НОРСИ-ТРАНС

Сервер универсальный Пантера-14

Техническое руководство

«Редакция №1 от 29 ноября 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.466533.290-06 «НТ» Пантера-14

Сокращенное наименование: Пантера-14



Перейдите по ссылке для формирования комплектации оборудования под ваши потребности. По завершению сборки комплектации нам будет автоматически отправлено письмо с подготовленной Вами комплектацией и назначен отвечающий за запрос сотрудник.



Перейдите по ссылке для получения информации о контактах сервисно-технических и производственных подразделениях для использования в Вашей работе.



Перейдите по ссылке для получения дополнительной информации на оборудование, копией сертификатов, рекламных и других документов.

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 сертифицировано в соответствии с:

- 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	Tue Mar 7 17:15:18 2023	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 . . . 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 . . . 18
3.3.7 Вид сзади и обозначения . . . 18
3.3.8 Системные наклейки с информацией о системе, расположение метки QR-кода изделия . . . 19
3.3.9 Блоки питания . . . 20
3.3.10 Состав комплектующих . . . 20
3.3.11 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 . . . 28
5.3 Сброс и восстановление пароля . . . 29

6 Кабели и внешние соединения **30**
6.1 Кабели электропитания (220В) . . . 31
6.2 Сетевые кабели . . . 31

7 Установка и извлечение системных компонентов **33**
7.1 Требования к мерам безопасности . . . 34
7.2 Подготовка к работам внутри платформы . . . 34
7.3 Завершение работ внутри платформы . . . 35
7.4 Перечень рекомендуемых инструментов и принадлежностей . . . 35
7.5 Работы с корпусом платформы . . . 36
7.5.1 Снятие и установка передней панели . . . 36
7.5.2 Снятие и установка верхней крышки корпуса . . . 37

7.5.3 Снятие и установка скоб . . . 39
7.5.4 Снятие и установка воздушного кожуха . . . 41
7.5.5 Снятие и установка каркаса НИКА.301233.018 . . . 42
7.6 Схема прокладки кабелей . . . 46
7.6.1 Кабели электропитания и системные кабели . . . 47
7.7 Работы с системными вентиляторами . . . 48
7.7.1 Снятие и установка вентилятора . . . 48
7.7.2 Подключение вентилятора к платформе . . . 49
7.8 Установка и извлечение модулей ОЗУ . . . 52
7.8.1 Общие требования . . . 52
7.8.2 Рекомендации по заполнению модулей DIMM для обеспечения максимальной производительности . . . 54
7.8.3 Установка и извлечение . . . 54
7.9 Установка и снятие процессоров, радиаторов . . . 56
7.9.1 Установка и замена радиаторов и процессоров . . . 56
7.10 Установка и извлечение материнской платы . . . 61
7.11 Установка и извлечение дисков . . . 64
7.11.1 Установка и извлечение тыльных дисков . . . 65
7.12 Работы с картами расширения . . . 67
7.12.1 Снятие и установка платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e НИКА.469535.025 . . . 67
7.12.2 Снятие и установка адаптера поворотного НИКА.469535.023 . . . 68
7.12.3 Снятие и установка MegaRAID SAS 9361-24i в адаптер поворотный НИКА.469535.023 69
7.13 Замена батарейки CMOS . . . 72

8 Извлечение и установка блоков питания 74
8.1 Индикация о неполадках . . . 75
8.2 Извлечение блоков питания . . . 75
8.3 Установка блоков питания . . . 76
8.4 Горячая замена блоков питания . . . 76
8.5 Совместимый блок питания . . . 78

9 Доступные конфигурации 79
9.1 Конфигурации установки жестких дисков . . . 80
9.2 Установка и конфигурации карт расширения . . . 80
9.3 Перечни совместимых комплектующих . . . 80
9.3.1 Совместимые сетевые адаптеры . . . 80

10 Встроенное программное обеспечение 81
10.1 BIOS . . . 82
10.2 Удаленное управление и диагностика (BMC) платформой . . . 91
10.3 Обновление BMC . . . 96

11 Диагностика неполадок 100
11.1 Процедуры выявление неполадок . . . 101
11.2 Устранение неполадок по симптомам . . . 101
11.3 Журнал событий и сбор диагностики для обращений . . . 106
11.4 Получение предварительной информации с сайта . . . 108
11.5 Сбор обращения в техподдержку . . . 109

12 Совместимые операционные системы и средства виртуализации 111

13 Характеристики окружающей среды 112
13.1 Окружающие условия 113
13.2 Загрязняющие вещества 114
13.2.1 Частицы загрязняющих веществ 114
13.2.2 Агрессивные загрязнители, находящиеся в воздухе 115

Приложение A Системные кабели 116

Приложение B Термины и определения 117

Приложение C Сокращения и аббревиатуры 118

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. Перед обслуживанием убедитесь, что.

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 на тыльные жесткие диски для предотвращения несанкционированного съема жестких дисков.

Защитные панели, 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 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 18
3.3.7 Вид сзади и обозначения 18
3.3.8 Системные наклейки с информацией о системе, расположение метки QR-кода изделия 19
3.3.9 Блоки питания 20
3.3.10 Состав комплектующих 20
3.3.11 Максимальный внутренний объем жестких дисков 21
3.4 Тепловыделение (BTU) 21

Сервер Пантера-14 - универсальный сервер 2U на архитектуре x86, обеспечивающий баланс между требованиями по установке плат расширения и доступной емкости дискового хранения.

Построен на базе материнской платы RIKOR R-BD-SXRM-XS16.EA.V6.0.

3.1 Массогабаритные характеристики

Характеристики оборудования:

№	Параметры	Характеристики
1	Форм-фактор	19’ 2U
2	Габариты ВхШхГ, мм	87x438x701
3	Вес без упаковки и комплектующих, кг	18
4	Размер упаковки ВхШхГ, мм	220x650x820

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 Xeon Scalable-2
2	Количество модулей памяти	2	По 1 шт. на процессор, одинакового объема
3	PCIe-карты расширения	Не устанавливать	
4	Системный диск	1	SFF 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:

— Система обработки данных и СУБД;
— Виртуализация;
— Хранение данных.

Процессоры и платы расширения:

PCIe карты расширения:

— 3 × PCI-E x8;

Вычислительные ресурсы: 2 x Xeon Scalable

Оперативная память:

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

Дисковая подсистема:
Сервер обеспечивает установку:

- До 14 штук SAS/SATA 12G дисков 3’5 (LFF) форм-фактора с установкой 12 дисков переднюю и 2 дисков в заднюю кассету. Каждый диск имеет индикатор работоспособности и неисправности.
- 2 диска SAS 12G 2’5 (SFF) форм-фактора.

Дисковые бекплейны (варианты):

- Пассивный SAS 12G бекплейн (Тип 1);
- SAS-бекплейн с интегрированным SAS-экспандером (Тип 2).

Дополнительно, возможна установка в слот расширения на задней стороне сервера платы-переходника с 2 x mini SAS HD разъемами, подключаемой к SAS-разъемам бекплейна для обеспечения возможности подключения к серверу внешних дисковых массивов (JBOD).
Удобство обслуживания и эксплуатации:

- Установка в типовые 19’ шкафы (800мм);
- Сервер может устанавливаться в типовые шкафы 800мм глубиной, с учетом внешних кабельных сборок;
- Быстросъёмные крепления компонентов, в т.ч. для системной платы, дискового бекплейн, SAS-экспандера;
- Направляющая для укладки кабелей, кабельные застёжки на блоках питания;
- Для замены диска не нужно выдвигать дисковые полки, каждый диск доступен независимо с лицевой панели.

Электропитание и запас мощности:

- Сервер по умолчанию поставляется с блоком питания мощностью 1100 Вт по схеме 1+1;
- Сервер комплектуется блоком питания 220В или 48В по желанию Заказчика.

3.3.1 Сводные характеристики

Ниже приведены сводные характеристики сервера:

№	Параметры	Значения
1	Материнская плата	EATX, двухпроцессорная (RIKOR R-BD-SXRM-XS16.EA.V6.0)
2	Процессор	Intel Xeon Scalable с TDP до 205 Вт
3	ОЗУ	DDR4, до 16 шт.
4	Максимальный объем	4 Тб
5	Чипсет	Intel® C621
6	Графический контроллер	Дискретный 2D на основе AST2500: макс. разрешение 1920×1200 @60Hz
7	Количество PCIe gen3 плат расширения	3 шт. PCIe 8x. 3 шт. PCIe 16x.
8	Максимальное количество дисков 3’5 (LFF) в передней кассете	12 SAS/SATA
9	Количество дисков 3’5 (LFF) с тыльной стороны	2 SAS/SATA
10	Количество дисков 2’5 (SFF)	2 SAS
11	1 Gbe Ethernet, портов	2 на тыльной панели
12	1Gbe BMC	1 на тыльной панели
13	USB 3.0	2 на тыльной панели и 2 на передней панели
14	USB 2.0	2 на тыльной панели
15	VGA	1 на тыльной панели
16	Номинальная мощность, Вт	CRPS 1+1 БП, поддержка БП по 1100Вт включительно.
17	Напряжение	220/48В
18	Системные вентиляторы	До 6 шт.
19	Монтажный размер, U	2
20	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	4 порта USB 3.0
2	USB порты	2 порта USB 2.0
3	Выделенный Ethernet, порт управления BMC	Сетевой порт для удаленного управления
4	Сетевой COM-порт 1G	2
5	SAS порты	2
6	Светодиод включенного состояния	1
7	Светодиод статуса	1
8	Светодиод идентификации	1
9	Светодиод состояния сетевых интерфейсов	2
10	VGA	Видеовыход

Таблица 5. Встроенные интерфейсы

3.3.3 Перечень печатных плат в составе платформы

Ниже приведен перечень допустимых печатных плат входящий в состав сервера.

Печатные платы	Наименование	Количество
НИКА.469545.025	Плата датчиков вскрытия USB	1
НИКА.469575.002	Плата управления левая	1
НИКА.469535.091	Плата расширения 2LFF	1
НИКА.469535.092	Плата расширения 2SFF ведомая	1
НИКА.469535.071	Плата расширения 12LFF пассивная	1
НИКА.469535.028-02	Плата управления правая	1
НИКА.469535.025	НИКА.469535.025 - Плата-переходник MiniSAS HD 8i-8e	2
КДБА.469555.012-02	Серверная системная матер. плата на базе процессоров Intel R-BD-SXRM-XS16.EA.V6.0 КДБА.469555.012-02	1
НИКА.467239.001	Дисковый контроллер SAS-3 RAID-24i	1
НИКА.469535.023-01	Адаптер поворотный	1

Таблица 6. Перечень печатных плат входящие в состав сервера

ⓘ В сервер допускается установка различных RAID/HBA контроллеров или их комбинация с SAS-экспандерами.

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

Конструктивной основой универсального сервера «Пантера-14» является корпус в которой, в зависимости от выполняемых задач, устанавливаются двухпроцессорная серверная материнская плата на процессорах Scalable Rikor® R-BD-SXRM-XS16.EA.V6.0, с двумя ЦПУ «Intel® Xeon® Scalable» (Platinum, Gold, Silver и Bronze).

Установка наплатного RAID-контроллера позволяет использовать PCIe-райзеры только под карты расширения.

Корпус, позволяет устанавливать до 12-х LFF дисков в передней кассете и до 2-х LFF с тыльной стороны и до 2 SFF SSD дисков, в зависимости от требуемого объема дискового пространства.

Система электропитания сервера «Пантера-14» состоит из блоков питания (CRPS 1+1) с функцией резервирования для подключения к сети переменного тока 220В.

Система охлаждения сервера «Пантера-14» состоит из блока корпусных вентиляторов 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 SFF SSD диске.

Архитектура семейства серверных материнских плат Rikor® R-BD-SXRM-XS16.EA.V6.0 разработана на основе интегрированных функций и функций семейства процессоров Intel® Xeon® Scalable, набора микросхем Intel® C621, а также контроллера управления платой Aspeed * AST2500 (BMC).

На следующей диаграмме представлен обзор архитектуры серверной материнской платы, показывающий функции и взаимосвязи каждого из основных компонентов подсистемы.

Ниже приведена структурная схема материнской платы Rikor® R-BD-SXRM-XS16.EA.V6.0.

