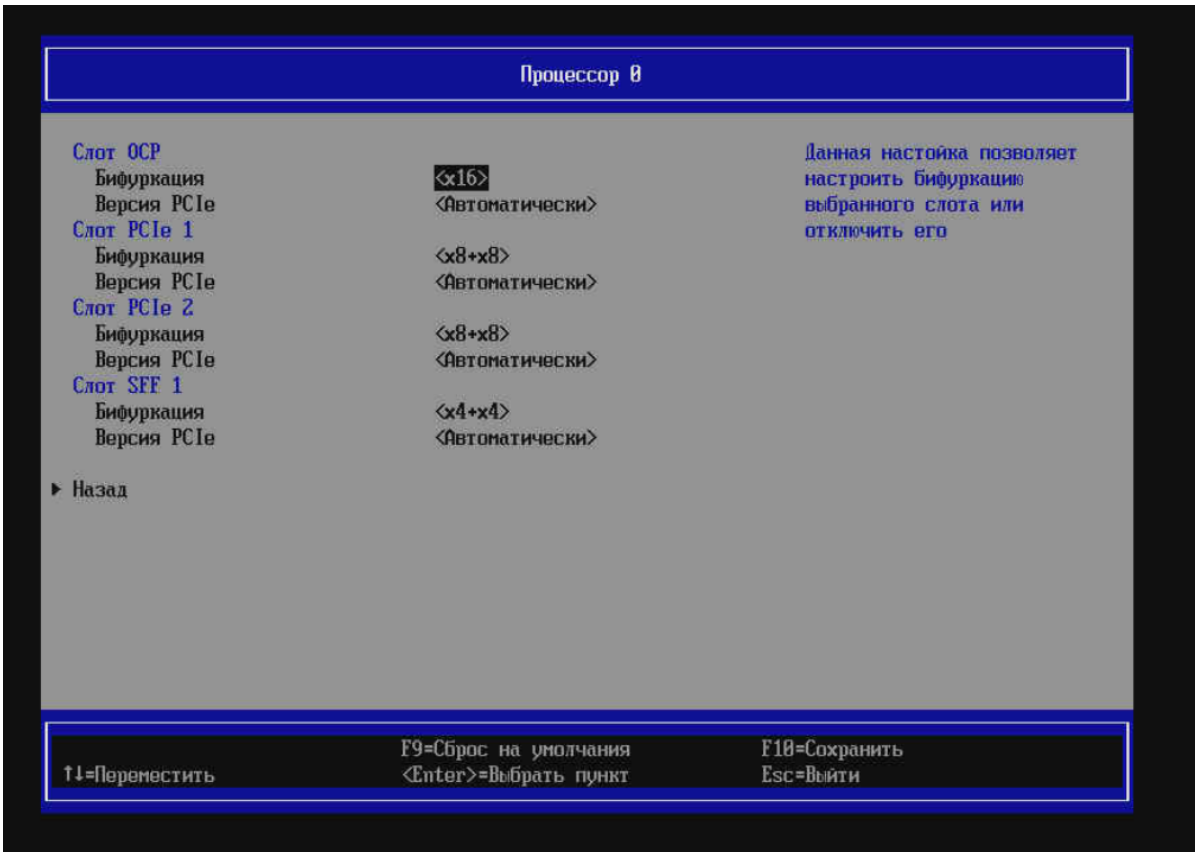
Данное меню применяется для отображения текущих настроек оборудования (PCIe/SFF/OCP, TCG2, TIs), обновления и изменения настроек оборудования. Пример меню «Настройка оборудования» показан на рис. 76 Меню «Настройка оборудования».



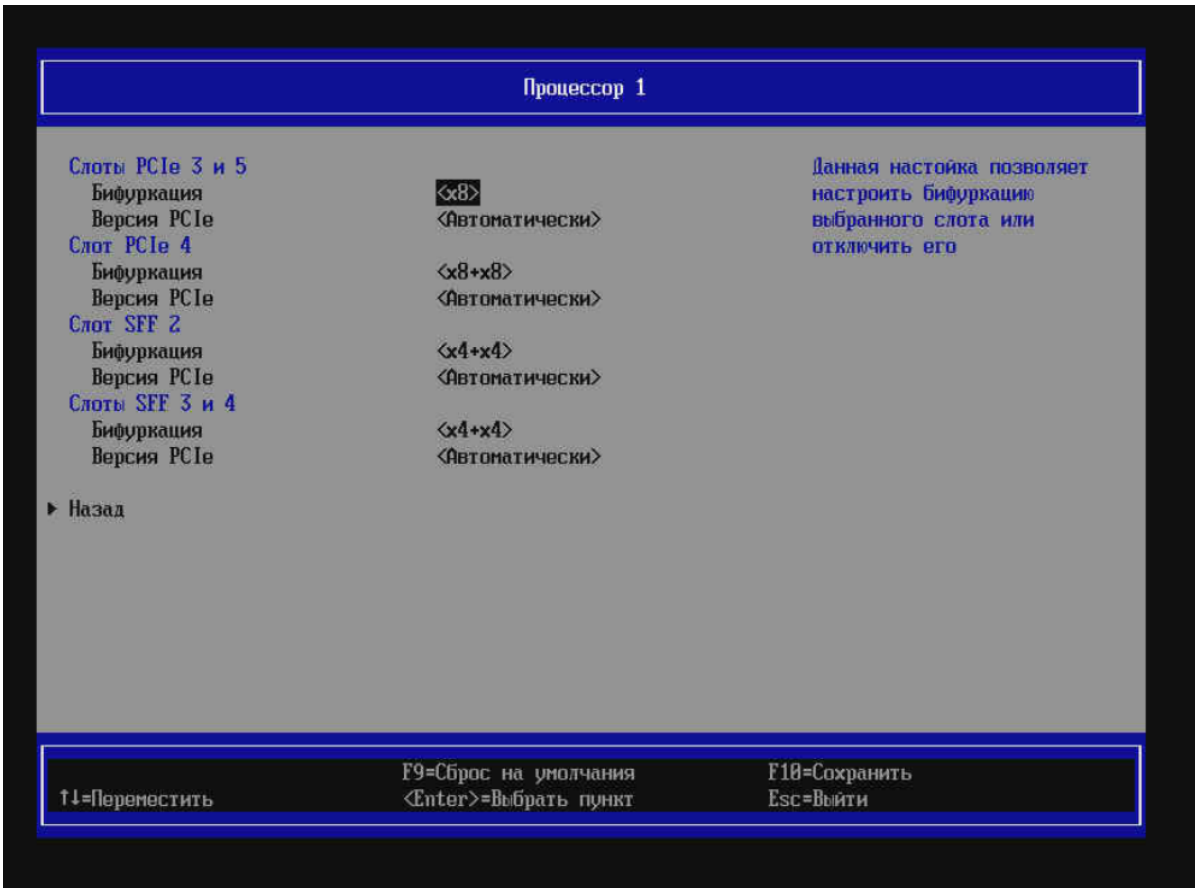



Список сетевых адаптеров
Список сетевых адаптеров
Сетевой Адаптер
MAC:00:15:B2:AE:F6:4B
Нажмите ESC для выхода.
↑↓=Переместить
<Enter>=Выбрать пункт
Esc=Выйти


Настройки PCIe
Настройка слотов,
подключенных к процессору 0
Процессор 0
Процессор 1
Сохранить и выйти
Выйти без сохранение
↑↓=Переместить
<Enter>=Выбрать пункт
Esc=Выйти


Процессор 0
Слот OCP
Бифуркация
<x16>
Версия PCIe
<Автоматически>
Слот PCIe 1
Бифуркация
<x8+x8>
Версия PCIe
<Автоматически>
Слот PCIe 2
Бифуркация
<x8+x8>
Версия PCIe
<Автоматически>
Слот SFF 1
Бифуркация
<x4+x4>
Версия PCIe
<Автоматически>
Назад
Данная настойка позволяет настроить бифуркацию выбранного слота или отключить его
F9=Сброс на умолчания
F10=Сохранить
↑↓=Переместить
<Enter>=Выбрать пункт
Esc=Выйти


Процессор 1
Слоты PCIe 3 и 5
Бифуркация
<x8>
Версия PCIe
<Автоматически>
Слот PCIe 4
Бифуркация
<x8+x8>
Версия PCIe
<Автоматически>
Слот SFF 2
Бифуркация
<x4+x4>
Версия PCIe
<Автоматически>
Слоты SFF 3 и 4
Бифуркация
<x4+x4>
Версия PCIe
<Автоматически>
Назад
Данная настойка позволяет настроить бифуркацию выбранного слота или отключить его
F9=Сброс на умолчания
F10=Сохранить
↑↓=Переместить
<Enter>=Выбрать пункт
Esc=Выйти



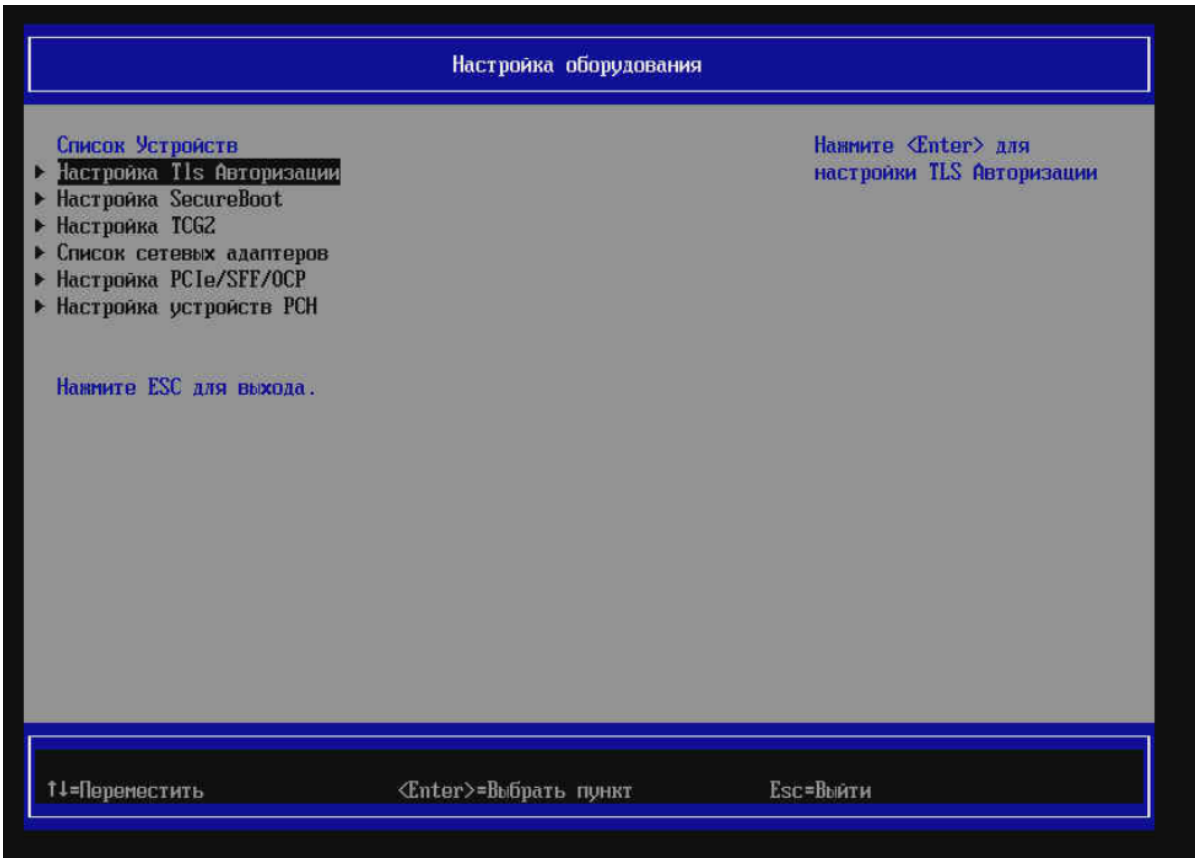


Рис. 76. Меню «Настройка оборудования»

Список загрузки

Данное меню отображает список доступных загрузочных устройств. Пример меню «Список загрузки» показан на рис. 77 Меню «Список загрузки».