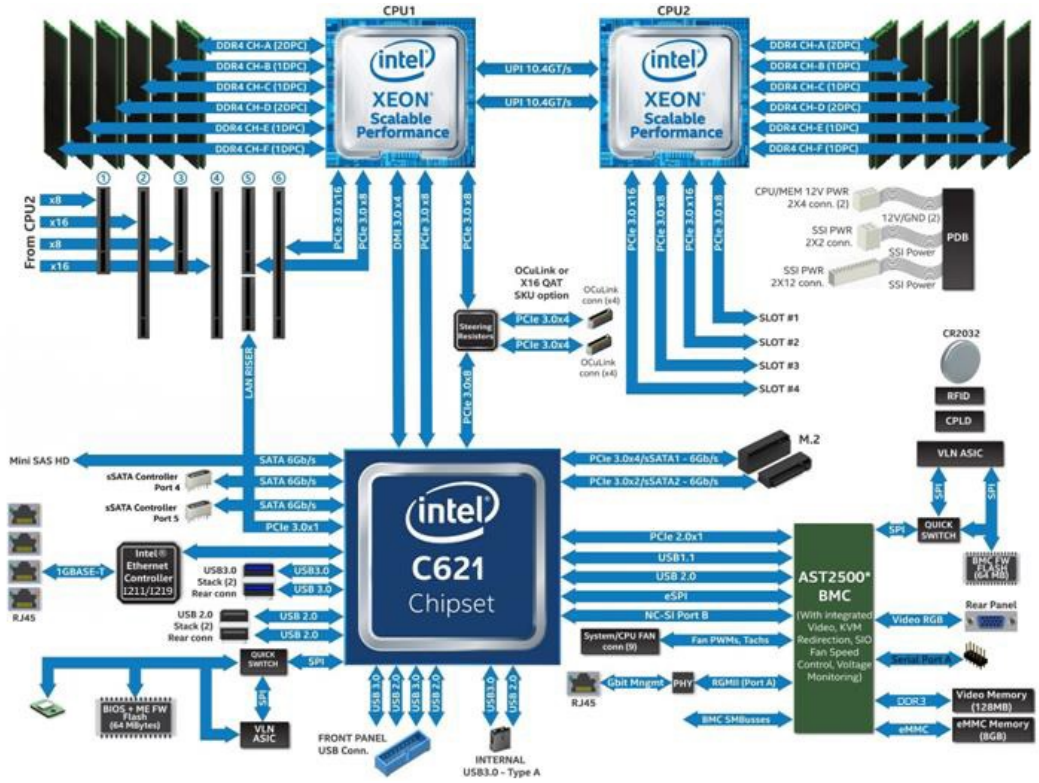


Рис. 1. Структурная схема материнской платы Rikor® R-BD-SXRM-XS16.EA.V6.0

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 показаны элементы управления, светодиодные индикаторы и разъемы на передней панели сервера.

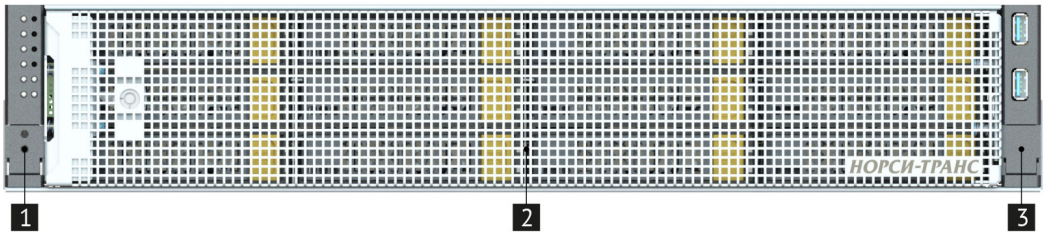


Рис. 2. Вид сервера спереди

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

Панели управления

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

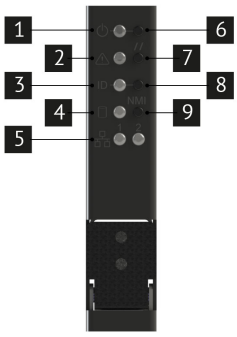


Рис. 3. Левая панель управления

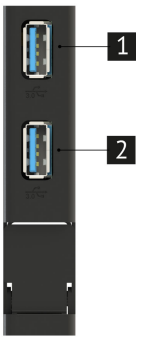


Рис. 4. Правая панель управления

1. Зеленый светодиод включенного состояния
2. Зеленый/янтарный светодиод статуса
3. Синий светодиод состояния идентификации сервера в стойке
4. Зеленый светодиод состояния дисков
5. Светодиоды состояния сетевых интерфейсов
6. Кнопка включения сервера
7. Кнопка перезагрузки сервера
8. Кнопка идентификации сервера в стойке
9. Кнопка вызова немаскируемого прерывания

1. Порт USB 3.0
2. Порт USB 3.0

3.3.7 Вид сзади и обозначения

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

На рис. 5 Вид сервера сзади показаны светодиодные индикаторы и разъемы на задней панели сервера.

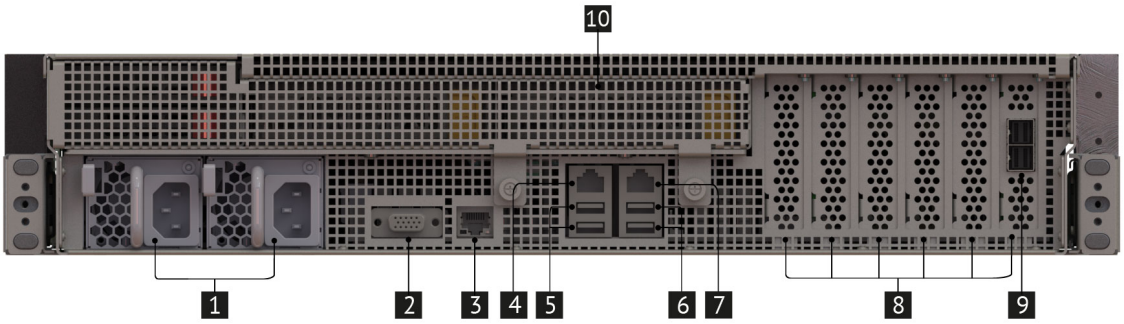
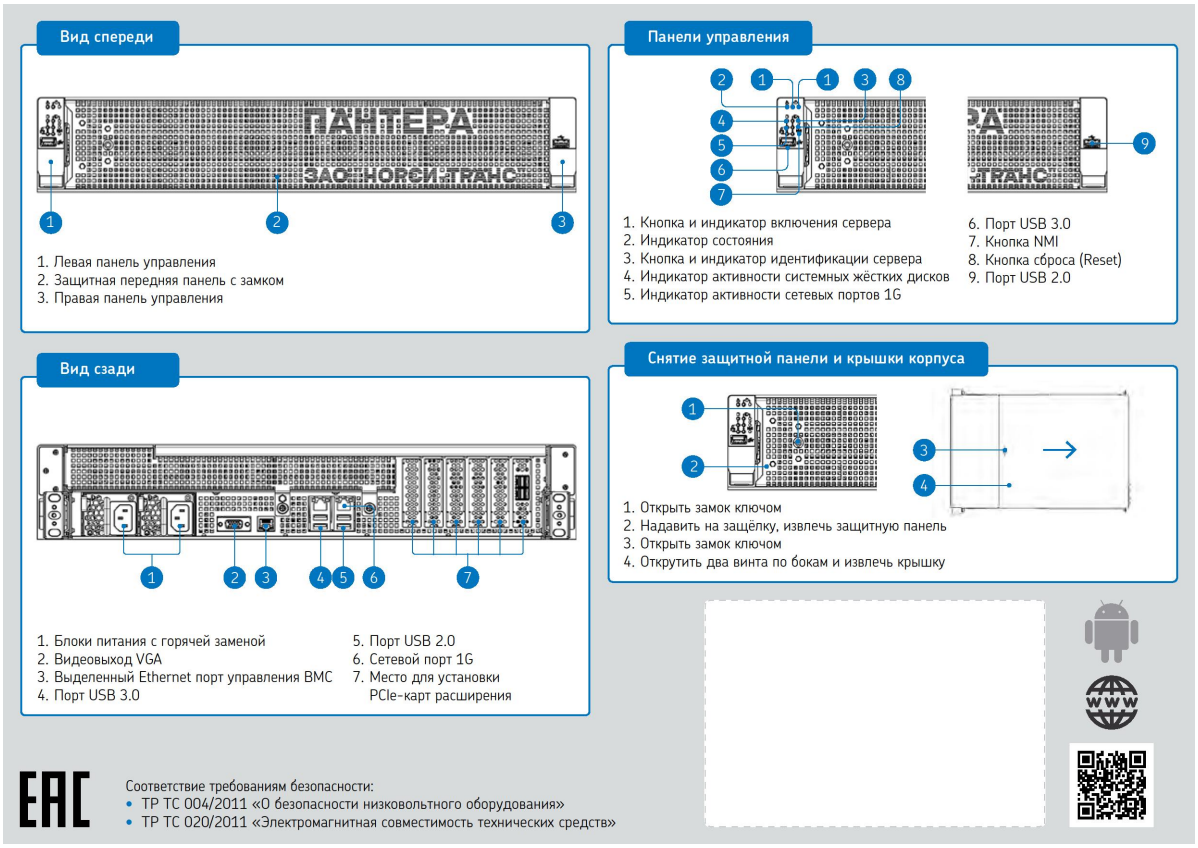


Рис. 5. Вид сервера сзади

1. Блоки питания с горячей заменой
2. Видеовыход VGA
3. Выделенный Ethernet, порт управления BMC
4. Сетевой порт 1G
5. Порты USB 2.0
6. Порты USB 3.0
7. Сетевой порт 1G
8. Место для установки PCIe-карт расширения
9. SAS порты
10. Задняя панель для доступа к дискам

3.3.8 Системные наклейки с информацией о системе, расположение метки QR-кода изделия

Системные наклейки с информацией о системе находятся на крышке сервера.



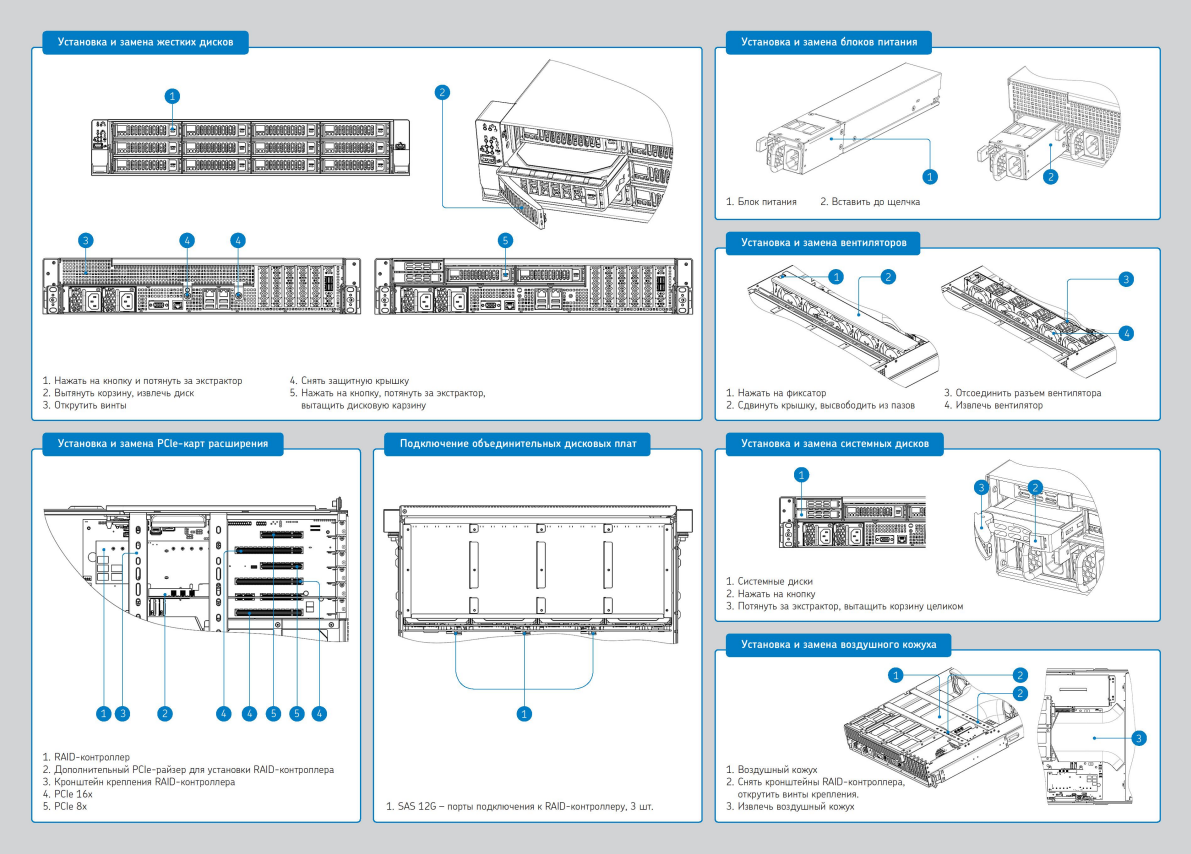


Рис. 6. Системные наклейки

3.3.9 Блоки питания

Информация по совместимости блоков питания представлена в Разделе 8.5 «Совместимые блоки питания».

3.3.10 Состав комплектующих

№	Тип комплектующих	Перечень совместимости
1	Блоки питания	Раздел 8.5 «Совместимые блоки питания»
2	Сетевые адаптеры	Раздел 9.3.2 «Совместимые сетевые адаптеры»

Таблица 7. Состав комплектующих

3.3.11 Максимальный внутренний объем жестких дисков

Максимальный внутренний объем жестких дисков представлен ниже.

№	Накопитель	Емкость	Конфигурация
1	LFF SATA горячей замены	252 Тб	14 x 18 Тб
2	LFF SAS горячей замены	252 Тб	14 x 18 Тб
3	SFF SAS SSD горячей замены	4 Тб	2 x 2 Тб

Таблица 8. Максимальный внутренний объем жестких дисков

3.4 Тепловыделение (BTU)

Стандартная рабочая температура от 5° до 35°C (от 41° 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:

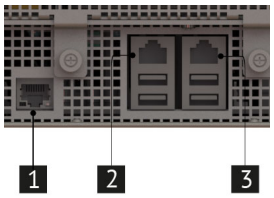


Рис. 7. Сетевые интерфейсы

1. Выделенный Ethernet , порт управления BMC
2. Сетевой порт 1G
3. Сетевой порт 1G

Разъемы RJ45, используемые для выделенного порта Ethernet, порта управления BMC и разъемов для сетевого взаимодействия, включают в себя два светодиода. В табл. 9 Индикация состояния выделенного порта Ethernet, порта управления BMC и табл. 10 Индикация состояния портов RJ45 для сетевого взаимодействия представлено полное определение состояний светодиода.

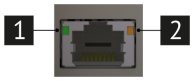


Рис. 8. Сетевые интерфейсы

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 1 Гбит/с
	Горит зеленый	Скорость передачи данных 10 Гбит/с

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

Светодиод	Состояние	Описание
Левый	Горит зеленый	Соединение установлено
	Мигает зеленый	Происходит приём/передача данных
Правый	Горит зеленый	Скорость соединения 1 GBe
	Мигает зеленый	Скорость активности 1 GBe
	Горит янтарный	Скорость соединения 100 Mbps
	Мигает янтарный	Скорость активности 100 Mbps

Таблица 10. Индикация состояния портов RJ45 для сетевого взаимодействия

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. 11 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 находиться 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 11. 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.

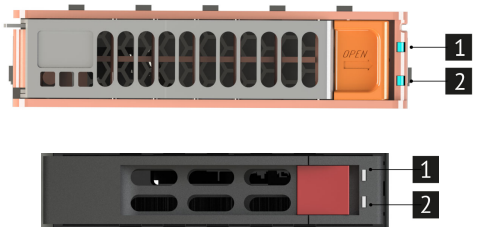


Рис. 9. Индикация дисков

1 Светодиод активности диска
2 Светодиод состояния диска

Индикатор активности диска Состояние	Описание
Мигающий зеленый	Запись или чтение
Отсутствует индикация	Диск активен

Таблица 12. Индикация активности диска

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

Таблица 13. Индикация состояния диска

5

Системные переключатели и соединители

5.1 Соединители и переключатели материнской платы 26
5.2 Соединители и переключатели дисковых объединительных плат 28
5.3 Сброс и восстановление пароля 29

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.

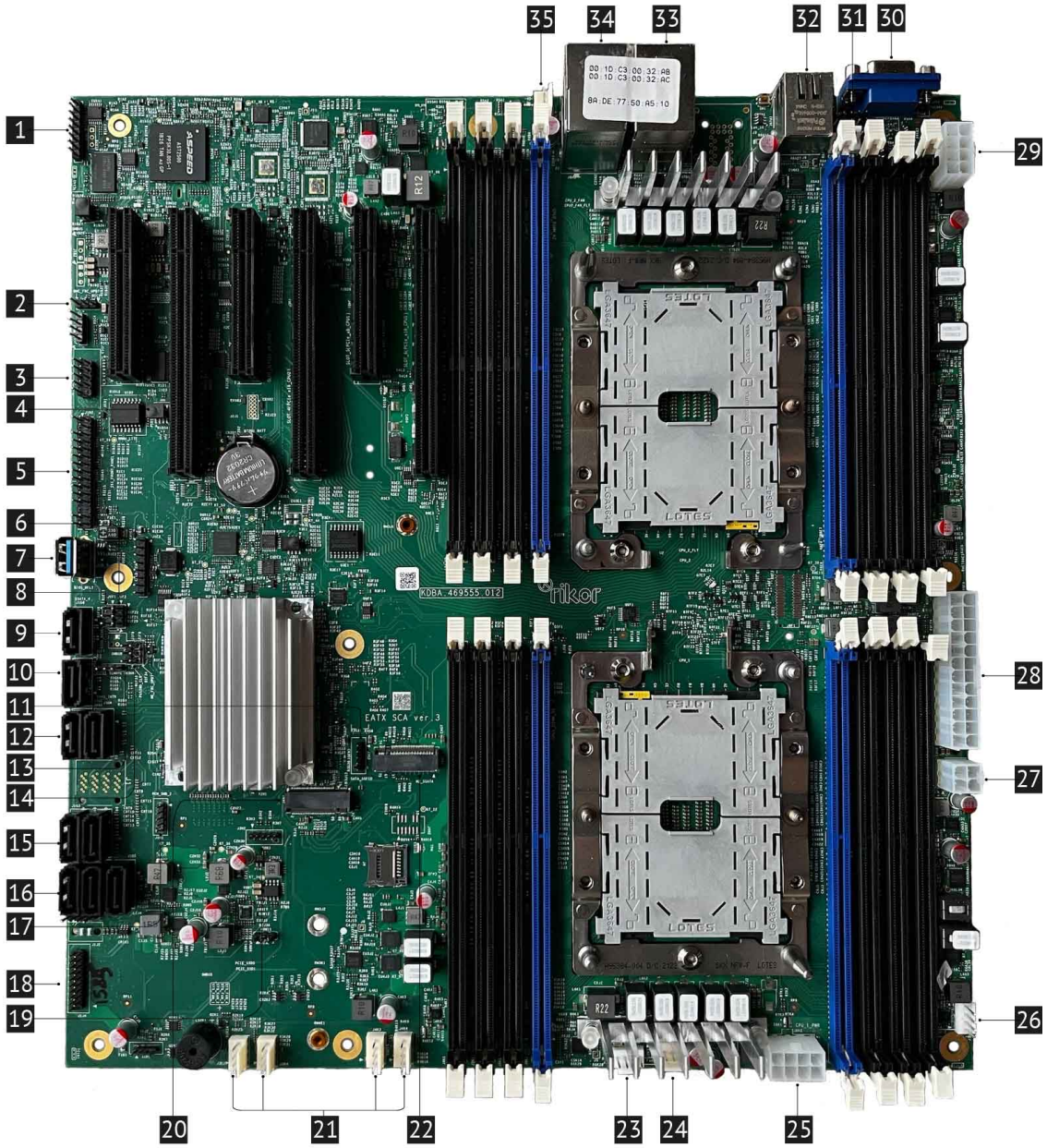


Рис. 10. Соединители и переключатели материнской платы

1 Разъем BMC Debug Port
2 Переключатель «Обновление BMC»
3 Разъем Serial Port A
4 Разъем Intel RMM4 Lite
5 Разъем Front Control Panel
6 Переключатель «Восстановление BIOS»
7 Разъемы USB 3.0 Type A
8 Переключатель «Сброс BIOS»
9 Разъем SATA 4
10 Разъем sSATA 5
11 Разъем SATA SGPIO
12 Разъемы SATA 0, 2
13 Переключатель «Сброс пароля»
14 Переключатель «Обновление ME FW»
15 Разъемы SATA 1, 6
16 Разъемы SATA 5, 7, 3
17 Разъем PEM SMB 2
18 Разъем Front USB 3.0
19 Разъем PEM SMB 1
20 Разъем M.2 2x sSATA 2
21 Разъемы System Fans 3 to 6
22 Разъем M.2 4x PCIe
23 Разъем CPU 1 Fan
24 Разъем System Fan 1
25 Разъем CPU 1 Power
26 Разъем System Fan 2
27 Разъем 12V Aux Power-in
28 Разъем Main Power
29 Разъем CPU 2 Power
30 Разъем VGA
31 Разъем CPU 2 Fan
32 Разъем NIC 1Gb
33 Разъемы NIC 1Gb, USB 3.0
34 Разъемы NIC 1Gb, USB 2.0
35 Разъем System Fan 7

Описание перемычек материнской платы.

Название переключателя	Номер переключателя	Положение перемычки
8 «Сброс BIOS»	J1F1	Перемычка находится в положении Default (по умолчанию) замыкая контакты 1 и 2, для того чтобы сбросить BIOS нужно переставить перемычку в положение Enabled (включенный) замкнуть контакты 2 и 3
13 «Сброс пароля»	J1F8	Перемычка находится в положении Default (по умолчанию) замыкая контакты 1 и 2, для того чтобы сбросить BIOS нужно переставить перемычку в положение Enabled (включенный) замкнуть контакты 2 и 3
6 «Восстановление BIOS»	J1F2	Перемычка находится в положении Default (по умолчанию) замыкая контакты 1 и 2, для того чтобы восстановить BIOS нужно переставить перемычку в положение Enabled (включенный) замкнуть контакты 2 и 3
14 «Обновление ME FW»	J1F9	Перемычка находится в положении Default (по умолчанию) замыкая контакты 1 и 2, для того чтобы обновить ME FW нужно переставить перемычку в положение Enabled (включенный) замкнуть контакты 2 и 3
2 «Обновление BMC»	J1C1	Перемычка находится в положении Default(по умолчанию) замыкая контакты 1 и 2, для того чтобы обновить BMC нужно переставить перемычку в положение Enabled(включенный) замкнуть контакты 2 и 3

Таблица 14. 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 объединительная 2LFF (НИКА.469535.091) в этом разделе показано расположение соединителей и переключателей на плате объединительной 2LFF (НИКА.469535.091).

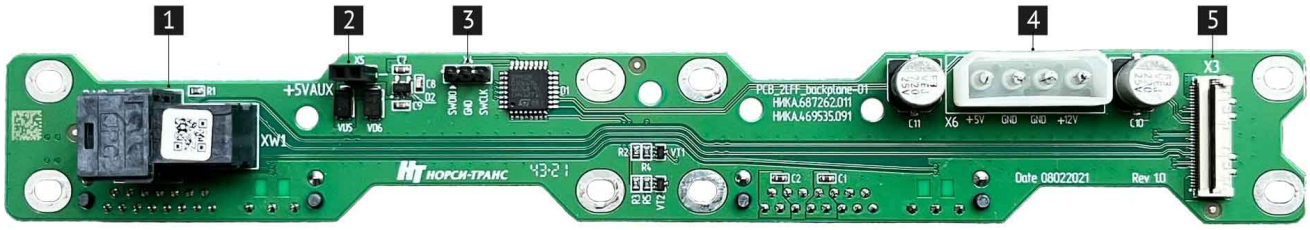


Рис. 11. Плата объединительная 2LFF (НИКА.469535.091)

1. Соединитель для подключения RAID/HBA
2. Соединитель для подачи дополнительного напряжения питания +5В (используется при загрузке ПО в память микроконтроллера)
3. Соединитель для для загрузки ПО в память микроконтроллера
4. Соединитель подачи питания
5. Соединитель для подключения НИКА.469535.092 Плата расширения 2SFF ведомая

На рис. 12 Плата расширения 2SFF (НИКА.469535.092) в этом разделе показано расположение соединителей и переключателей на плате расширения 2SFF (НИКА.469535.092).



Рис. 12. Плата расширения 2SFF (НИКА.469535.092)

1. Соединитель для подключения НИКА.469535.091 Плата расширения 2LFF

На рис. 13 Плата расширения 12LFF (НИКА.469535.071) в этом разделе показано расположение соединителей и переключателей на плате расширения 12LFF (НИКА.469535.071).

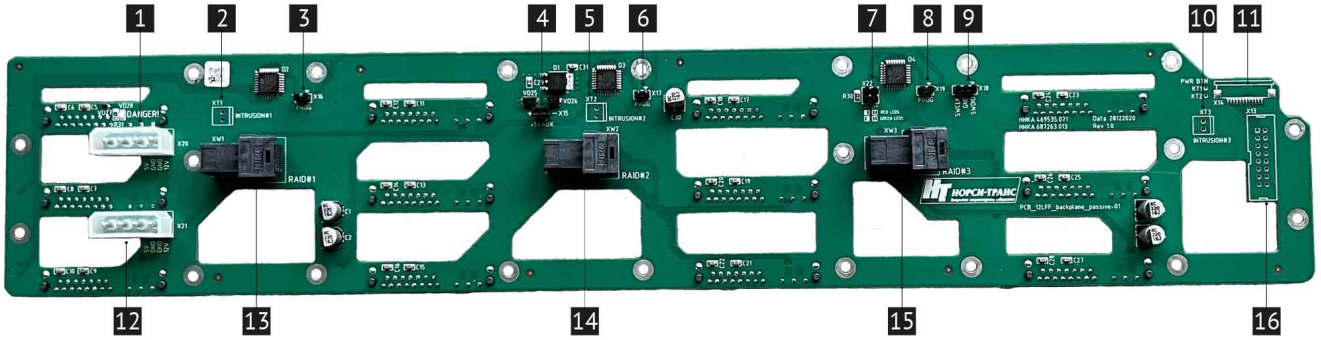


Рис. 13. Плата расширения 12LFF (НИКА.469535.071)

1. Соединитель подачи питания
2. Соединитель для подключения датчика вскрытия
3. Соединитель для загрузки ПО в память микроконтроллера D2
4. Соединитель для подачи дополнительного напряжения питания +5В (используется при загрузке ПО в память микроконтроллера)
5. Соединитель для подключения датчика вскрытия
6. Соединитель для загрузки ПО в память микроконтроллера D3
7. Соединитель для проведения тестов работоспособности светодиодов индикации (в работе не используется)
8. Соединитель для загрузки ПО в память микроконтроллера D4
9. Соединитель для загрузки ПО в память микроконтроллера
10. Соединитель для подключения датчика вскрытия
11. Соединитель для подключения к плате управления НИКА.469535.136
12. Соединитель подачи питания
13. Соединитель для подключения RAID/HBA
14. Соединитель для подключения RAID/HBA
15. Соединитель для подключения RAID/HBA
16. Соединитель для подключения к материнской плате

5.3 Сброс и восстановление пароля

Перемычка 13 «Сброс пароля» на рис. 10 Соединители и переключатели материнской платы сбрасывает пароль пользователя и пароль администратора, если они были установлены. Это не единственный метод, с помощью которого можно очистить пароли администратора и пользователя. Кроме этой перемычки, пароли можно установить или сбросить только путем их изменения в BIOS Setup или аналогичными способами. Метод сброса настроек конфигурации BIOS до значений «по умолчанию» не влияет ни на пароль администратора, ни на пароль пользователя.