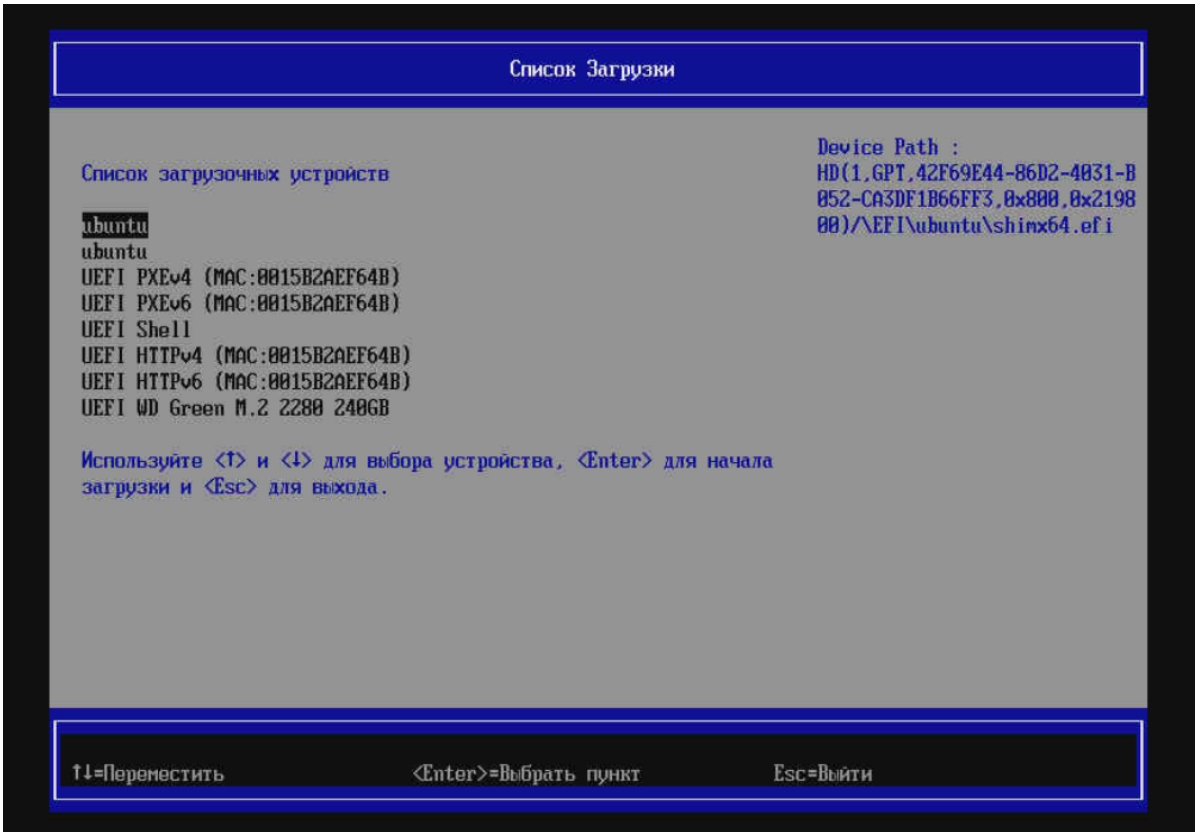


Рис. 77. Меню «Список загрузки»

Утилита управления загрузкой

Данное меню отображает опции загрузки, настройку драйверов и возможности загрузки системы из файла или с устройства. Пример меню «Утилита управления загрузкой» показан на рис. 78 Меню «Утилита управления загрузкой».

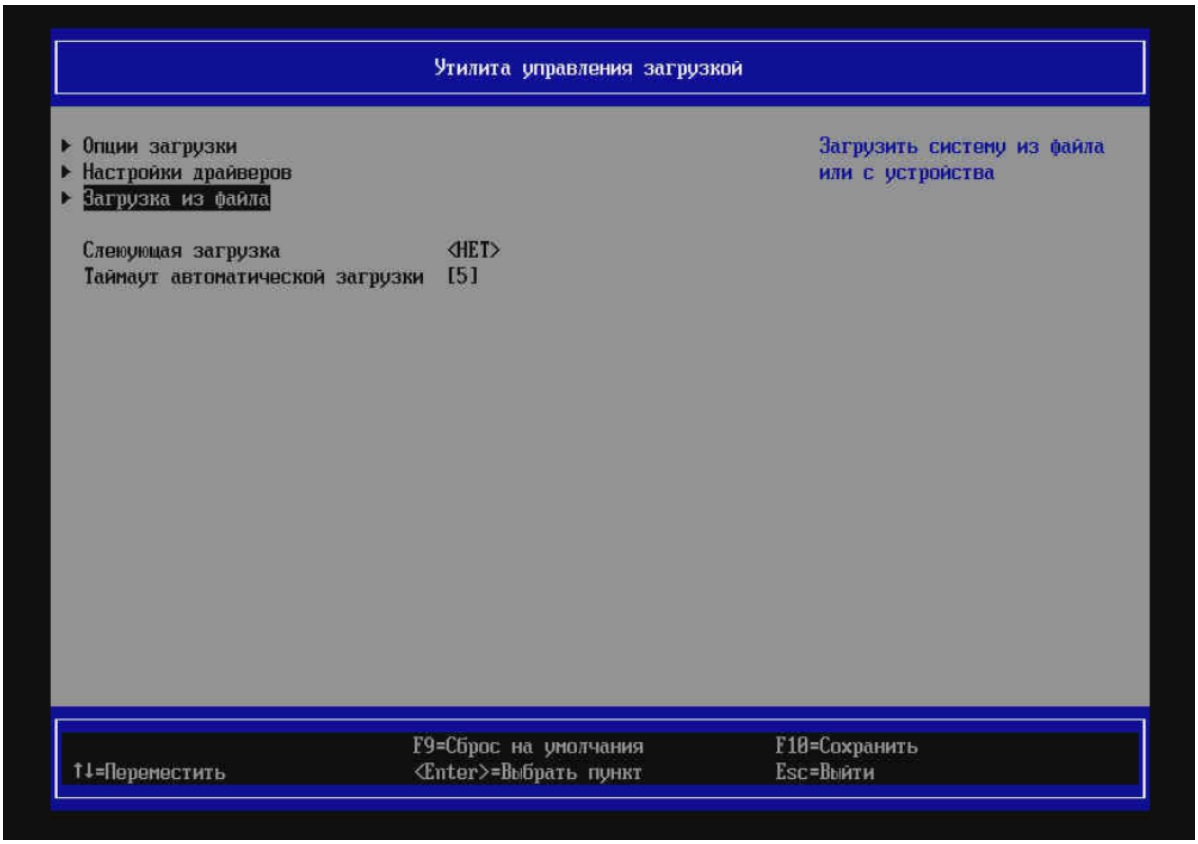


Рис. 78. Меню «Утилита управления загрузкой»

10.2 Удаленное управление и диагностика (BMC) платформой

Диагностика сервера с помощью BMC

Чтобы произвести диагностику сервера с помощью BMC выполните следующие действия:

1) Подключитесь в BMC-консоль оборудования (Журнал событий Altair Z). Во вкладке «Язык» выберете «Русский». Окно показано на рис. 79 Окно «Журнал событий»

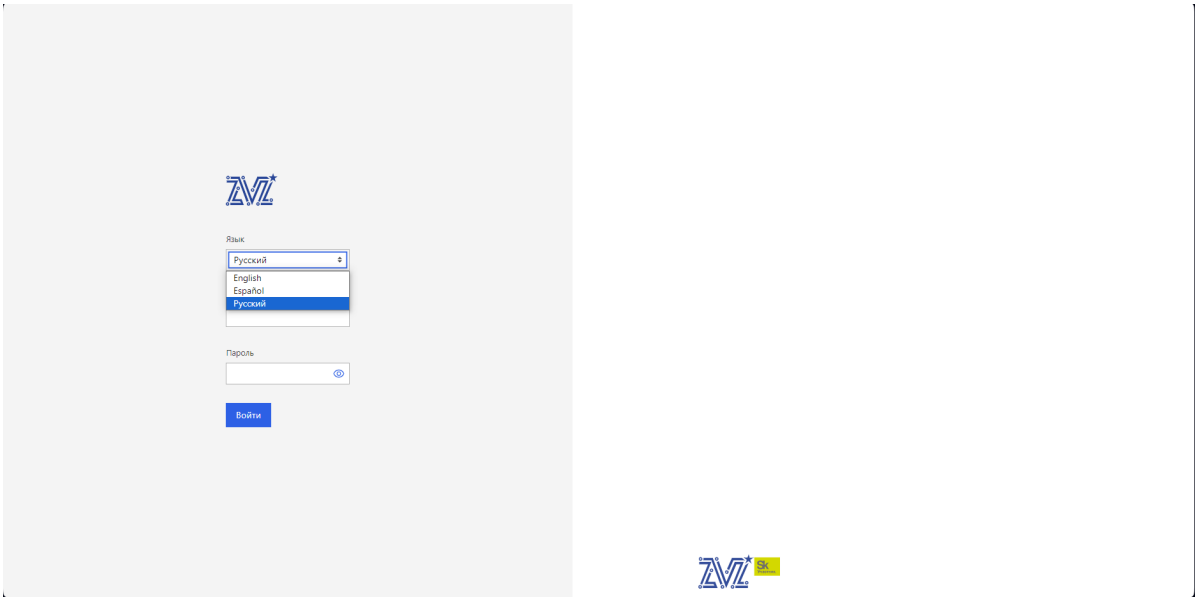


Рис. 79. Окно «Журнал событий»

2) Пройдите во вкладку «Логи» → «Журнал BMC» в данной вкладке отображены все события произошедшие в сервере. В поле «Поиск записей в журнале» производится поиск события. В поле

«Начиная с даты» произведите фильтрацию по дате начала события, в поле «Заканчивая датой» произведите фильтрацию по дате окончания события. «Удалить всё» позволяет удалить все произошедшие события. «Экспортировать всё» позволяет экспортировать все записи журнала BMC. Окно показано на рис. 80 Окно «Журнал BMC»

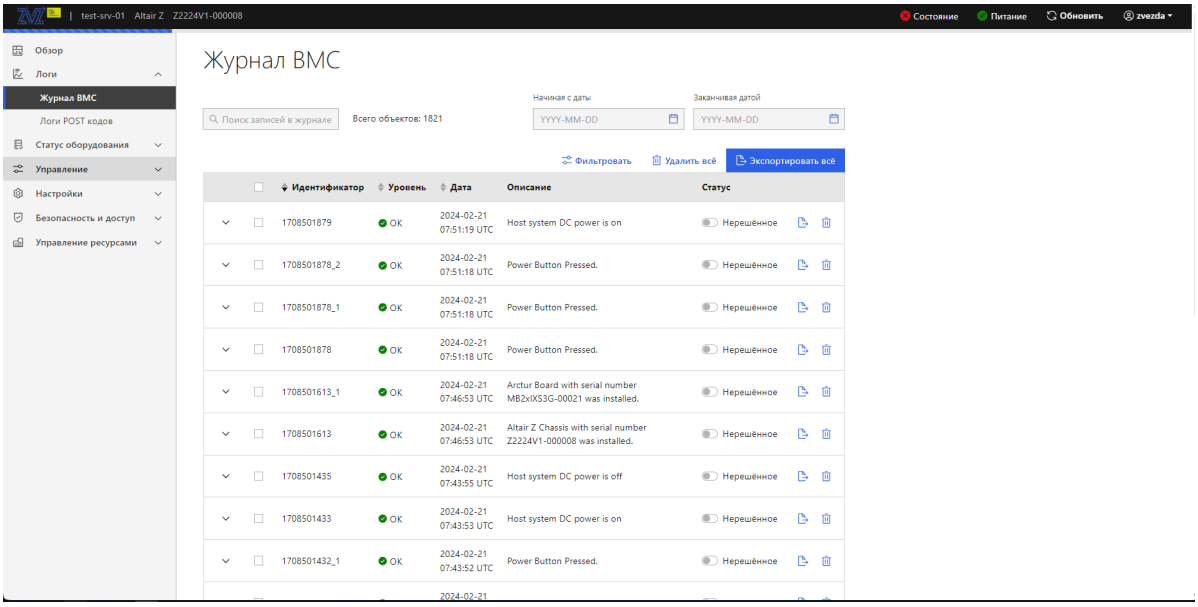


Рис. 80. Окно «Журнал BMC»

3) Пройдите во вкладку «Логи» → «Логи POST кодов» в данной вкладке отображены все логи POST кодов. В поле «Поиск в логах» производится поиск логов POST кодов. В поле «Начиная с даты» произведите фильтрацию по дате начала логов, в поле «Заканчивая датой» произведите фильтрацию по дате окончания логов. «Экспортировать всё» позволяет экспортировать все логи POST кодов. Окно показано на рис. 81 Окно «Логи POST кодов»

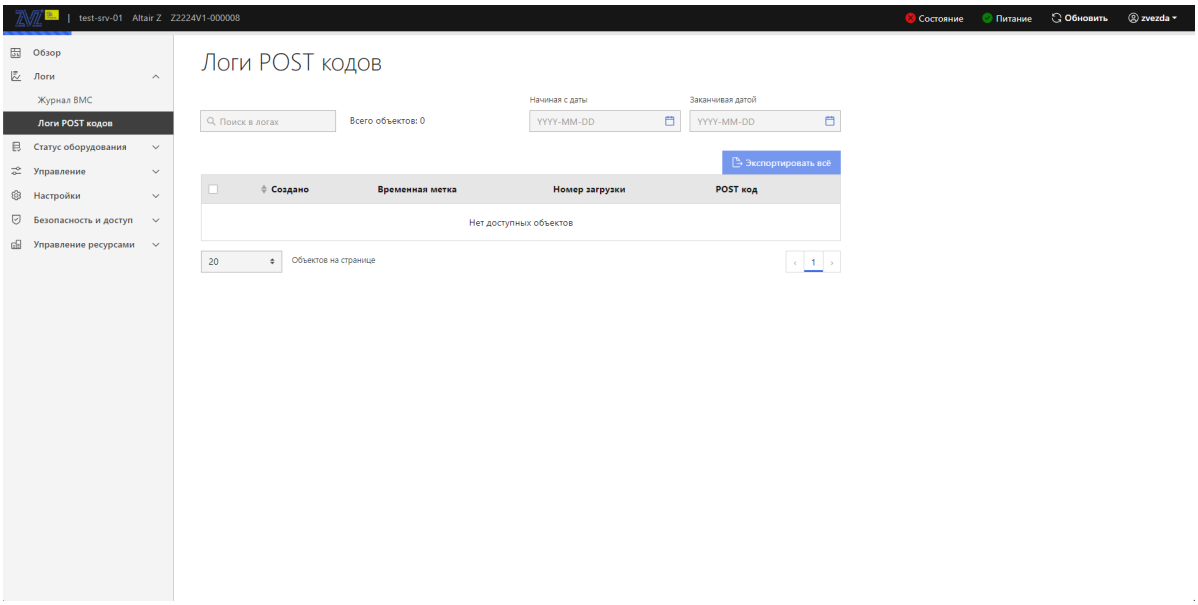


Рис. 81. Окно «Логи POST кодов»

4) Пройдите во вкладку «Статус оборудования» → «Перечень оборудования и LED» в данной вкладке отображается перечень и статус оборудования. В поле «Управление LED» отображается состояние питания, переведите переключатель «Идентификационный LED системы» в активное положение для включения светодиода индикации сервера. В поле «Быстрые ссылки к компонентам оборудования» приведен список быстрых ссылок к компонентам сервера и их состоянию. В поле «Система» отображается тип оборудования и его состояние. В поле «BMC» отображается состояние BMC. Окно показано на рис. 82 Окно «Перечень оборудования и LED»

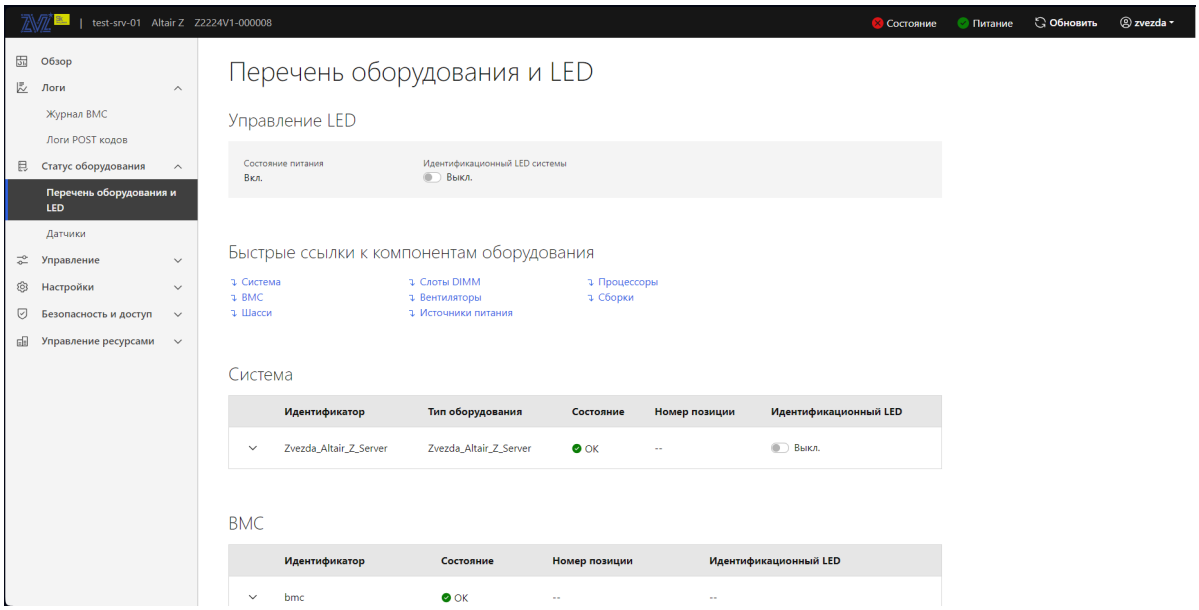


Рис. 82. Окно «Перечень оборудования и LED»

5) Пройдите во вкладку «Статус оборудования» → «Датчики» в данной вкладке отображены всех датчиков установленных в сервер. В поле «Поиск датчиков» производится поиск датчиков. Окно показано на рис. 83 Окно «Датчики»

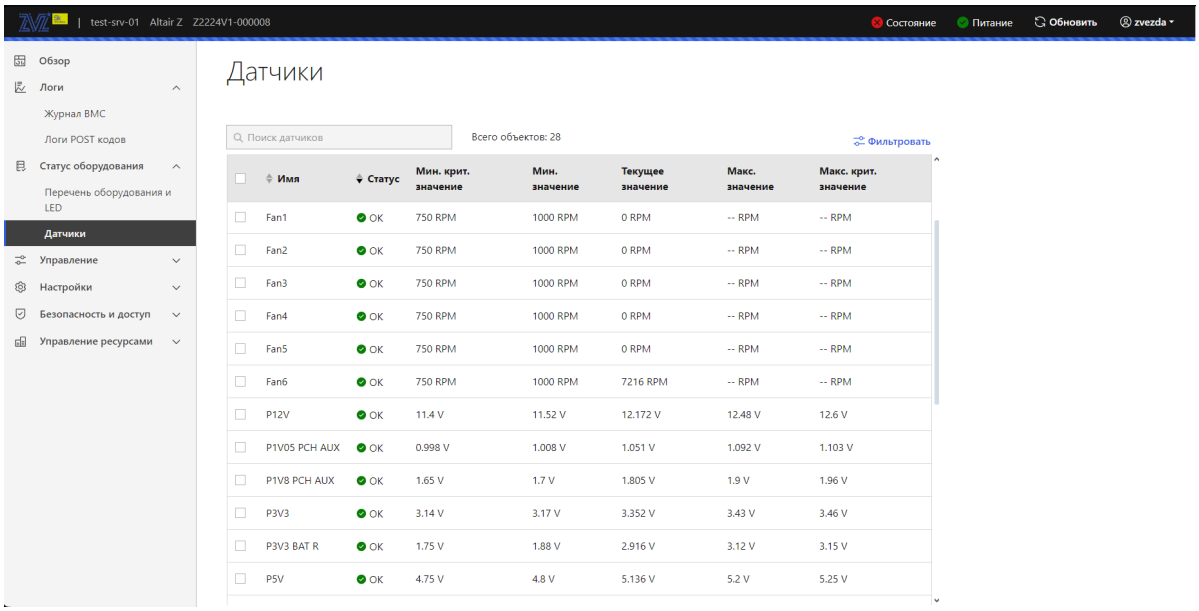


Рис. 83. Окно «Датчики»

Управление сервером с помощью BMC

Чтобы произвести управление сервером с помощью BMC выполните следующие действия:

1) Подключитесь в BMC-консоль оборудования (Журнал событий Altair Z)
2) Пройдите во вкладку «Управление» → «Сброс до заводских настроек» в данной вкладке осуществляется сброс настроек сервера до заводского состояния. В поле «Сбросить настройки» выберите сброс тех настроек которые вы хотите произвести (сброс настроек встроенного ПО сервера либо сброс настроек BMC и сервера) и нажмите кнопку «Сбросить». Окно показано на рис. 84 Окно «Сброс до заводских настроек»

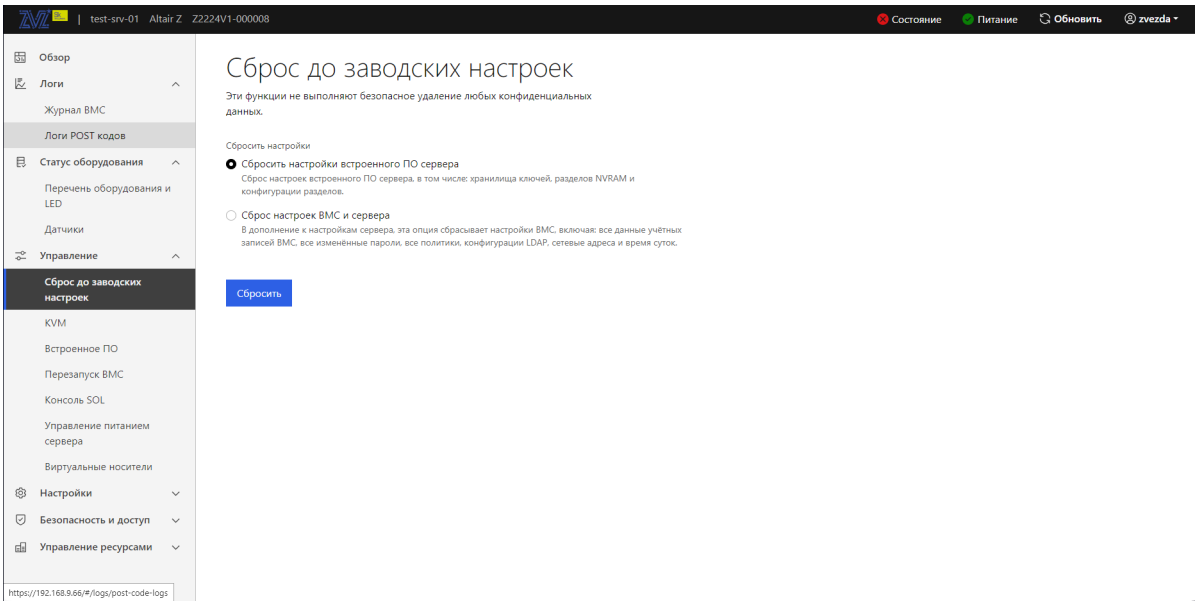


Рис. 84. Окно «Сброс до заводских настроек»

3) Пройдите во вкладку «Управление» → «KVM» в данной вкладке осуществляется удаленное управление BIOS. Окно показано на рис. 85 Окно «KVM»