Чтобы сбросить пароль выполните указанные ниже действия:

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры питания от сервера.
3) Снимите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Снимите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).
6) Переставьте перемычку в положение Enabled (включенный) замкнув контакты 2 и 3.
7) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).
8) Установите скобы в корпус сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
9) Установите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
10) Подсоедините все шнуры питания от сервера.
11) Включите питание сервера.
12) Зайдите в программу настройки BIOS при помощи нажатия клавиши «F2».
13) Убедитесь, что сброс пароля прошел успешно, просмотрев экран диспетчера ошибок. Должны быть зарегистрированы две ошибки:
    - 5221 Пароли сброшены перемычкой
    - 5224 Перемычка сброса пароля установлена
14) Выйдите из программы настройки BIOS и выключите сервер.
15) Отсоедините все шнуры питания от сервера.
16) Снимите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
17) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
18) Снимите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).
19) Переставьте перемычку в положение Default (по умолчанию) замкнув контакты 1 и 2.
20) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).
21) Установите скобы в корпус сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
22) Установите верхнюю крышку корпуса (см. разделы 7.5.2 для более детальной информации).
23) Подсоедините все шнуры питания от сервера.
24) Включите питание сервера.

6 Кабели и внешние соединения

6.1 Кабели электропитания (220В) 31
6.2 Сетевые кабели 31

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. 14 Кабель электропитания 220В.



Рис. 14. 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. 15 Кабель Ethernet.

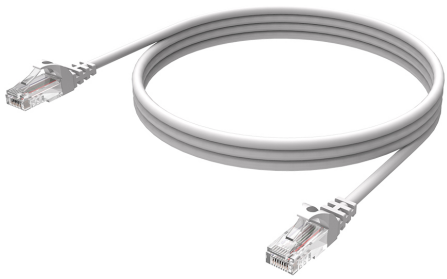


Рис. 15. Кабель Ethernet

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 15. 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 16. Тип оболочек кабеля Ethernet

7 Установка и извлечение системных компонентов

7.1 Требования к мерам безопасности . . . 34
7.2 Подготовка к работам внутри платформы . . . 34
7.3 Завершение работ внутри платформы . . . 35
7.4 Перечень рекомендуемых инструментов и принадлежностей . . . 35
7.5 Работы с корпусом платформы . . . 36
7.5.1 Снятие и установка передней панели . . . 36
7.5.2 Снятие и установка верхней крышки корпуса . . . 37
7.5.3 Снятие и установка скоб . . . 39
7.5.4 Снятие и установка воздушного кожуха . . . 41
7.5.5 Снятие и установка каркаса НИКА.301233.018 . . . 42
7.6 Схема прокладки кабелей . . . 46
7.6.1 Кабели электропитания и системные кабели . . . 47
7.7 Работы с системными вентиляторами . . . 48
7.7.1 Снятие и установка вентилятора . . . 48
7.7.2 Подключение вентилятора к платформе . . . 49
7.8 Установка и извлечение модулей ОЗУ . . . 52
7.8.1 Общие требования . . . 52
7.8.2 Рекомендации по заполнению модулей DIMM для обеспечения максимальной производительности . . . 54
7.8.3 Установка и извлечение . . . 54
7.9 Установка и снятие процессоров, радиаторов . . . 56
7.9.1 Установка и замена радиаторов и процессоров . . . 56
7.10 Установка и извлечение материнской платы . . . 61
7.11 Установка и извлечение дисков . . . 64
7.11.1 Установка и извлечение тыльных дисков . . . 65
7.12 Работы с картами расширения . . . 67
7.12.1 Снятие и установка платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e НИКА.469535.025 . . . 67
7.12.2 Снятие и установка адаптера поворотного НИКА.469535.023 . . . 68
7.12.3 Снятие и установка MegaRAID SAS 9361-24i в адаптер поворотный НИКА.469535.023 . . . 69
7.13 Замена батарейки CMOS . . . 72

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 контору 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

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.

Что бы снять переднюю панель выполните указанные ниже действия:

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

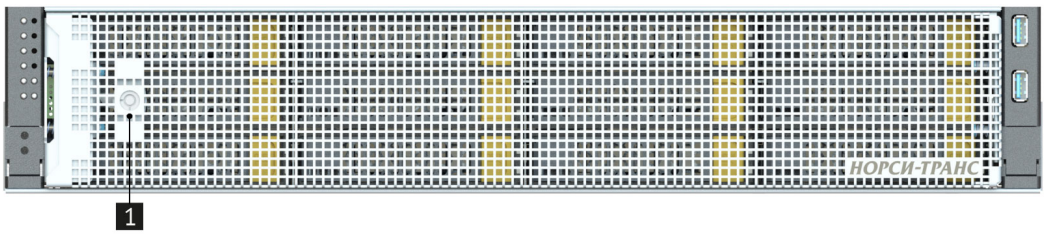


Рис. 16. Открытие передней панели ключом

2 Надавить на защелку на передней панели.

3 Утопите к правой стенке сервера и потяните переднюю панель в направлении наружу, чтобы снять с рамы сервера.

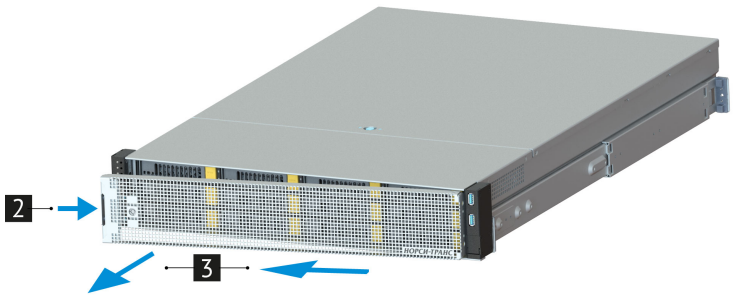


Рис. 17. Снятие передней панели

Чтобы установить переднюю панель выполните указанные ниже действия:

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

2 Зафиксируйте переднюю панель ключом в закрытом положении.

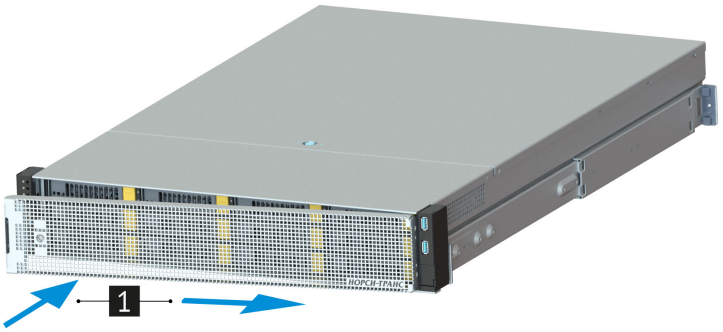


Рис. 18. Установка передней панели

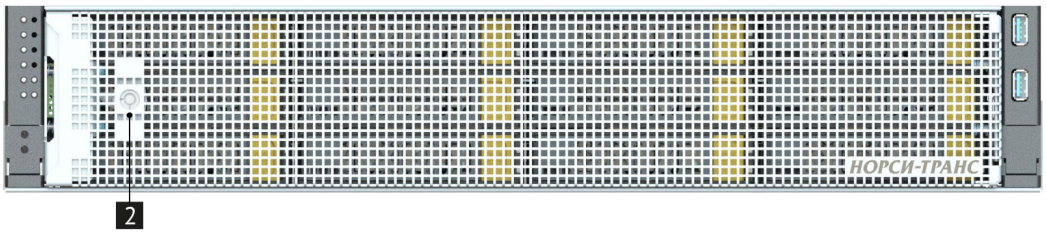


Рис. 19. Закрытие передней панели ключом

7.5.2 Снятие и установка верхней крышки корпуса

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».

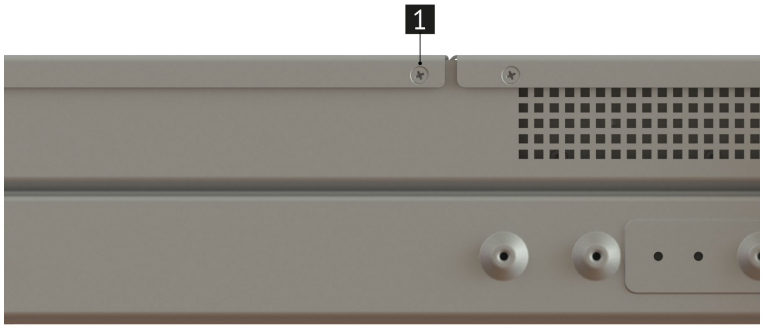
Ниже приведены сведения по снятию и установке верхней крышки корпуса.

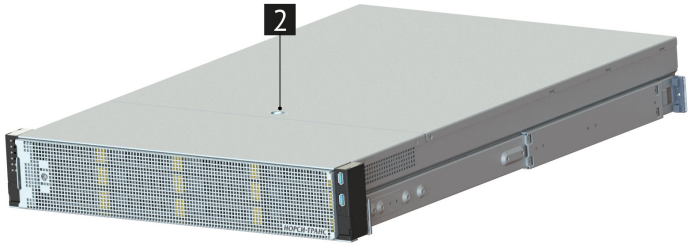
Перед снятием верхней крышки корпуса выполните следующие действия:

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

Чтобы снять верхнюю крышку корпуса выполните указанные ниже действия:

1 Открутите винты которые крепят верхнюю крышку к корпусу.
2 Откройте замок фиксирующий крышку.
3 Сдвиньте верхнюю крышку в соответствии с иллюстрацией.
4 Снимите верхнюю крышку.





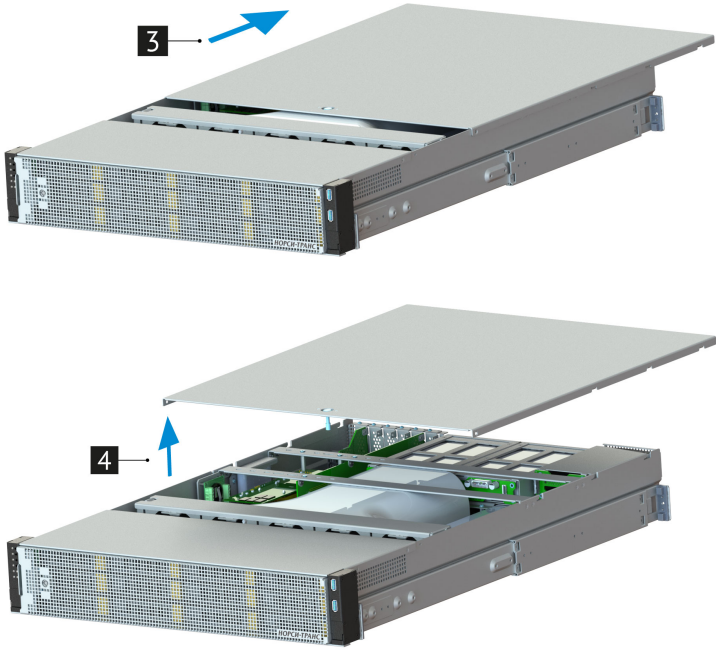


Рис. 20. Снятие верхней крышки платформы

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

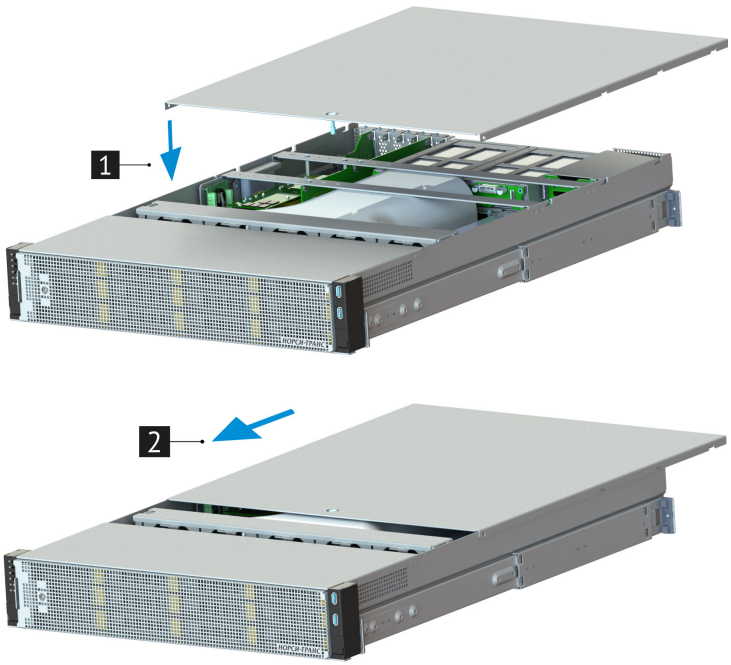
Чтобы установить верхнюю крышку корпуса выполните указанные ниже действия:

1 Опустите верхнюю крышку на корпус.

2 Убедитесь что боковые защелки совпадают с вырезами, сдвиньте верхнюю крышку по направлению к передней части корпуса.

3 Тщательно совместите монтажные отверстия в верхней крышке и в корпусе. Закрепите верхнюю крышку винтами.

4 Закройте замок фиксирующий крышку.



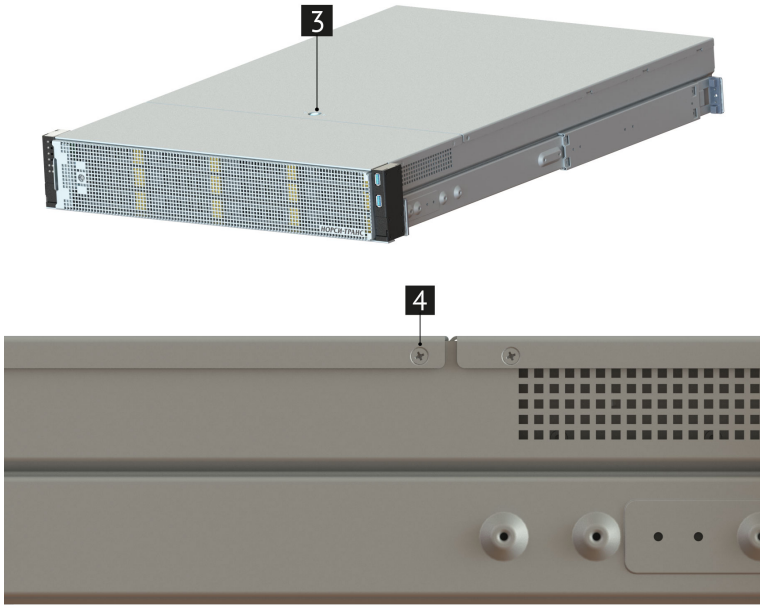


Рис. 21. Установка верхней крышки платформы

После установки верхней крышки выполните указанные ниже действия:

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

7.5.3 Снятие и установка скоб

До открытия верхней крышки выключите сервер и отключите кабель питания.

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

Скобы нужны для крепления адаптера поворотного НИКА.469535.023 и MegaRAID SAS 9361-24i.

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

Ниже приведены сведения по извлечению и установке скоб корпуса сервера.

Перед извлечением скоб из корпуса сервера выполните следующие действия:

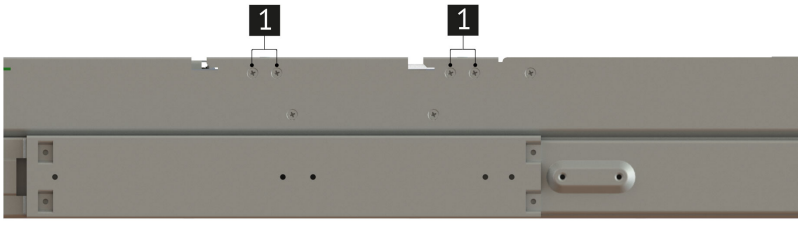
1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели питания от сервера.
3) Снимете верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).

Чтобы снять скобы выполните указанные ниже действия:

1 Открутите винты которые крепят скобы к корпусу.

2 Открутите винты удерживающие адаптер поворотный НИКА.469535.023 и MegaRAID SAS 9361-24i.

3 Извлеките скобы из корпуса сервера.



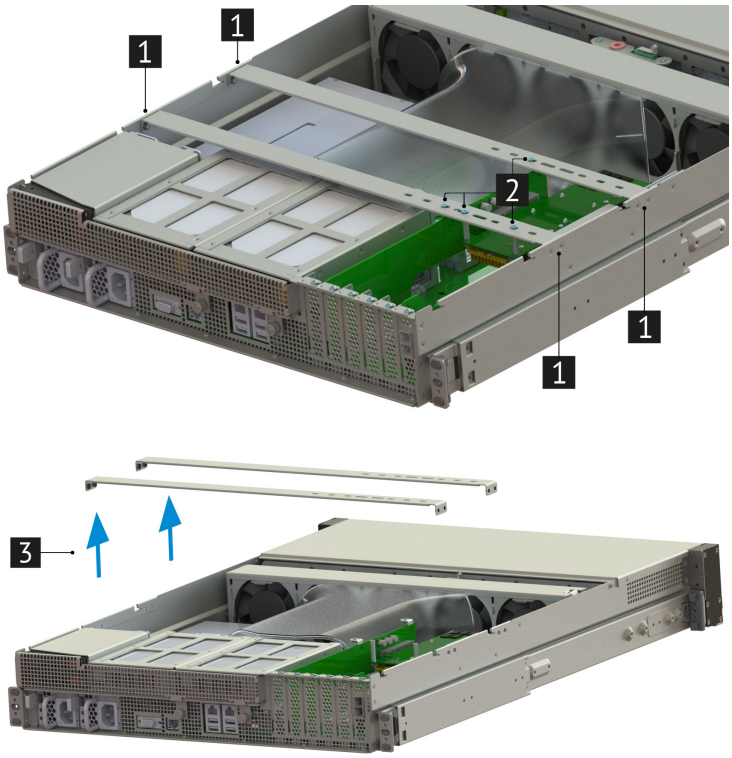
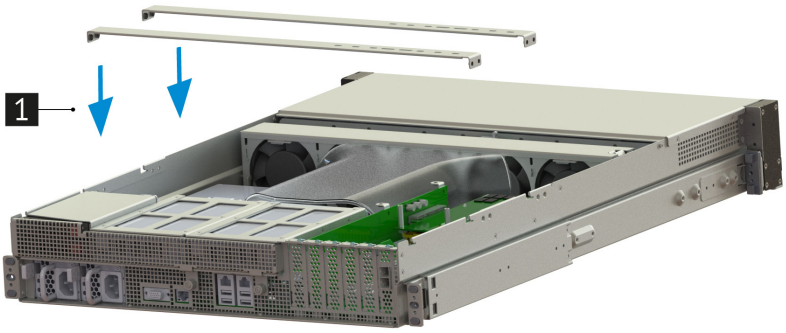


Рис. 22. Снятие скоб

Перед тем как установить скобы в корпус сервера, убедитесь в отсутствии посторонних предметов внутри сервера.

Чтобы установить скобы выполните указанные ниже действия:

1. Установите скобы в корпус сервера.
2. Закрепите винтами скобы внутри корпуса сервера.
3. Закрепите винтами адаптер поворотный НИКА.469535.023 и MegaRAID SAS 9361-24i.



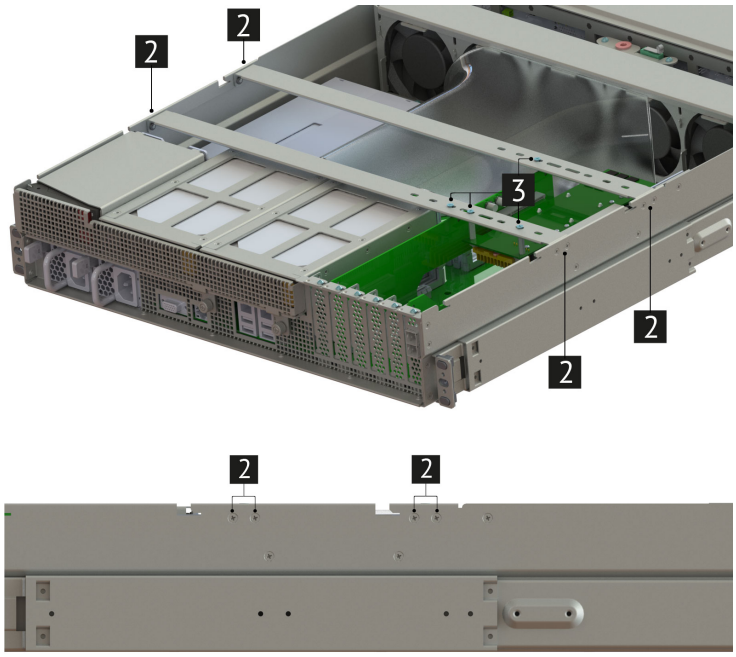


Рис. 23. Установка скоб

После установки скоб выполните указанные ниже действия:

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

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

1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели питания от сервера.
3) Снимете верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Выньте воздушный кожух потянув на себя вверх.

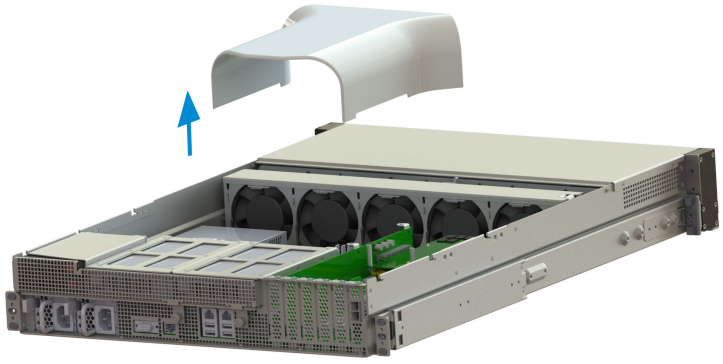


Рис. 24. Снятие воздушного кожуха

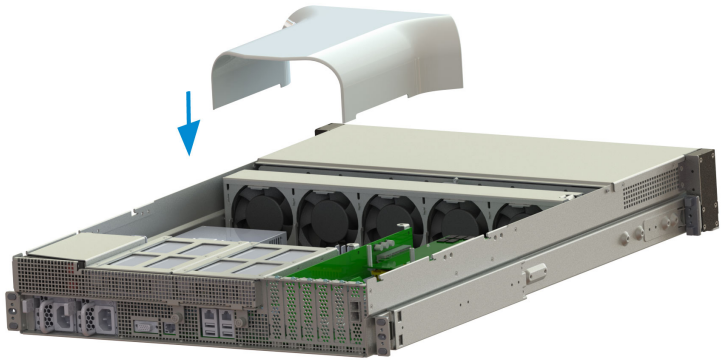


Рис. 25. Установка воздушного кожуха

1) Совместите направляющие воздушного кожуха с пазами между элементами расположенными на материнской плате.
2) Опустите воздушный кожух в корпус до тех пор, пока он не будет надежно установлен.
3) Установите скобы в корпус сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
4) Установите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
5) Подсоедините все шнуры и кабели питания к серверу.
6) Включите питания сервера.

7.5.5 Снятие и установка каркаса НИКА.301233.018

△ 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 каркаса НИКА.301233.018 необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке каркаса НИКА.301233.018.

Перед снятием каркаса НИКА.301233.018 выполните следующие действия:

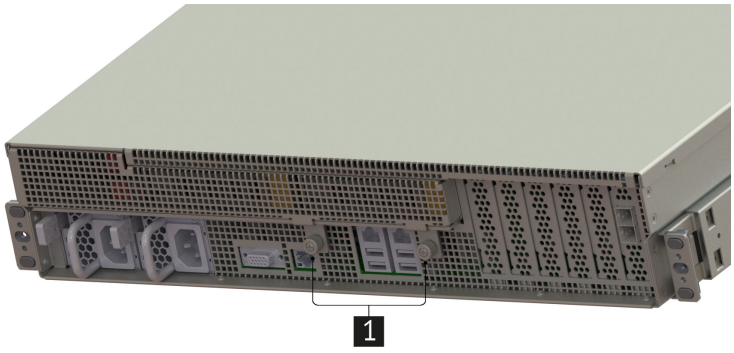
1) Выключите питание сервера.
2) Отсоедините все шнуры и кабели питания от сервера.
3) Снимете верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Снимите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).

Чтобы снять скобы выполните указанные ниже действия:

1 Открутите винты удерживающие крышку дисков НИКА.301261.014 и снимите её.

2 Открутите винты удерживающие каркас НИКА.301233.018.

3 Извлеките каркас НИКА.301233.018 из корпуса сервера.



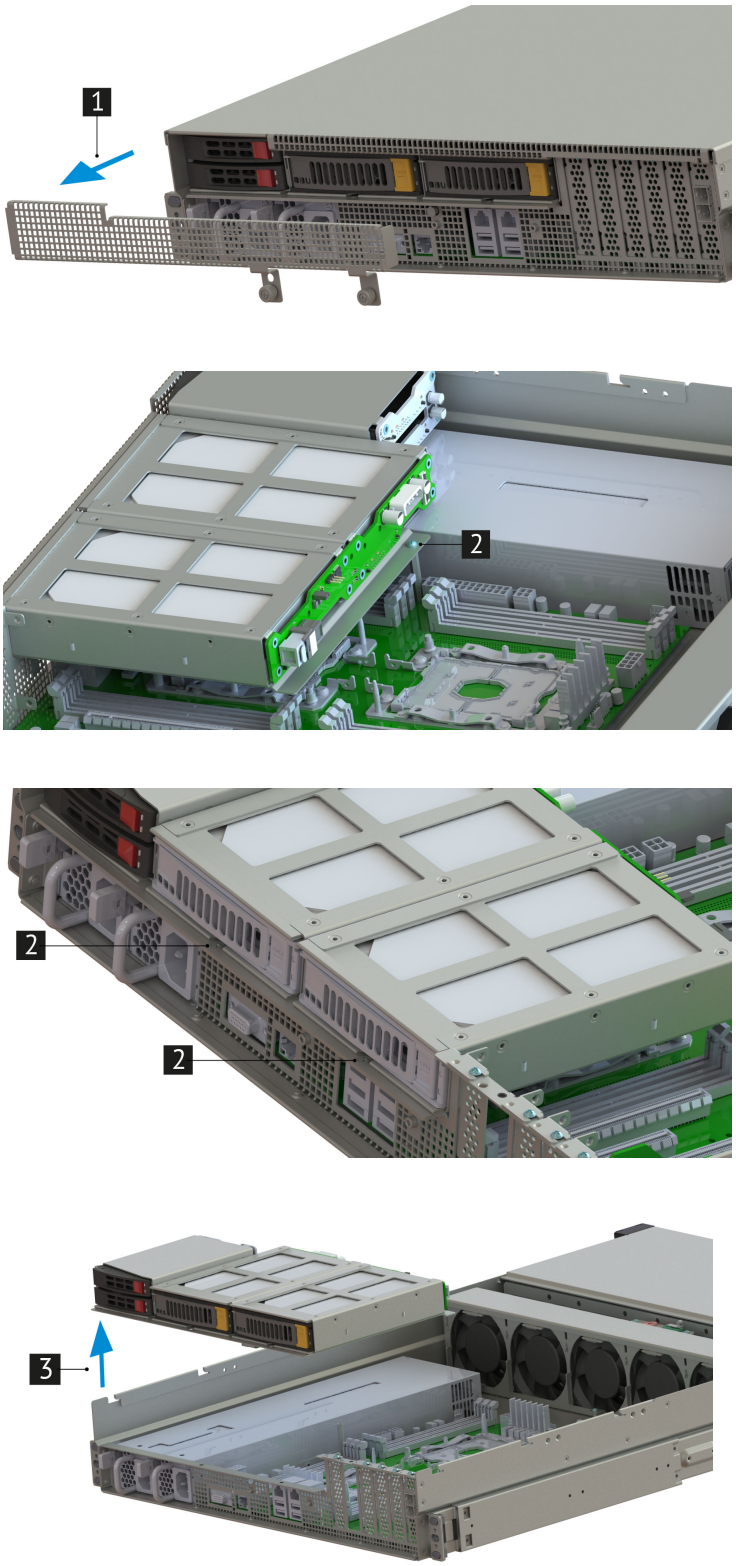


Рис. 26. Снятие каркаса НИКА.301233.018

Перед тем как установить каркас НИКА.301233.018 в корпус сервера, убедитесь в отсутствии посторонних предметов внутри сервера.