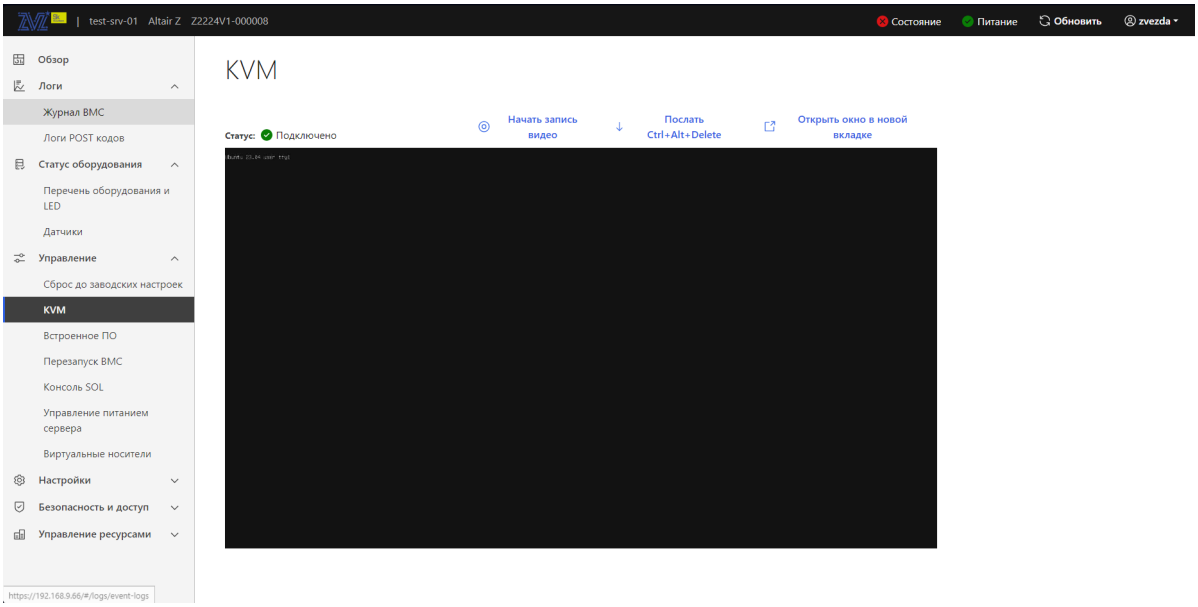


Рис. 85. Окно «KVM»

4) Пройдите во вкладку «Управление» → «Перезапуск BMC» в данной вкладке осуществляется перезапуск BMC. Нажмите на кнопку «Перезапустить BMC» для перезапуска BMC. Окно показано на рис. 86 Окно «Перезапуск BMC»

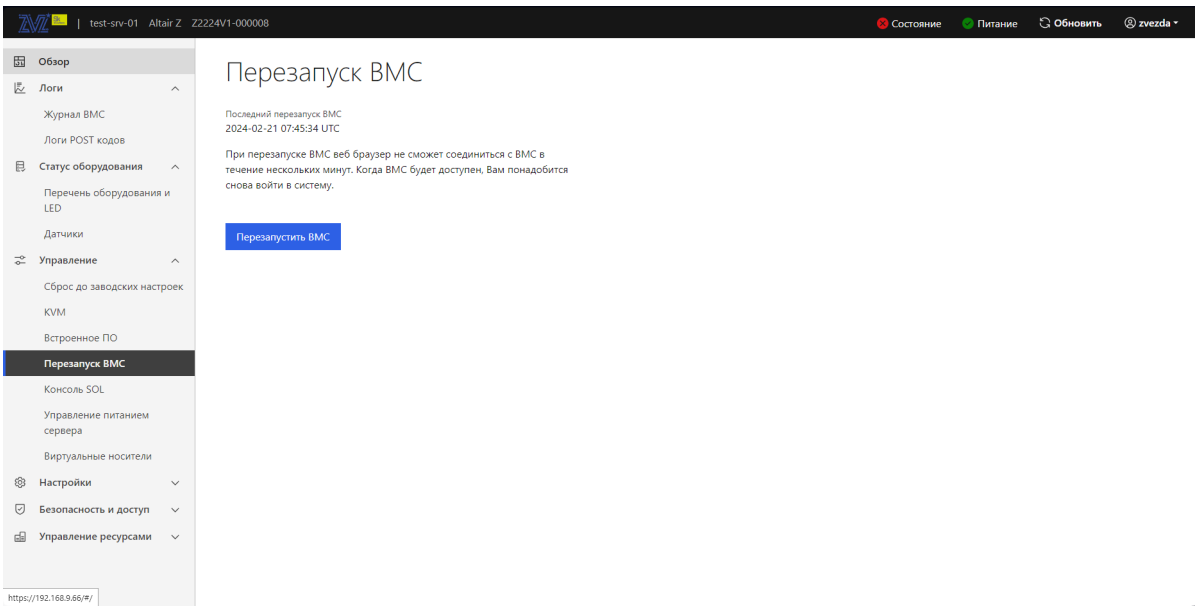


Рис. 86. Окно «Перезапуск BMC»

5) Пройдите во вкладку «Управление» → «Консоль Serial over LAN (SOL)» в данной вкладке осуществляется перенаправление вывода последовательного порта сервера в окно браузера вашей рабочей станции. Окно показано на рис. 87 Окно «Консоль Serial over LAN (SOL)»

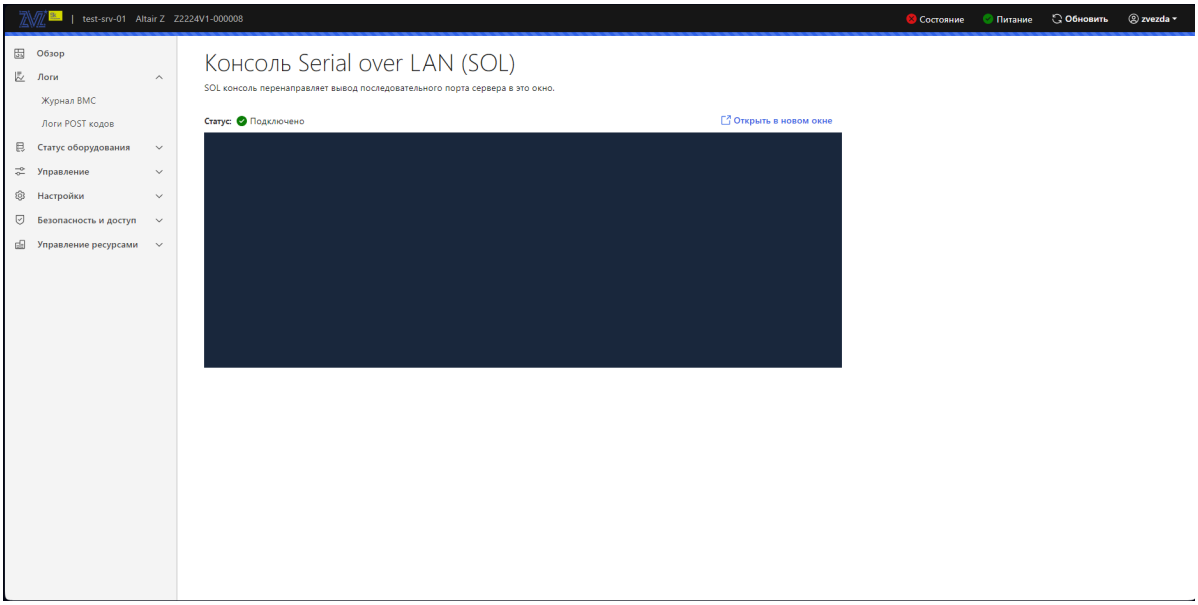


Рис. 87. Окно «Консоль Serial over LAN (SOL)»

6) Пройдите во вкладку «Управление» → «Управление питанием сервера» в данной вкладке отображается текущий статус сервера, осуществляется удаленное управление питанием сервера. Во вкладке «Действия» осуществляется перезагрузка сервера или его выключение. Окно показано на рис. 88 Окно «Управление питанием сервера»

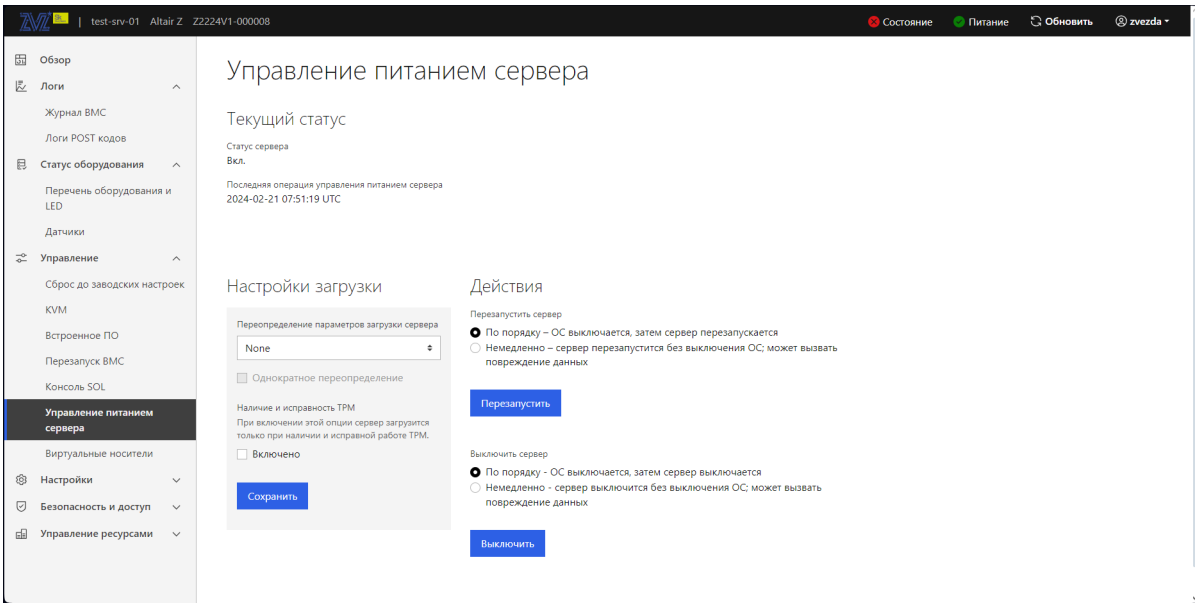


Рис. 88. Окно «Управление питанием сервера»

7) Пройдите во вкладку «Управление» → «Виртуальные носители» в данной вкладке осуществляется виртуальное подключение периферийных устройств. Окно показано на рис. 89 Окно «Виртуальные носители»

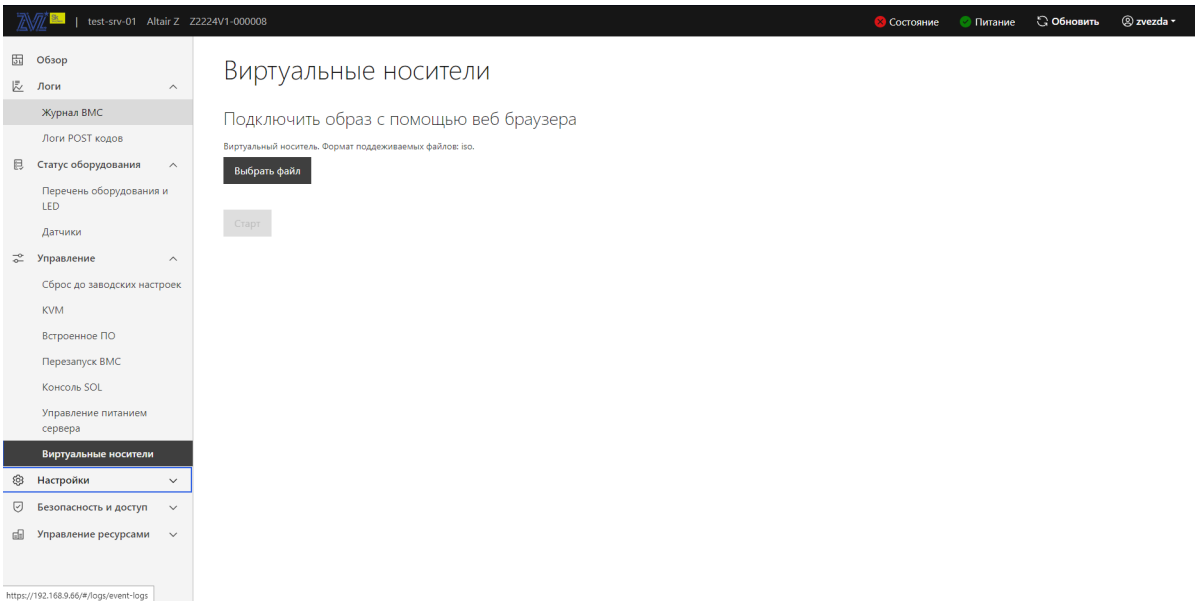


Рис. 89. Окно «Виртуальные носители»