Чтобы установить каркас НИКА.301233.018 выполните указанные ниже действия:

1 Установите каркас НИКА.301233.018 в корпус сервера.

2 Закрепите винтами каркас НИКА.301233.018 внутри корпуса сервера.

3 Установите и закрепите винтами крышку дисков НИКА.301261.014.

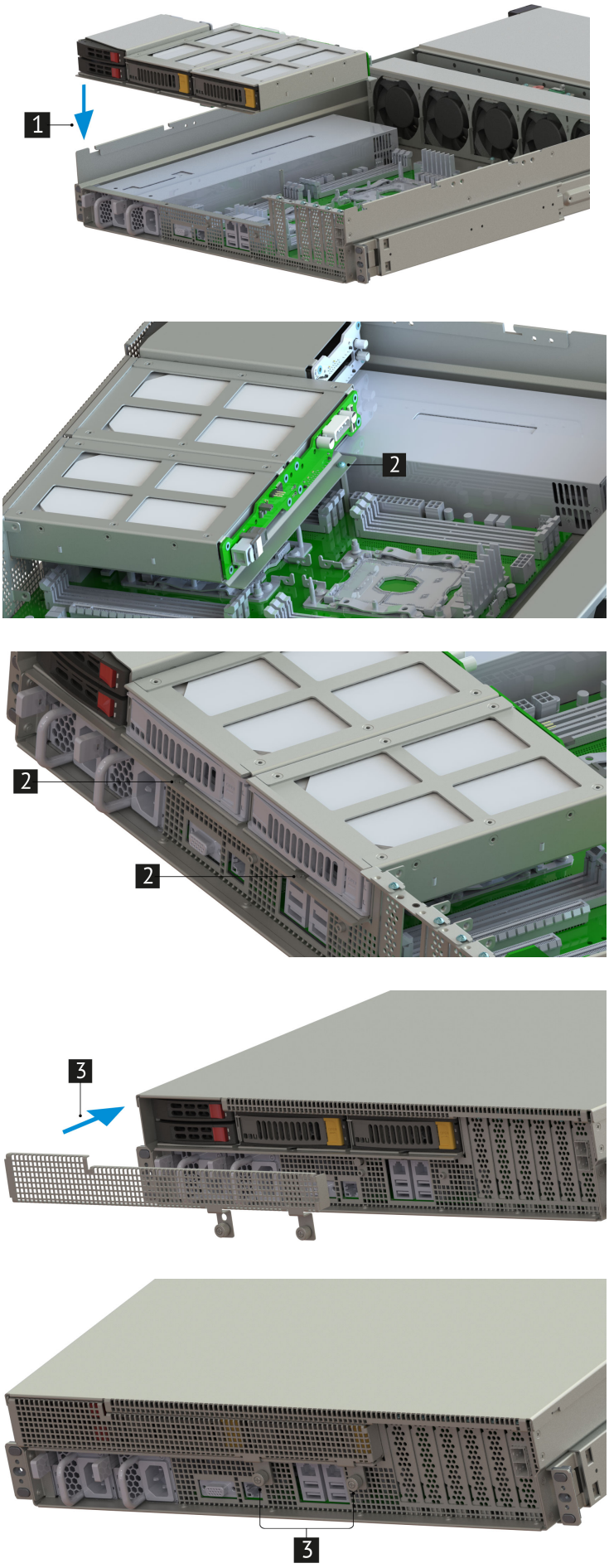


Рис. 27. Установка каркаса НИКА.301233.018

После установки скоб выполните указанные ниже действия:

1) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).
2) Установите скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
3) Установите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Подсоедините все шнуры и кабели питания к сервера.
5) 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 2U 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.

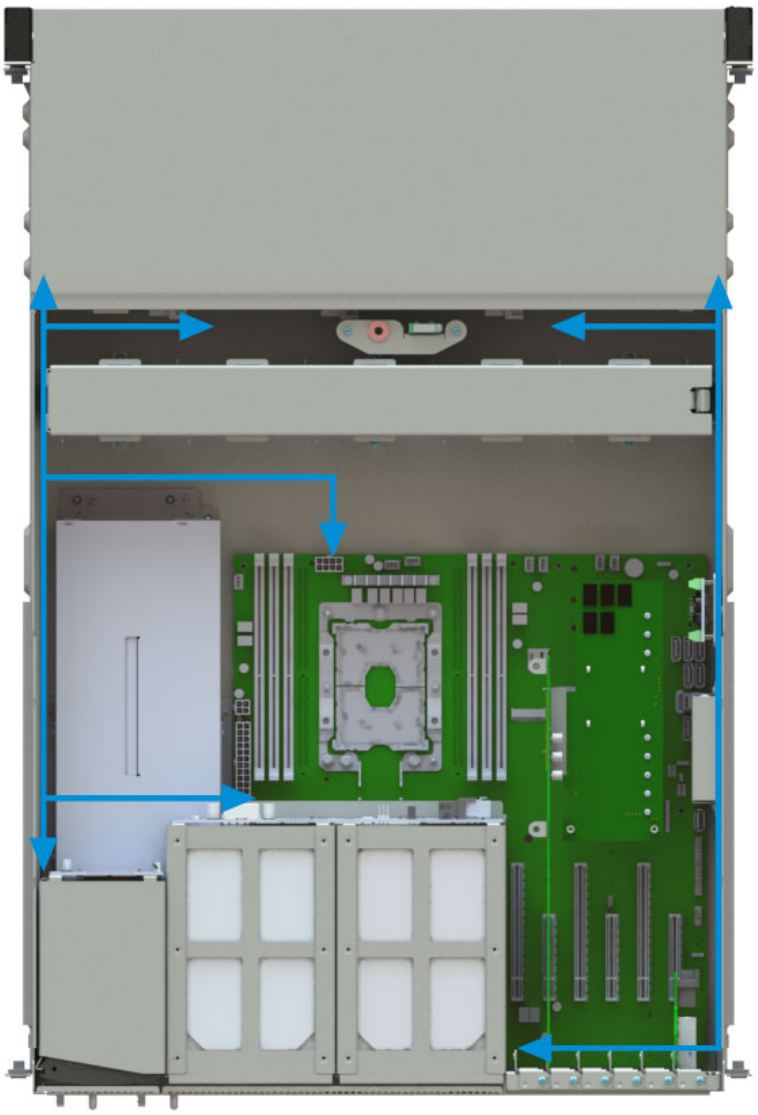


Рис. 28. Схема прокладки кабелей

7.6.1 Кабели электропитания и системные кабели

Ниже приведены схемы прокладки системных кабелей и кабелей питания.

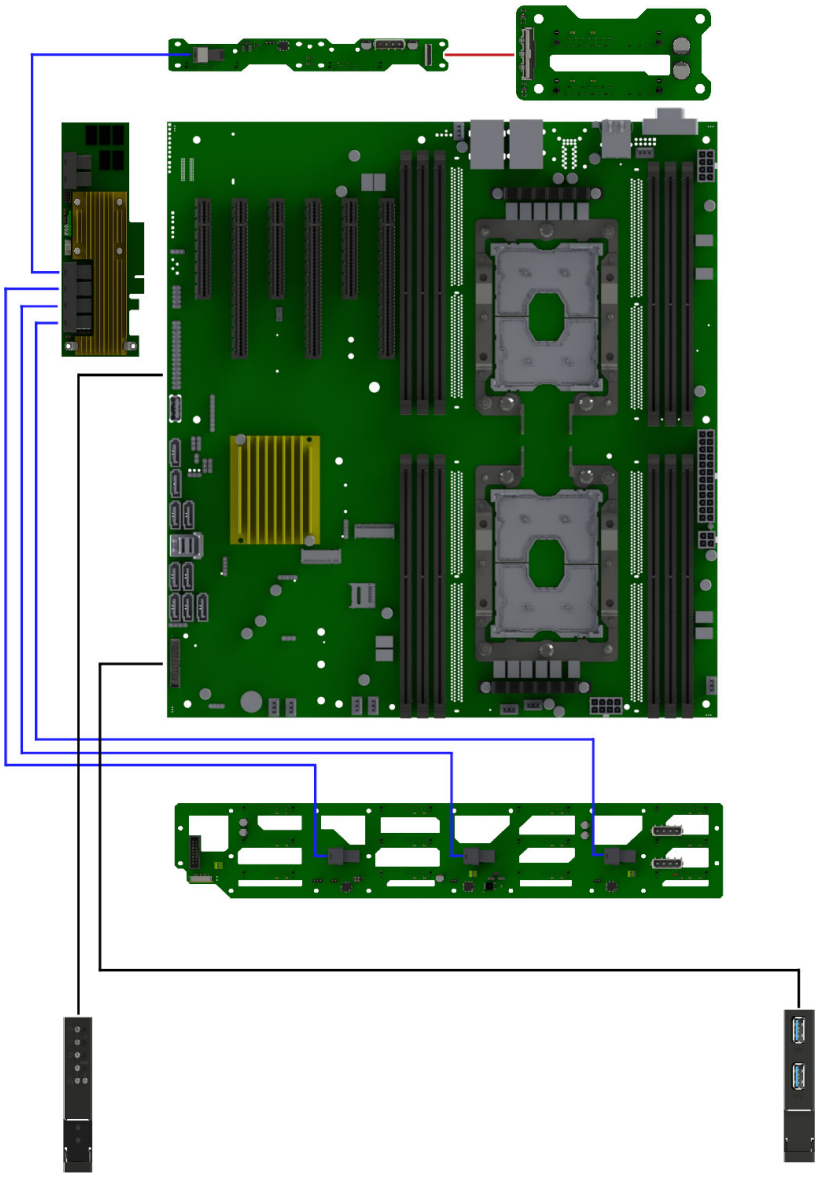


Рис. 29. Схема прокладки системных кабелей и кабелей питания

- Пленочный кабель 150210433 для питания и управления платы расширения 2SFF НИКА.469535.092
- SAS/SATA кабели
- 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 быт заменены без выключения сервера.

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

7.7.1 Снятие и установка вентилятора

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

Ниже приведены сведения по снятию вентилятора сервера. Оперативно заменяемый вентилятор можно снять, 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) 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).

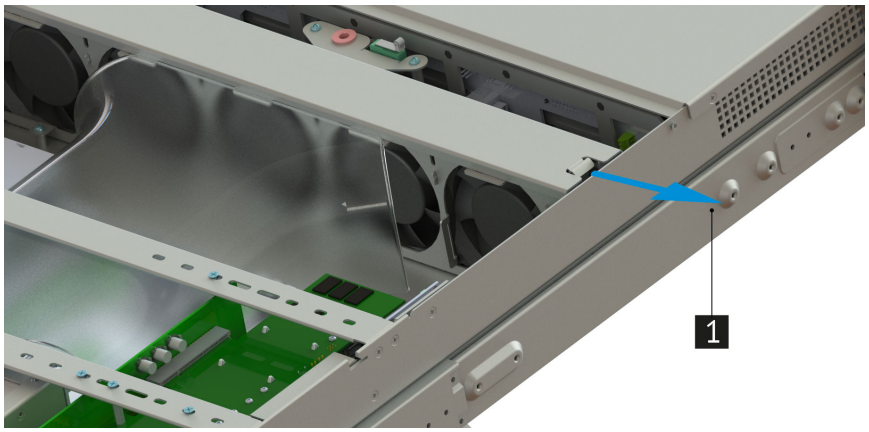
Чтобы снять вентилятор сервера, выполните следующие действия:

1 Потяните за скобу каркаса блока вентиляторов в направлении к боковой стенке сервера.

2 Сдвиньте крышку блока вентиляторов в соответствии с иллюстрацией.

3 Поднимите крышку блока вентиляторов.

4 Возьмите вентилятор за верхнюю часть пальцами и извлеките его из блока вентиляторов.



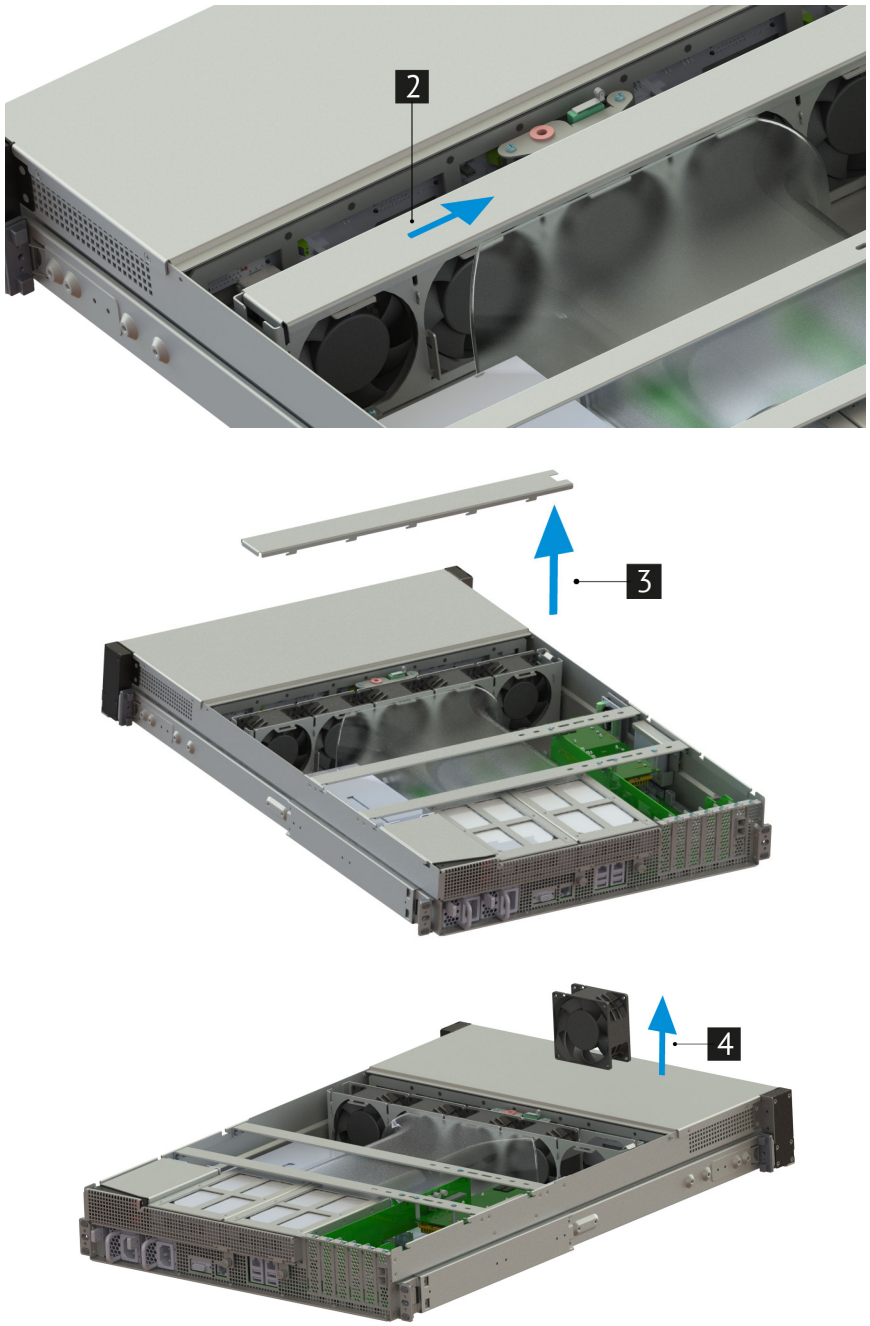


Рис. 30. Извлечение вентилятора

После снятия вентилятора сервера выполните указанные ниже действия:

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

7.7.2 Подключение вентилятора к платформе

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

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

Ниже приведены сведения по установке вентилятора компьютера.

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.

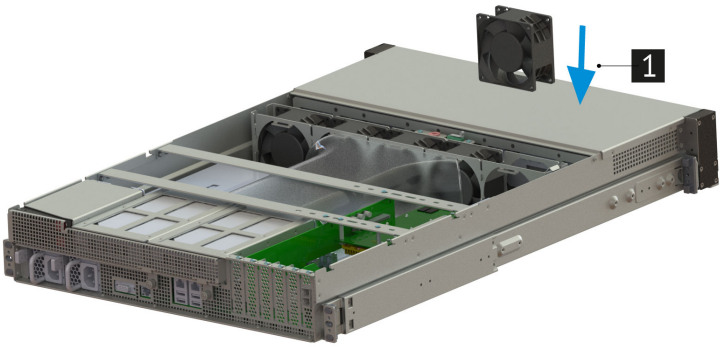
Чтобы установить вентилятор компьютера, выполните следующие действия:

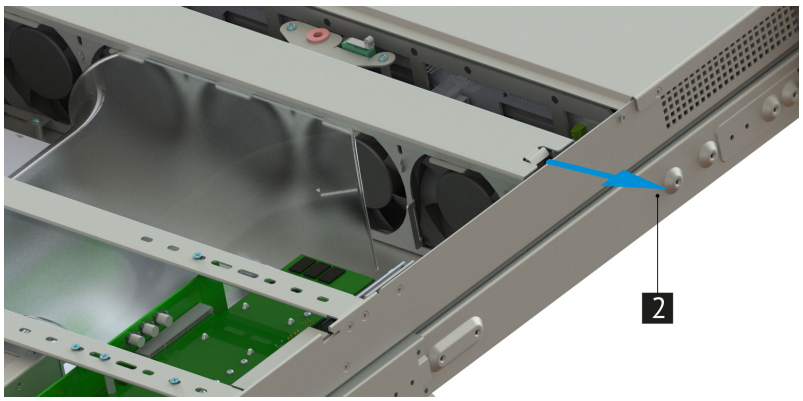
1 Установите вентилятор в блок вентиляторов.

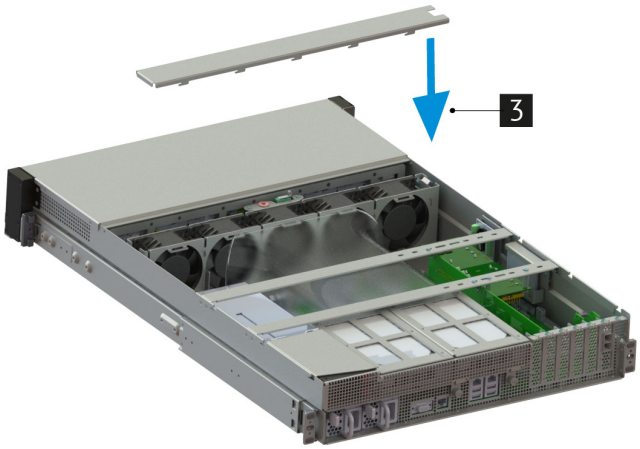
2 Потяните за скобу каркаса блока вентиляторов в направлении к боковой стенке сервера.

3 Установите крышку блока вентиляторов.

4 Сдвиньте крышку блока вентиляторов в соответствии с иллюстрацией.







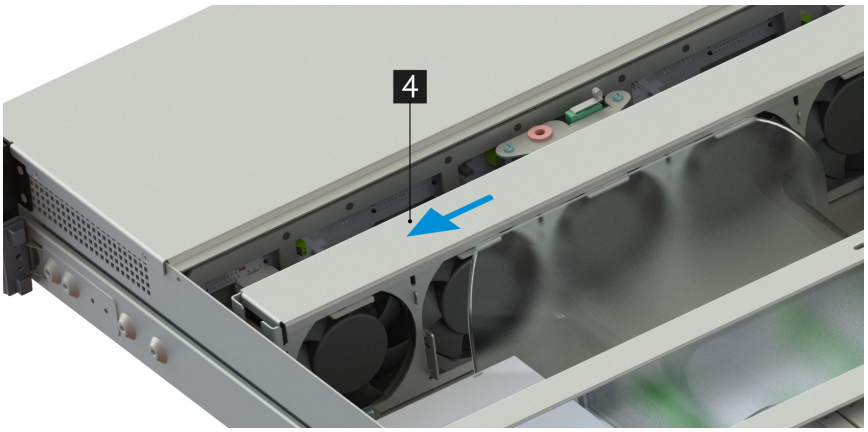


Рис. 31. Подключение вентилятора

После установки вентилятора 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 питания к сервера.
3) Включите питание сервера.

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, Rikor 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.

Соблюдайте следующие правила:

- Снимайте 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.

Каждый установленный процессор имеет шесть каналов памяти. В семействе серверных плат Rikor® R-BD-SXRM-XS16.EA.V6.0 каналы памяти для каждого процессора обозначены от A до F. Каналы A и D на каждом процессоре поддерживают два слота DIMM. Все остальные каналы памяти имеют один слот DIMM. На серверной материнской плате каждый слот DIMM помечен номером процессора, каналом памяти и номером слота, как показано в следующих примерах: CPU1_DIMM_A2; CPU2_DIMM_A2.

Правила заполнения модулей DIMM требуют, чтобы каналы, поддерживающие более одного модуля DIMM, заполнялись, начиная с синего слота DIMM или слота DIMM, наиболее удаленного от процессора, в подходе «до самого конца». Кроме того, при заполнении четырехрангового модуля DIMM одноранговым или двухранговым модулем DIMM в том же канале, четырехранговый модуль DIMM должен располагаться дальше всего от процессора. Слоты памяти, связанные с данным процессором, недоступны, если соответствующий сокет процессора не заполнен.

Процессор может быть установлен без заполнения связанных слотов памяти, при условии, что второй процессор установлен со связанной памятью. В этом случае память используется процессорами; однако платформа страдает от снижения производительности и задержек.

Разъемы для процессоров являются автономными и автономными. Тем не менее, все подсистемы памяти поддержки (например, памяти RAS или ошибки управления) в в BIOS настройки утилиты будут применены обычно через процессорных сокетов.

В семействе серверных плат Rikor® R-BD-SXRM-XS16.EA.V6.0 предусмотрено всего 16 разъемов DIMM - 1 разъем DDR4 DIMM на канал памяти на четырех каналах и 2 разъема на двух каналах (топология 2-1-1).

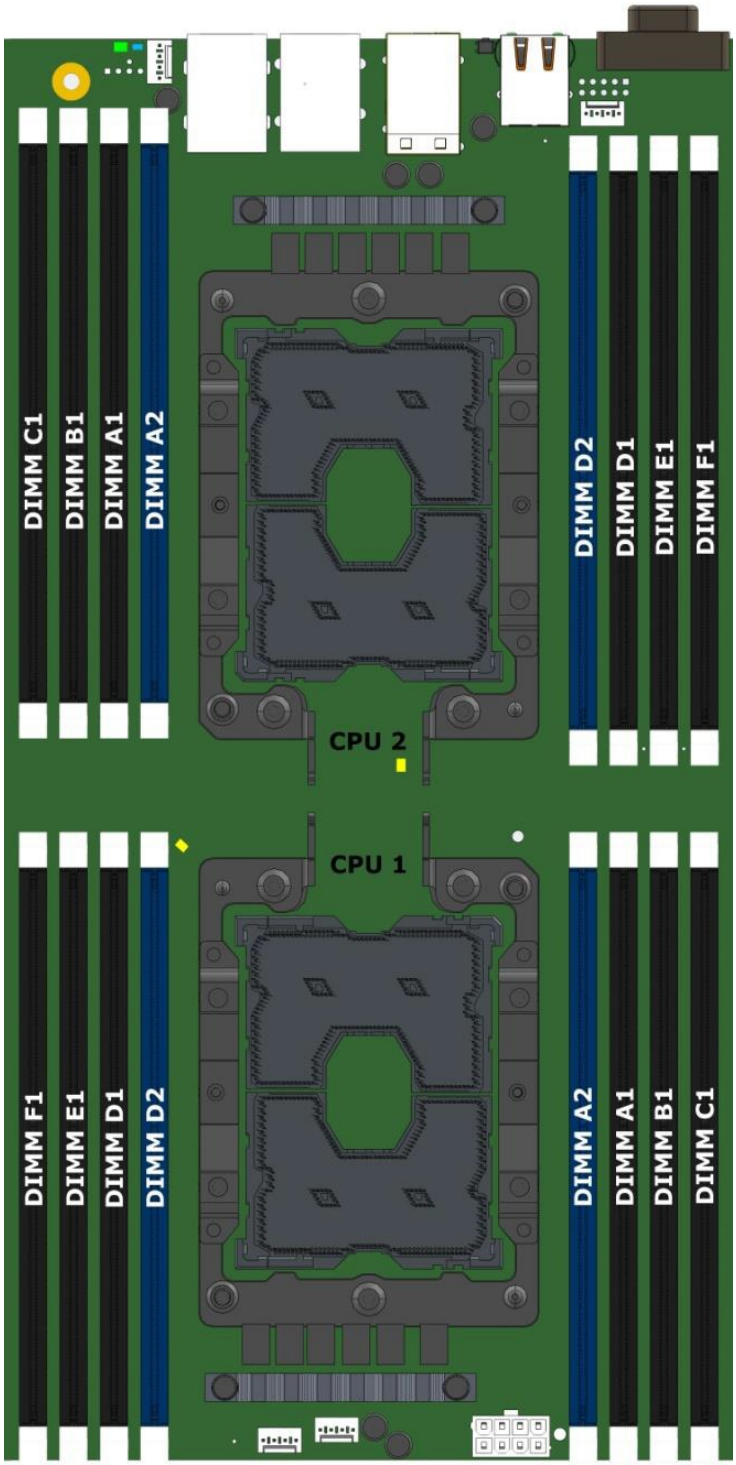


Рис. 32. Расположение разъемов

7.8.2 Рекомендации по заполнению модулей DIMM для обеспечения максимальной производительности

Процессоры семейства Intel® Xeon® Scalable включают два встроенных контроллера памяти (IMC), каждый из которых поддерживает три канала памяти.