10.3 Обновление BMC

Для обновления BMC выполните следующие действия:

1) Подключитесь в BMC-консоль оборудования (Журнал событий Altair Z)
2) Пройдите во вкладку «Управление» → «Встроенное ПО». Окно показано на рис. 90 Окно «Встроенное ПО»

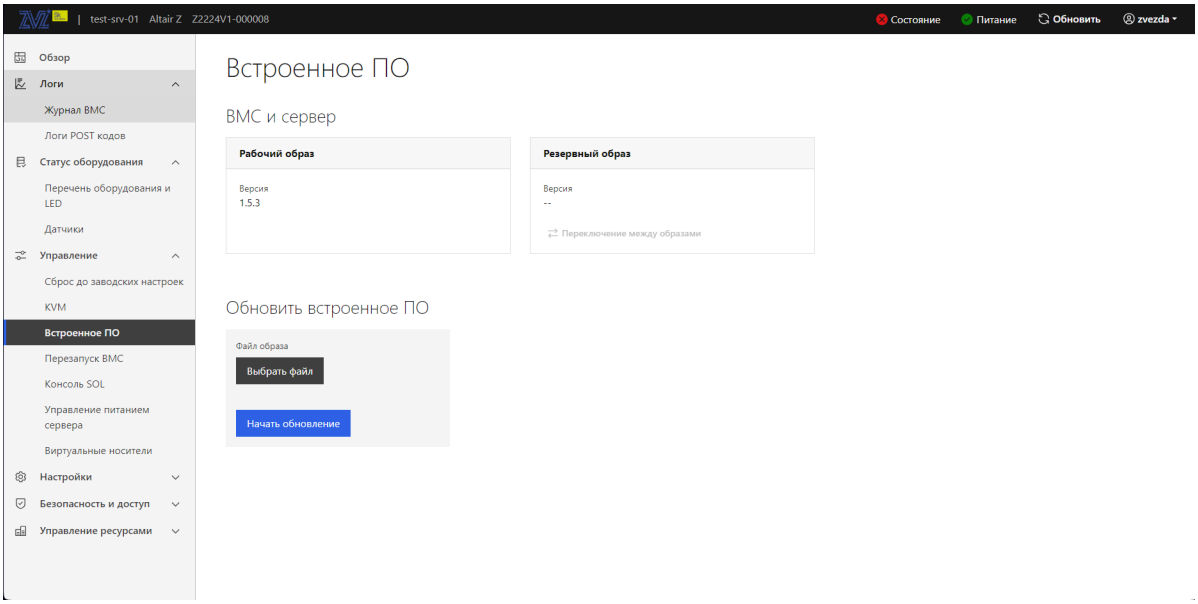


Рис. 90. Окно «Встроенное ПО»

3) В поле «Обновить встроенное ПО» нажмите на кнопку «Выбрать файл».
4) В нужной вам директории выберите файл с новой версией обновления BMC.
5) Нажмите на кнопку «Начать обновление».
6) После нажатия кнопки «Начать обновление» появится окно установки обновления.
7) После обновления BMC появится сопутствующая надпись об успешном завершении обновления.

11

Диагностика неполадок

11.1 Процедуры выявление неполадок 108
11.2 Устранение неполадок по симптомам 108
11.3 Журнал событий и сбор диагностики для обращений 113
11.4 Получение предварительной информации с сайта 115
11.5 Сбор обращения в техподдержку 116

Информация в этом разделе поможет в локализации и устранении неполадок, которые могут возникнуть при использовании сервера.

Чтобы локализовать неполадку, обычно следует начать с просмотра журнала событий приложения, управляющего сервера.

11.1 Процедуры выявление неполадок

Информация в этом разделе поможет в локализации и устранении неполадок, которые могут возникнуть при использовании сервера.

Чтобы локализовать неполадку, обычно следует начать с просмотра журнала событий приложения, управляющего сервера.

Используйте сведения приведенные в данном разделе, для устранения неполадок, если в журнале событий нет конкретных ошибок или сервер находится в нерабочем состоянии.

Если причина неполадки точно не известна и блоки питания работают правильно. выполните указанные ниже действия, чтобы попытаться устранить неполадку.

1) Выключите сервер.
2) Убедитесь в надежности кабельного подключения сервера.
3) Удаляйте или отсоединяйте указанные ниже устройства по очереди, пока не обнаружите сбой. После удаления или отсоединения каждого устройства включайте и настраивайте сервер.
   - Любые внешние устройства.
   - Все адаптеры.
   - Жесткие диски.
   - Модули памяти до достижения минимальной начальной конфигурации, поддерживаемой для сервера.
4) Включите сервер.

ⓘ Минимальная начальная конфигурация представлена в разделе 3.1.

Если при извлечении из сервера системного компонента неполадка исчезает, но при установке того же системного компонента появляется снова, причина, возможно, в этом компоненте. Если при замене системного компонента другим компонентом неполадка повторяется, попробуйте использовать другое гнездо PCIe на материнской плате.

При подозрении на наличие сетевой неполадки и прохождении сервером всех системных тестов проверьте внешние сетевые кабели подключенные к серверу.

Если при минимальной начальной конфигурации сервер не запускается, заменяйте компоненты в минимальной начальной конфигурации по одному, пока неполадка не будет локализована.

11.2 Устранение неполадок по симптомам

Ниже приведены сведения по поиску решений для устранения неполадок с явными симптомами.

Чтобы использовать приведенную в данном разделе информацию по устранению неполадок на основе симптомов, выполните указанные ниже действия.

1) Просмотрите журнал событий приложения, управляющего сервером, и выполните предлагаемые действия, чтобы устранить неполадки, связанные с любыми кодами событий.
2) Изучите этот раздел, чтобы найти наблюдаемые признаки, и выполните предлагаемые действия, чтобы устранить соответствующую проблему.
3) Если проблема сохраняется, обратитесь в службу поддержки (см. раздел 11.4 для более детальной информации)

Неполадки при включении и выключении питания.

Ниже приведены сведения по устранению неполадок при включении и выключении сервера.

- Не работает кнопка питания (сервер не запускается).
- Сервер не включается.
- Сервер не выключается.

Не работает кнопка питания (сервер не запускается)

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

1) Отключите шнуры питания сервера.
2) Повторно подключите шнуры питания сервера.
3) Убедитесь в выполнении указанных ниже условий.
   - Шнуры питания правильно подключены к серверу и работающей электрической розетке.
   - Индикаторы на блоке питания не указывают на наличие неполадки.
4) Переустановите блоки питания.
5) Замените каждый блок питания, всякий раз перезапуская сервер.
6) Если только что было установлено дополнительное устройство, удалите его и перезагрузите сервер. Если после этого сервер запускается, возможно, было установлено больше устройств, чем поддерживает блок питания.

Сервер не включается

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

1) Просмотрите журнал событий на наличие данных о любых событиях, связанных с сервером, который не включается.
2) Проверьте наличие светодиодных индикаторов, которые мигают желтым цветом.
3) Проверьте светодиодный индикатор питания на материнской плате.
4) Установите блок питания повторно.
5) Замените блок питания.
6) Проверить подсоединение шнуров питание и их целостность.

Сервер не выключается

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

1) Определите, используется ли операционная система с ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) или без ACPI. При использовании операционной системы без ACPI выполните следующие действия:
   - Нажмите Ctrl+Alt+Delete.
   - Выключите сервер, нажав кнопку питания и удерживая ее нажатой в течение 5 секунд.
   - Перезагрузите сервер.
   - Если сервер не проходит POST и кнопка питания не работает, отключите шнур питания на 20 секунд, а затем снова подключите его и перезагрузите сервер.
2) Если неполадка сохраняется или используется операционная система, совместимая с ACPI, возможно, неисправна материнская плата.

Неполадки с памятью

При каждой установке или снятии модуля ОЗУ необходимо отключать систему от источника питания и перед перезагрузкой системы ожидать в течение 10 секунд.

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с памятью ОЗУ.

1) Отображаемая ОЗУ меньше установленной физической ОЗУ.
2) Несколько рядов модулей ОЗУ в канале определены как неисправные.

Отображаемая ОЗУ меньше установленной физической ОЗУ

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

1) Убедитесь в выполнении указанных ниже условий.
   - Модули ОЗУ установлены правильно.
   - При минимальной конфигурации сервера, неполадка отображения ОЗУ не выявляется.
2) Извлеките и снова установите модули ОЗУ, а затем перезапустите систему.
3) Проверьте журнал событий.
4) Переставьте в обратном порядке модули ОЗУ между каналами (одного процессора) и перезапустите систему. Если неполадка связана с каким-либо модулем ОЗУ, замените неисправный модуль ОЗУ.

Несколько рядов модулей ОЗУ в канале определены как неисправные

1) Установите модули ОЗУ, а затем перезапустите систему.
2) Извлеките модуль ОЗУ с наибольшим номером среди определенных как неисправные и замените его идентичным исправным модулем ОЗУ. Затем перезапустите систему. При необходимости повторите эту операцию.
3) Установите обратно извлеченные модули ОЗУ (по очереди) в исходные разъемы, перезапуская систему после установки каждого модуля ОЗУ, пока не обнаружите неисправный модуль ОЗУ. Замените все неисправные модули ОЗУ идентичными исправными модулями ОЗУ, перезапуская систему после замены каждого модуля ОЗУ.
4) Замените модуль ОЗУ с наибольшим номером среди определенных как неисправные и перезапустите систему. При необходимости повторите эту операцию.
5) Переставьте в обратном порядке модули ОЗУ между каналами (одного процессора) и перезапустите систему. Если неполадка связана с каким-либо модулем ОЗУ, замените неисправный модуль ОЗУ.

Неполадка с жесткими дисками

1) Сервер не распознает жесткий диск.
2) Неисправность нескольких жестких дисков.
3) Несколько жестких дисков находятся в автономном режиме.
4) Жесткий диск, предназначен для замены, не восстанавливается.
5) Зеленый индикатор активности жесткого диска не представляет фактическое состояние соответствующего диска.
6) Желтый индикатор состояния жесткого диска не представляет фактическое состояние соответствующего диска.

Сервер не распознает жесткий диск

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

1) Посмотрите на соответствующий желтый индикатор состояния жесткого диска. Если он горит, это означает отказ диска.
2) Если индикатор горит, извлеките диск из отсека, подождите 45 секунд и вставьте диск обратно, убедившись, что блок диска подключен к объединительной панели жестких дисков.
3) Посмотрите на соответствующие зеленый индикатор активности жесткого диска и желтый индикатор состояния:
   - Если зеленый индикатор активности мигает, а желтый индикатор состояния не горит, диск распознан контроллером и работает правильно.
   - Если зеленый индикатор активности мигает, а желтый индикатор состояния медленно мигает, диск распознан контроллером и восстанавливается.
   - Если ни один индикатор не горит и не мигает, проверьте объединительную панель жестких дисков (Backplane).
   - Если зеленый индикатор активности мигает, а желтый индикатор состояния горит, замените диск.
4) Убедитесь в правильности установки объединительной панели жестких дисков (Backplane). Когда объединительная панель установлена правильно, блоки дисков правильно подключаются к ней, не вызывая ее изгиба и перемещения.
5) Переподключите кабель питания объединительной панели (Backplane) и повторите шаги 1 – 3.
6) Переподключите сигнальный кабель объединительной панели (Backplane) и повторите шаги 1 – 3.
7) В случае подозрения на наличие проблемы с сигнальным кабелем объединительной панели (Backplane) или самой объединительной панелью (Backplane) выполните указанные ниже действия:
   - Замените поврежденный сигнальный кабель объединительной панели.
   - Замените поврежденную объединительной панель.

Неисправность нескольких жестких дисков

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

- Просмотрите журнал событий на наличие событий, связанных с блоками питания или проблемами с вибрацией, и устраните эти события.
- Убедитесь, что для жесткого диска и сервера установлены драйверы устройств и микропрограмма

последнего уровня.

Несколько жестких дисков находятся в автономном режиме

Чтобы устранить неполадку, выполните следующие действия.

- Просмотрите журнал событий на наличие событий, связанных с блоками питания или проблемами с вибрацией, и устраните эти события.
- Просмотрите журнал подсистемы хранения на наличие событий, связанных с подсистемой хранения, и устраните эти события.

Жесткий диск, предназначенный для замены, не восстанавливается

Чтобы устранить неполадку, выполните указанные ниже действия.

- Убедитесь, что жесткий диск распознан адаптером (мигает зеленый индикатор активности жесткого диска).
- Просмотрите документацию адаптера RAID SAS/SATA, чтобы определить правильные параметры и настройки конфигурации.

Зеленый индикатор активности жесткого диска не представляет фактическое состояние соответствующего диска

Чтобы устранить неполадку, выполните указанные ниже действия.

- Если при использовании жесткого диска зеленый индикатор его активности не мигает, запустите диагностические тесты жестких дисков.
- Если диск проходит тест, замените объединительную панель (Backplane).
- Если диск не проходит тест, замените его.

Желтый индикатор состояния жесткого диска не представляет фактическое состояние соответствующего диска

Чтобы устранить неполадку, выполните указанные ниже действия.

- Выключите сервер.
- Извлеките и снова установите адаптер SAS/SATA.
- Переподключите сигнальный кабель и кабель питания объединительной панели (Backplane).
- Извлеките и снова вставьте жесткий диск.
- Включите сервер и понаблюдайте за работой индикаторов жесткого диска.

Неполадки с дополнительными устройствами

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с дополнительными устройствами.

1) Не распознается внешнее устройство USB.
2) Адаптер PCIe не распознается или не работает.
3) Ранее работавшие дополнительное устройство сейчас не работает.
4) Только что установленное дополнительное устройство не работает.

Не распознается внешнее устройство USB

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с дополнительными устройствами.

- Убедитесь, что на сервере установлены надлежащие драйверы.
- Если устройство USB подключено к концентратору или разводному кабелю консоли, отключите устройство и подключите его непосредственно к порту USB на лицевой панели сервера.

Адаптер PCIe не распознается или не работает

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с дополнительными устройствами.

1) Просмотрите журнал событий и устраните все неполадки, связанные с устройством.
2) Убедитесь, что адаптер установлен в соответствующее гнездо на материнской плате.
3) Убедитесь, что для устройства установлены надлежащие драйверы.
4) Убедитесь в правильности внешних подключений адаптера и отсутствии физических повреждений разъемов на самом адаптере и материнской плате.

Только что установленное дополнительное устройство не работает

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с дополнительными устройствами.

1) Убедитесь в выполнении указанных ниже условий.
   - Установка была выполнена в соответствии с инструкциями, входящими в комплект поставки

устройства, и устройство установлено правильно.
  - Никакие другие устройства и кабели не отсоединены.
2) Переустановите только что установленное устройство.
3) Замените только что установленное устройство.

Ранее работавшие дополнительное устройство сейчас не работает

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с дополнительными устройствами.

1) Убедитесь в надежности всех кабельных соединений устройства.
2) Если в комплект поставки устройства входят инструкции по тестированию, воспользуйтесь ими для тестирования устройства.
3) Переподключите неработающее устройство.
4) Замените неработающее устройство.

Неполадки с питанием

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с питанием.

Для устранения этой неполадки необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

1) Блок питания должен быть надлежащим образом подключен к шнуру питания.
2) Шнур питания должен быть подключен к правильно заземленной электрической розетке для сервера.
3) Проверьте, нет ли коротких замыканий, например короткого замыкания на печатной плате из-за плохо завернутого винта.
4) Удаляйте адаптеры и отключайте кабели и шнуры питания всех внутренних и внешних устройств, пока конфигурация сервера не станет минимальной начальной конфигурацией (см. раздел 3.1 для более детальной информации) для его запуска.
5) Подключите обратно все сетевые шнуры питания и включите сервер. В случае успешного запуска сервера подключайте обратно адаптеры и устройства по одному, пока неполадка не будет локализована.

Неполадки с сетью

Ниже приведены сведения по устранению неполадок с питанием.

Для устранения этой неполадки необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

1) Убедитесь, что установлены правильные драйверы устройств, предоставляемые с сервером, и они имеют последнюю версию.
2) Убедитесь в правильности подключения кабеля Ethernet.
   - Кабель должен быть надежно подключен во всех местах подключения. Если кабель подключен, но неполадка сохраняется, попробуйте использовать другой кабель.
   - Если контроллер Ethernet настроен для работы на скорости 100 или 1000 Мбит/с, необходимо использовать кабельную проводку категории 5.
3) Проверьте состояние индикаторов контроллера Ethernet на задней панели сервера. Эти индикаторы указывают, есть ли проблема с разъемом, кабелем или концентратором.
   - При приеме контроллером Ethernet сигнала от концентратора, индикатор состояния соединения Ethernet должен гореть. Если этот индикатор не горит, возможно, неисправен разъем или кабель либо имеется неполадка с концентратором.
   - При передаче или приеме контроллером Ethernet данных по сети Ethernet должен гореть индикатор приема-передачи по сети Ethernet. Если этот индикатор не горит, убедитесь, что концентратор и сеть работают и установлены правильные драйверы устройств.
4) Проверьте, не связана ли неполадка с работой операционной системы, а также убедитесь в правильности установки ее драйверов.
5) Убедитесь, что драйверы устройств на клиенте и сервере используют один и тот же протокол.
6) Выключите сервер и отключите его от источника питания; затем подождите 10 секунд и перезапустите сервер.

Если контроллер Ethernet по-прежнему не может подключиться к сети, а оборудование выглядит работающим, другие возможные причины ошибки должны быть выяснены сетевым администратором.

11.3 Журнал событий и сбор диагностики для обращений

Для подготовки обращения в техподдержку необходимо собрать полную информацию о состоянии оборудования.

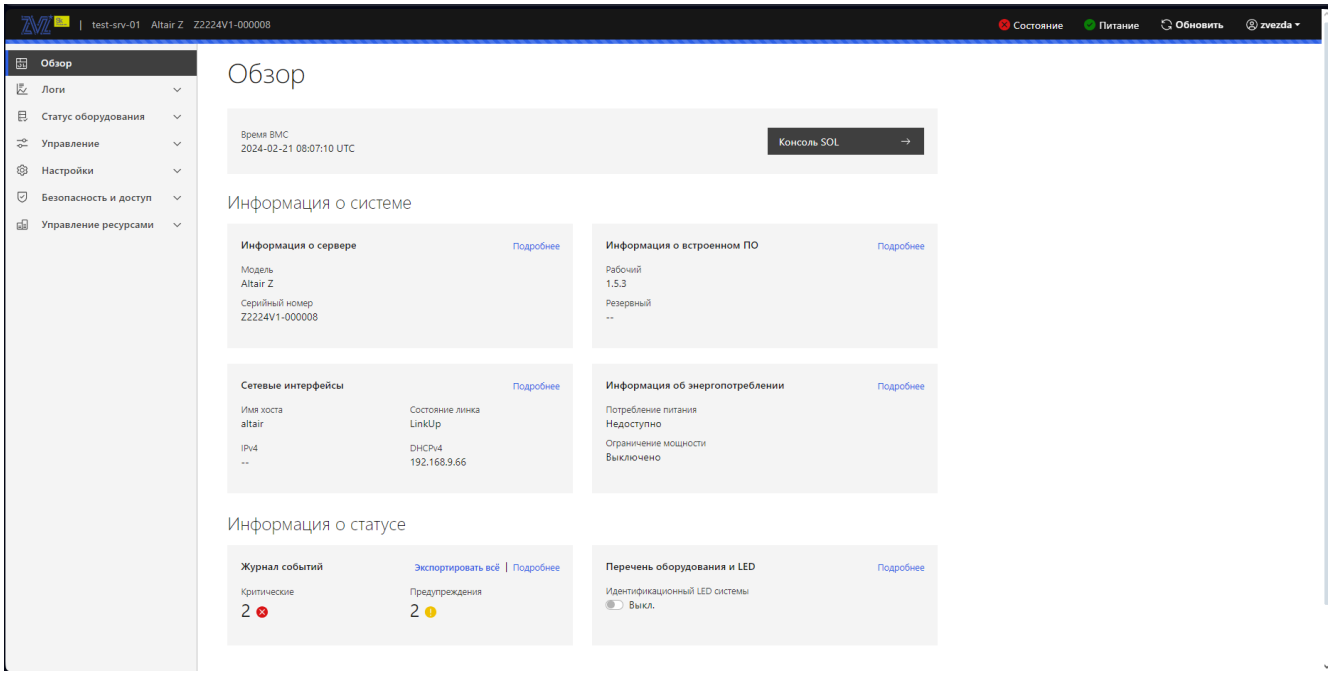
Для сбора информации необходимо:

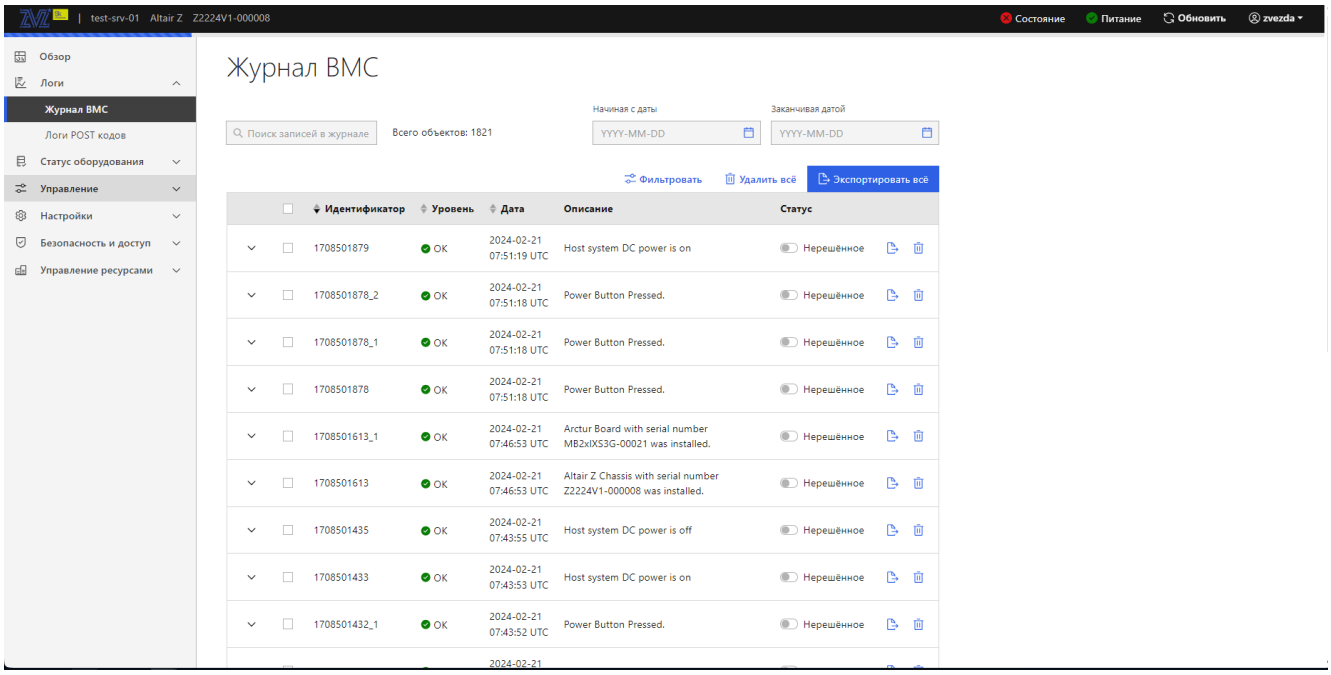
1) Подключиться в BMC-консоль оборудования, сделать копию журнала событий Altair Z (файл)
2) В операционной системе собрать диагностику:
   - Состояние подключенных жестких дисков
   - Перечень и результаты опроса установленных PCIe-карт расширения

Собранные данные необходимо запаковать в архив для последующей передачи в службу технической поддержки.

Журнал событий

Журнал событий Altair Z контролирует физическое состояние сервера и его компонентов с помощью датчиков, определяющих внутренние физические параметры: температуру, напряжения блоков питания, скорости вращения вентиляторов и состояние компонентов. Журнал событий Altair Z предоставляет различные интерфейсы программному обеспечению управления системами, а также системным администраторам и пользователям для удаленного администрирования и контроля сервера. Журнал событий Altair Z контролирует все компоненты сервера и записывает данные о событиях в журнал событий. Окно Журнала событий Altair Z показано на рис. 91 Журнал событий Altair Z





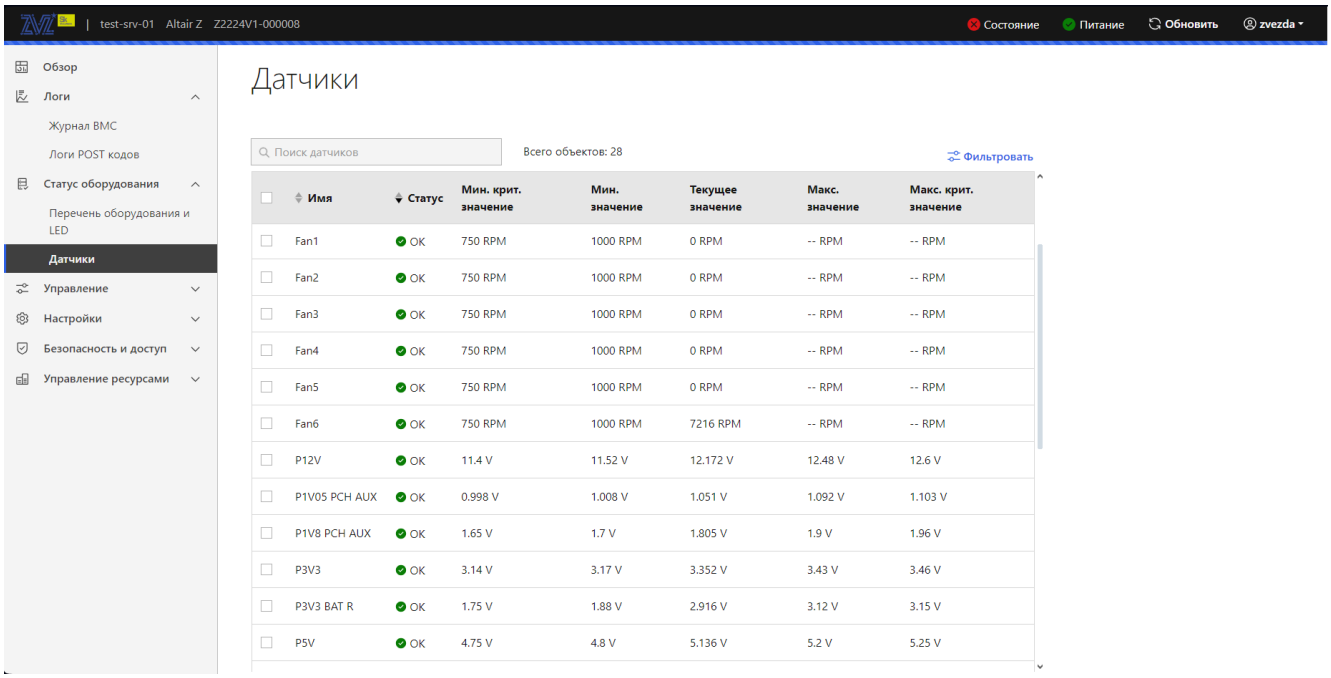


Рис. 91. Журнал событий Altair Z

11.4 Получение предварительной информации с сайта

Для получения дополнительной информации по вашему серверу необходимо перейти по адресу https://servers.norsi-trans.ru/service/scheck/:

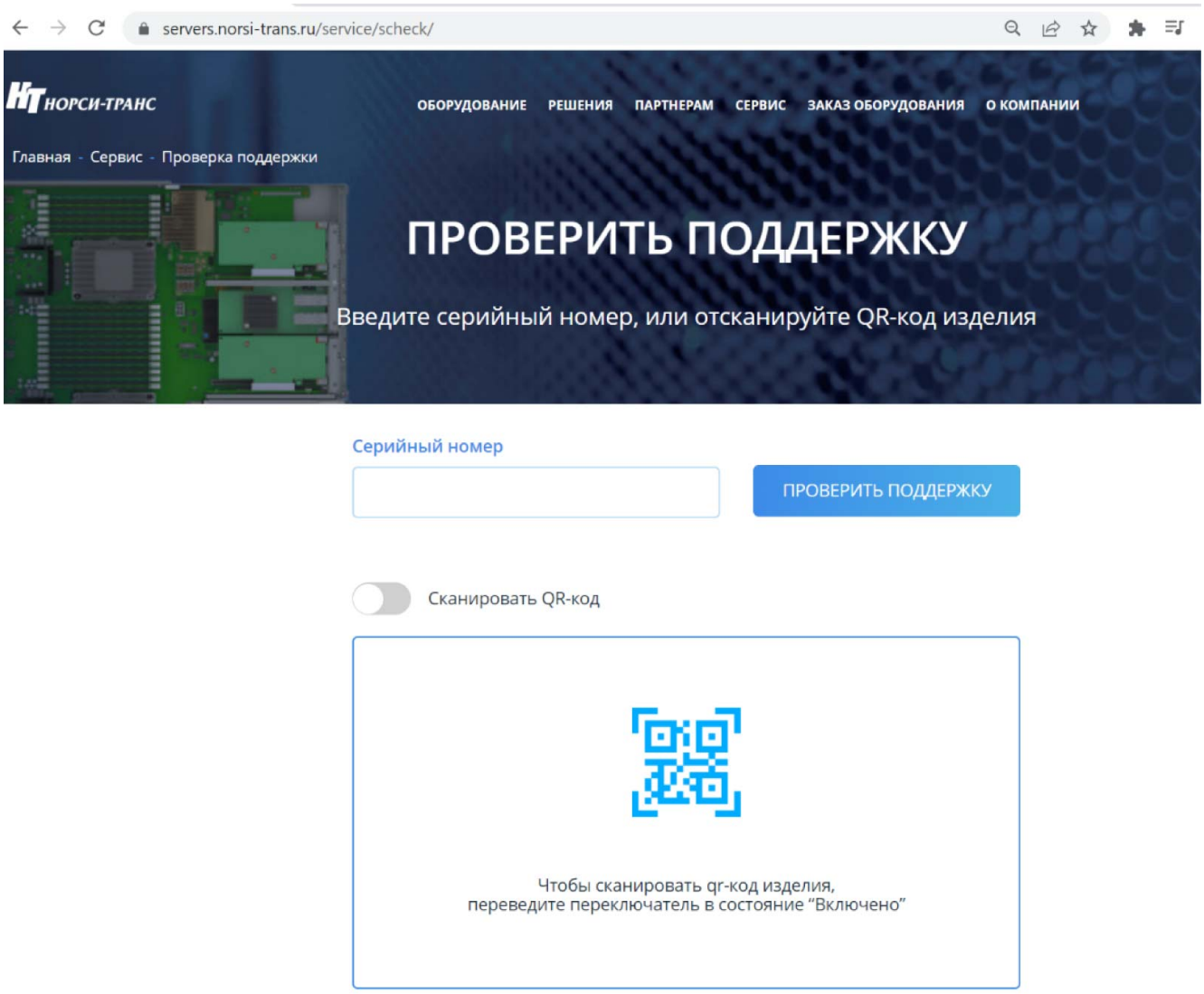


Рис. 92. Проверка поддержки

В случае если у вас отсутствует прямой доступ к оборудованию, необходимо вручную ввести серийный номер вашего комплекта сервера.

В случае возможности прямого доступа к оборудованию откройте адрес https://servers.norsi-trans.ru/service/scheck/ переведить «Сканировать QR-код» во включенное состояние и считайте QR-код изделия, нанесенный на информационный лист на верхней крышке оборудования.

Получаемая информация включает в себя:

- Общую информацию о комплекте оборудования (дублирована в QR-коде на информационном листе)
- Полную спецификацию на комплект оборудования
- Технические документы на комплект оборудования (электронные паспорт, формуляр, технические условия)

СЕРИЙНЫЙ НОМЕР: 2022.77.466533.290-04.7

НАЙТИ ДРУГОЙ СЕРИЙНЫЙ НОМЕР

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Наименование изделия:	Пантера-28
Изделие:	НИКА.466533.290-04
Дата сборки:	04.05.2022
ФИО сборщика:	Журавский И.
Дата ОТК:	16.05.2022
ФИО ОТК:	Журавский И.
Место производства:	ЦЕХ СТАПЕЛЬНОЙ СБОРКИ г. Москва, ул. Б. Новодмитровская, д. 12, стр. 15

ДОКУМЕНТЫ НА ИЗДЕЛИЕ

- Руководство по эксплуатации
- Технические условия
- Паспорт
- Формуляр

КОМПЛЕКТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

№ пп.	Децимальный номер	Наименование	Кол-во
1	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
2	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
3	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
4	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
5	НИКА.469535.066	Плата замены вентиляторов 80x80	1
6	НИКА.469535.028-02	Плата управления правая	1

Рис. 93. Информация об изделии

11.5 Сбор обращения в техподдержку

Прежде чем обратиться в службу поддержки, убедитесь, что вы предприняли указанные выше действия, чтобы попытаться устранить неполадку самостоятельно. Если вы решите, что вам все же нужна помощь, соберите информацию, которая потребуется специалисту по техническому обслуживанию для более быстрого решения вашей проблемы.

Для точного определения основной причины проблем с сервером или по запросу специалистов службы поддержки ЗАО «НОРСИ-ТРАНС» вам, возможно, потребуется собрать данные по обслуживанию, которые затем могут использоваться для дальнейшего анализа. Данные по обслуживанию включают такую информацию, как журналы событий и инвентарь оборудования.

Соберите следующую информацию, которую нужно будет предоставить специалисту по техническому обслуживанию. Эти данные помогут специалисту по техническому обслуживанию быстро предложить решение вашей неполадки и обеспечить вам уровень обслуживания согласно договору.

- Если применимо, номера договоров на обслуживание оборудования и программного обеспечения.
- Номер типа сервера.
- Номер модели.
- Серийный номер.

– Другая относящаяся к делу информация, такая как сообщения об ошибках и журналы.

Чтобы найти сервис-центр ЗАО «НОРСИ-ТРАНС» ознакомьтесь с разделом 11.4.

12 Операционные системы и средства виртуализации

Оборудование протестировано на совместимость с основными операционными системами и средствами виртуализации. Совместимость гарантирует корректную работу протестированного программного обеспечения в различных нагрузках.

Совместимая операционная система ALT Linux 10.1.

- Астра Orel 2.12 и выше
- Astra SE
- Alt Linux Server 9 и выше
- РОСА 7.9 Cobalt и выше
- RedOS 7.3 Муром и выше
- Windows 2019 Server
- Ubuntu 18, 20, 22 и выше
- CentOS

Перечень совместимых средств виртуализации:

- РОСА Виртуализация
- Xen Server 6.5
- ESXi 5, 7

13 Характеристики окружающей среды

13.1 Окружающие условия 120
13.2 Загрязняющие вещества 121
13.2.1 Частицы загрязняющих веществ 121
13.2.2 Агрессивные загрязнители, находящиеся в воздухе 122

Требования к окружающей среде включают:

- Температуру.
- Влажность.
- Загрязнение частицами.
- Коррозионные загрязнения, находящиеся в воздухе.
- Рассеивание тепла.
- Шум.

13.1 Окружающие условия

Рассеивание тепла

Охлаждающий воздух поступает через переднюю защитную панель, зазоры дисковой кассеты и корпуса. После отвода тепла процессорами, картами расширения, преобразователями питания и микросхемами материнской платы, дисками воздух выпускается из отверстий и зазоров тыльной панели корпуса. Оборудование динамически регулирует частоту вращения системных вентиляторов в зависимости от рабочей температуры.

Для лучшего обслуживания, вентиляции и отвода тепла при установке системы хранения в шкафу обратите внимание на следующее:

- Для обеспечения бесперебойной вентиляции шкаф должен находиться на расстоянии не менее 100 см от стен помещения для оборудования и не менее 120 см от других шкафов (которые находятся спереди или сзади).
- Для обеспечения конвекции воздуха между шкафом и помещением для оборудования в шкафу не допускается наличие замкнутого пространства.

Шум

Жесткие диски и вентиляторы издают шум во время работы, причем вентиляторы являются основным источником шума. Интенсивность вращения вентиляторов связана с температурой. Более высокая температура приводит к увеличению скорости вращения вентиляторов, что, в свою очередь, создает больший шум. Таким образом, существует прямая связь между шумом, производимым оборудованием, и температурой окружающей среды в помещении для оборудования.

Жесткие диски

SSD накопители не могут храниться длительное время в выключенном виде. Выключенные SSD накопители без записанных данных при температуре хранения менее 40 градусов С не могут храниться более 12 месяцев и не более 3 мес с записанными данными. Превышение максимального времени хранения может привести к потере данных или отказу твердотельного SSD накопителя.

13.2 Загрязняющие вещества

13.2.1 Частицы загрязняющих веществ

Загрязняющие частицы и другие негативные факторы окружающей среды (такие как температура вне рабочего диапазона, влажность) могут подвергать ИТ-оборудование более высокому риску коррозионного повреждения. В этом разделе вводится ограничение на количество загрязняющих частиц с целью избежать таких рисков.

Уровень концентрации загрязняющих частиц в центре обработки данных должен соответствовать требованиям, перечисленным в документе "Газообразные и твердые частицы» 2011г, выпущенным организацией ASHRAE.

Согласно документу, чистота загрязняющих частиц в центре обработки данных должна соответствовать стандарту ISO 14644-1 класса 8:

- Каждый кубический метр содержит не более 3 520 000 частиц , размер которых больше или равен 0,5 мкм.
- Каждый кубический метр содержит не более 832 000 частиц , размер которых превышает или равен 1 мкм.
- Каждый кубический метр содержит не более 29 300 частиц, которые больше больше или равно 5 мкм.

Рекомендуется использовать устройство для обработки воздуха, поступающего в центр обработки данных, а также систему для периодической очистки воздуха, уже находящегося в центре обработки данных.

ISO 14644-1 «Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды - Часть 1: Классификация чистоты воздуха» , является основным мировым стандартом чистоты воздуха. В таблице табл. 20 Классификация чистоты воздуха по концентрации частиц ISO 14644-1 приведены показатели чистоты воздуха по концентрации частиц.

Класс ISO	Максимально допустимые концентрации (частицы/м3) для частиц, равных или превышающих указанные ниже размеры					
Класс 1	10	2	-	-	-	-
Класс 2	100	24	10	4	-	-
Класс 3	1000	237	102	35	8	-
Класс 4	10000	2370	1020	352	83	-
Класс 5	100000	23700	10200	3520	832	29
Класс 6	1000000	237000	102000	35200	8320	293
Класс 7	-	-	-	352000	83200	2930
Класс 8	-	-	-	3520000	832000	29300
Класс 9	-	-	-	-	8320000	293000

Таблица 20. Классификация чистоты воздуха по концентрации частиц ISO 14644-1

13.2.2 Агрессивные загрязнители, находящиеся в воздухе

Агрессивные загрязняющие вещества, находящиеся в воздухе, и другие негативные факторы окружающей среды (такие как температура вне рабочего диапазона и влажность) могут подвергать ИТ-оборудование повышенному риску выхода из строя из-за коррозии. В этом разделе вводится ограничение на наличие агрессивных загрязняющих веществ в воздухе с целью предотвращения таких рисков.

Обозначение	Источник
H2S	Геотермальные выбросы, микробиологическая деятельность, переработка ископаемого топлива, гниение древесины, очистка сточных вод
SO2, SO3	Сжигание угля, нефтепродукты, автомобильные выбросы, выплавка руды, производство серной кислоты
S	Литейные заводы, производство серы, вулканы
HF	Производство удобрений, производство алюминия, производство керамики, производство стали, производитель электронных устройств
NOx	Автомобильные выбросы, сжигание ископаемого топлива, химическая промышленность
NH3	Микробиологическая деятельность, сточные воды, производство удобрений, геотермальные выбросы, холодильное оборудование
C	Неполное сгорание (аэрозольный компонент), литейный цех
CO	Горение, автомобильные выбросы, микробиологическая активность, гниение деревьев
Cl2,ClO2	Производство хлора, производство алюминия, производство цинка, разложение отходов
HCl	Автомобильные выбросы, сжигание, лесной пожар, океанические процессы, сжигание полимеров
HBr, Hl	Автомобильные выхлопы
O3	Атмосферные фотохимические процессы, в основном с участием оксидов азота и насыщенных кислородом углеводородов
CnHn	Автомобильные выбросы, отходы животноводства, сточные воды, гниль деревьев
Органический силикон, органотин	Химический завод, каучуковый завод, краска или чернила, содержащие кремний органику

Таблица 21. Распространенные коррозионные загрязнители, находящиеся в воздухе, и их источники

Уровень концентрации агрессивных загрязняющих веществ, находящихся в воздухе, в центре обработки данных должен соответствовать требованиям, перечисленным в «Рекомендации по уровням загрязнений газами и твердыми частицами центров обработки данных» 2011г ASHRAE.

A

Системные кабели

Наименование	Тип жгута и разъемы
НИКА.685621.088-01	НИКА.685621.088-01 - Жгут управления питанием
НИКА.685621.090	НИКА.685621.090 - Жгут индикации SATA
НИКА.685621.101	НИКА.685621.101 Жгут датчика вскрытия
НИКА.685622.022	НИКА.685622.022 - Жгут подключения вентилятора
НИКА.685622.022-01	НИКА.685622.022-01 Жгут подключения вентилятора
НИКА.685623.017-01	НИКА.685623.017-01 Кабель USB 3.0
НИКА.685623.024	НИКА.685623.024 Кабель VGA внутренний
НИКА.685631.006	НИКА.685631.006 - Кабель питания 6-pin
НИКА.685631.007-01	НИКА.685631.007-01 Кабель питания
НИКА.685631.007-02	НИКА.685631.007-02 Кабель питания
НИКА.685631.008-01	НИКА.685631.008-01 Кабель питания
P37TTBL00800-5	Кабельная сборка THINLINE P37TTBL00800-5
P37TTBL00900-1	Кабельная сборка JPC P37TTBL00900-1
P5000DN00275-1	Кабельная сборка Китай P5000DN00275-1
P5000DN00400-4	Кабельная сборка Китай P5000DN00400-4
15166-0223	Кабель MOLEX 15166-0223 (- FFC„ 0.254m)
НИКА.685622.030-02	НИКА.685622.030-02 Кабель VGA внешний
НИКА.685623.016-01	НИКА.685623.016-01 - Жгут индикации и управления

Таблица 22. Системные жгуты и кабели сервера

B

Термины и определения

Термин	Определение
Backplane	Объединительная панель, они же кроссплаты, объединительные платы — элемент конструкции радиоэлектронных устройств, включающий в себя группу электрических соединителей, объединённых параллельно таких образом, что каждая электрическая линия каждого соединителя соединяется с такими же линиями других соединителей, формируя шину передачи данных и/или шину питания и заземления.
BIOS	Базовая система ввода-вывода — это встроенное в сервер программное обеспечение, которое ему доступно без обращения к диску. На сервере BIOS содержит код, необходимый для управления клавиатурой, видеокартой, дисками, портами и другими устройствами.
BMC	Однокристальная система (System-on-a-Chip, SoC), работающая под управлением специализированной ОС. BMC содержит интегрированное видеоядро, взаимодействует с компонентами системной платы сервера через различные интерфейсы и обеспечивает необходимый функционал в соответствии со стандартом IPMI.
Ethernet	Семейство проводных компьютерных сетевых технологий, обычно используемых в локальных сетях (LAN), городских сетях (MAN) и глобальных сетях (WAN).
RAID-контроллер	Устройство, способное объединить несколько накопителей в единый массив. Информация на этих дисках дублируется, поэтому в случае выхода из строя одного из них будет возможность восстановить данные со второго накопителя.
SATA	Последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации.
SAS	Последовательный компьютерный интерфейс, разработанный для подключения различных устройств хранения данных, например, жёстких дисков и ленточных накопителей. SAS разработан для замены параллельного интерфейса SCSI и использует тот же набор команд SCSI.
SSD	Компьютерное энергонезависимое немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти, альтернатива жёстким дискам (HDD).
RS-232	Проводной дуплексный интерфейс. Метод передачи данных аналогичен асинхронному последовательному интерфейсу UART. Информация передаётся по проводам двоичным сигналом с двумя уровнями напряжения (код NRZ). Логическому «0» соответствует положительное напряжение (от +5 до +15 В для передатчика), а логической «1» отрицательное (от -5 до -15 В для передатчика). Для электрического согласования линий RS-232 и стандартной цифровой логики UART выпускается большая номенклатура микросхем драйверов, например, MAX232. Помимо линий входа и выхода данных, RS-232 регламентировал ряд необязательных вспомогательных линий для аппаратного управления потоком и специальных функций.
ОС	Программное обеспечение, управляющее аппаратным обеспечением, предоставляющее абстрактный программный интерфейс для взаимодействия с ним и занимающееся распределением предоставляемых ресурсов, в том числе между прикладными программами. В широком смысле под операционной системой понимается совокупность ядра операционной системы и работающих поверх него программ и утилит, предоставляющих интерфейс для взаимодействия пользователя с компьютером.

Таблица 23. Термины и определения

C

Сокращения и аббревиатуры

Сокращение	Определение
ACPI	Advanced Configuration and Power Interface
BMC	Baseboard Management Controller
BIOS	Basic Input/Output System
CMOS	Complementary Metal-oxide-semiconductor
CPU	Central Processing Unit
DDR4	Double Data Rate 4th edition
DIMM	Dual In-line Memory Module
HBA	Host Bus Adapter
HDD	hard (magnetic) disk drive
KVM	Keyboard Video Mouse
LAN	Local Area Network
LED	Light Emitting Diode
LFF	Large Form Factor
LCD	Liquid Crystal Display
LSB	Least Significant Bit
MSB	Most Significant Bit
NIC	Network Interface Card
OCP	Open Compute Project
OVP	Over-voltage Protection
PCI	Peripheral Component Interconnect
PCIe	Peripheral Component Interconnect Express
PCH	Platform Controller Hub
POST	Power-on Self-Test
RAID	Redundant Array of Independent Disks
SAS	Serial Attached SCSI
SATA	Serial Advanced Technology Attachment
SFF	Small Form Factor
SSI	Server Side Indication
SSD	Solid State Device
USB	Universal Serial Bus
VDI	Virtual Desktop Infrastructure
БП	Блок Питания
ОЗУ	Оперативное Запоминающее Устройство
ОС	Операционная система

Таблица 24. Сокращения и аббревиатуры