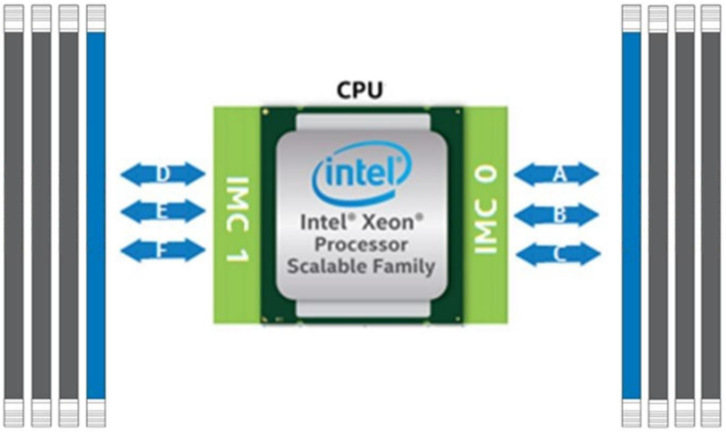


Рис. 33. Каналы памяти

Для наилучшей производительности модули DIMM следует заполнять в соответствии со следующими рекомендациями:

1) Каждый установленный процессор должен иметь соответствующие конфигурации DIMM.
2) Следующие рекомендации по заполнению модулей DIMM необходимо соблюдать для каждого установленного процессора.
   - **От 1 DIMM до 3 DIMM конфигурации** - модули DIMM должны быть установлены в DIMM Slot1 (черные слоты) каналов с A по C
   - **4 DIMM конфигурации** - модули DIMM должны быть установлены в DIMM Slot1 (черные слоты) каналов A, B, D и E
   - **5 DIMM конфигурации** - НЕ рекомендуются. Это несбалансированная конфигурация, которая будет давать производительность меньше оптимальной
   - **6 DIMM конфигурации** - модули DIMM должны быть установлены в DIMM Slot1 (черные слоты) всех каналов
   - **7 DIMM конфигурации** - НЕ рекомендуются. Это несбалансированная конфигурация, которая будет давать производительность меньше оптимальной
   - **8 DIMM конфигурации** - модули DIMM должны быть установлены во все DIMM слоты

7.8.3 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 питания от сервера.
3) Снимите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
4) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Снимите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).
6) Извлеките каркас НИКА.301233.018 из корпуса сервера (см. раздел 7.5.5 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.

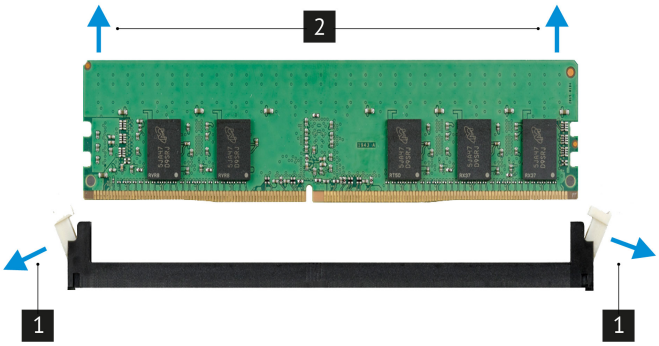


Рис. 34. Извлечение модуля ОЗУ

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.

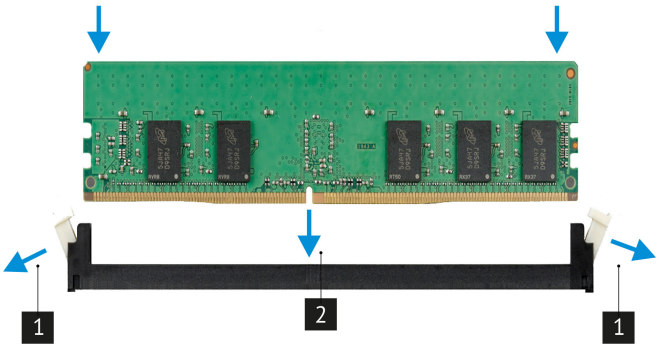


Рис. 35. Установка модуля ОЗУ

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 каркас НИКА.301233.018 в корпус сервера (см. раздел 7.5.5 для более детальной информации).
2) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).
3) Установите скобы в корпус сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
4) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
5) Подсоедините все шнуры и кабели питания к сервера.
6) Включите питание сервера.

7.9 Установка и снятие процессоров, радиаторов

Снятие процессора и радиатора

Контакты 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 сервер и повреждения оборудования в конфигурациях мультипроцессора должны быть указаны процессоры с одинаковым номером по каталогу.

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

Извлекайте и устанавливайте модули процессора с радиатором по одному. Если материнская плата поддерживает несколько процессоров, устанавливайте модули процессора с радиатором, начиная с первого гнезда процессора.

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 повреждения процессора или системной платы, только уполномоченный персонал допускается к замене или установке процессора в этом сервер.

В сервере применяются 1U радиатор и 2U радиатор с активным охлаждением.

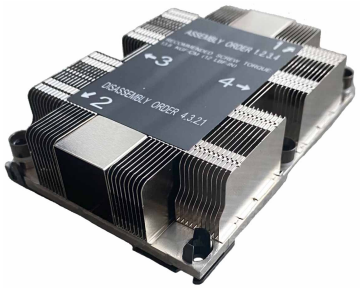


Рис. 36. 1U радиатор



Рис. 37. 2U радиатор с активным охлаждением

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) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Снимите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
6) Извлеките каркас НИКА.301233.018 из корпуса сервера (см. раздел 7.5.5 для более детальной информации).
7) 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 радиатором 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 на этикетке радиатора последовательности снятия (REMOVE).

   2 Поднимите и извлеките модуль процессора с радиатором из гнезда процессора. Если используется радиатор с активным охлаждением, то отсоедините провод питания вентилятора от разъема CPU0_FAN/CPU1_FAN на материнской плате.

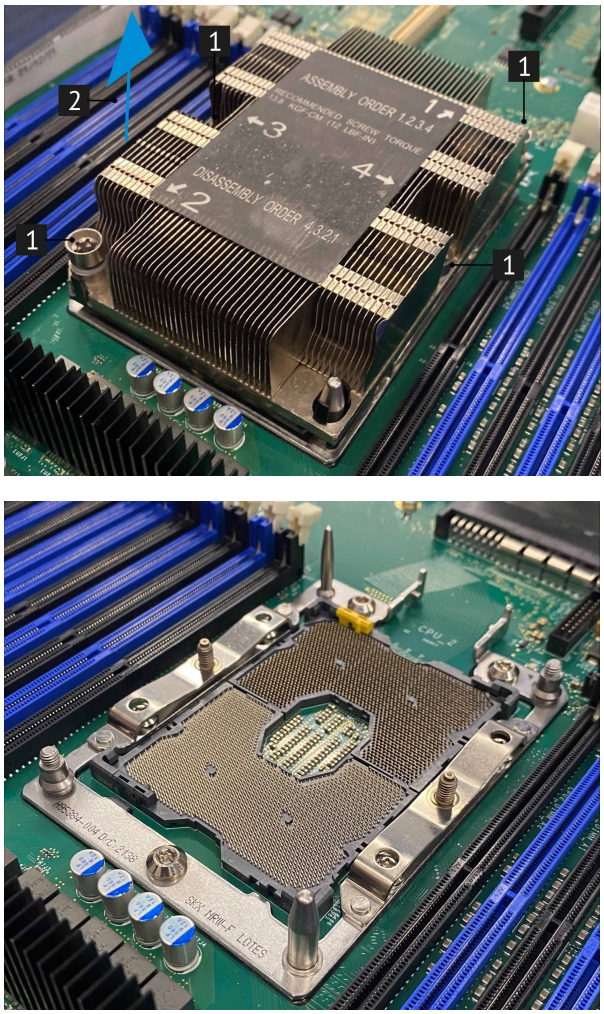


Рис. 38. Снятие модуля процессора с радиатором

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.

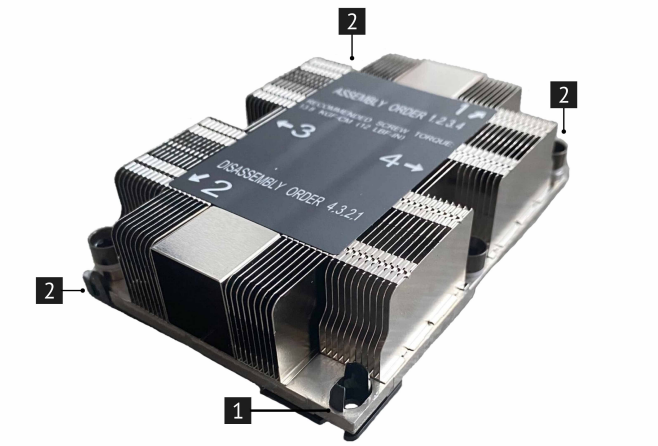


Рис. 39. Снятие процессора с 1U радиатора



Рис. 40. Снятие процессора с 2U радиатора с активным охлаждением

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.

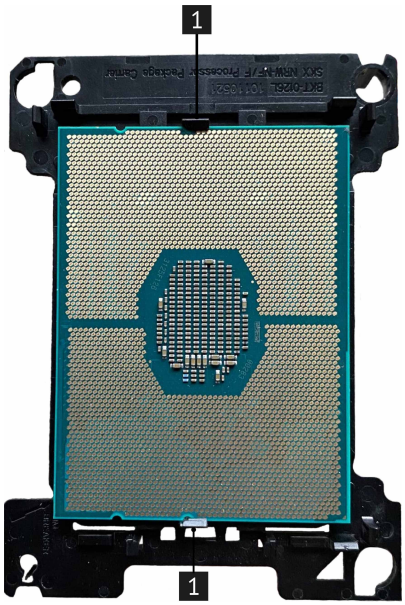


Рис. 41. Снятие процессора с радиатора

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.

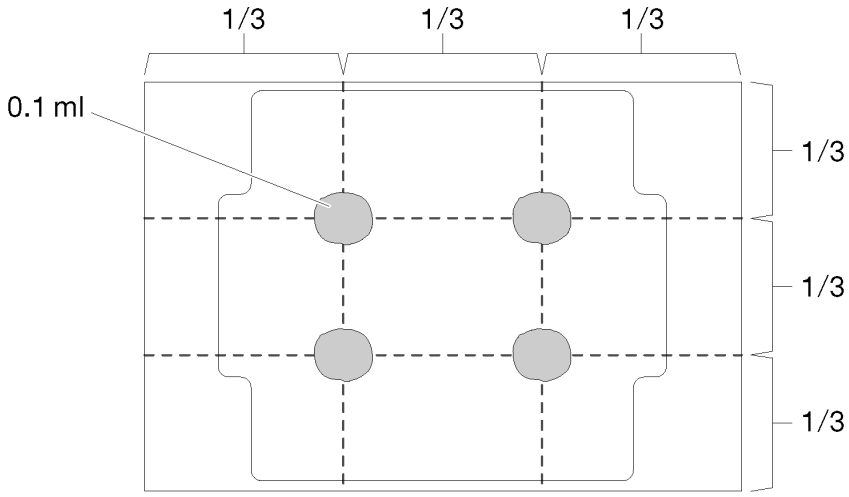


Рис. 42. Нанесение термопасты

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) Полностью затяните неразъемные крепления Torx T30 в указанной на этикетке последовательности (INSTALL) установки радиатора. Затяните винты до упора. Затем осмотрите блок и убедитесь, что под радиатором нет зазора между опорами винтов и гнездом процессора. (Для справки: момент затяжки винтов составляет 1,4 Нм, 12 дюйм - фунта).

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 каркас НИКА.301233.018 в корпуса сервера (см. раздел 7.5.5 для более детальной информации).
3) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
4) Установите скобы в корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
6) Подсоедините все шнуры и кабели питания к сервера.
7) Включите питание сервера.

7.10 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 питания от сервера.
3) Демонтируйте комплектов рельсов с корпуса сервера.
4) Снимите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
5) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
6) Снимите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).
7) Извлеките каркас НИКА.301233.018 из корпуса сервера (см. раздел 7.5.5 для более детальной информации).
8) Извлеките блоки питания (см. раздел 8 для более детальной информации).
9) Запишите, где подключены кабели к материнской плате, а затем отключите все кабели.
10) Извлеките вентиляторы сервера (см. раздел 7.7 для более детальной информации).
11) Извлеките модули процессора с вентилятором (см. раздел 7.9 для более детальной информации).
12) Извлеките модули ОЗУ (см. раздел 7.8 для более детальной информации).
13) Извлеките PCIe-райзеры (см. раздел 7.12.2 для более детальной информации).
14) Отключите дисковые объединительные платы от HBA/RAID-контроллера (см. раздел 7.6 для более детальной информации).
15) Извлеките батарейку CMOS (см. раздел 7.13 для более детальной информации).

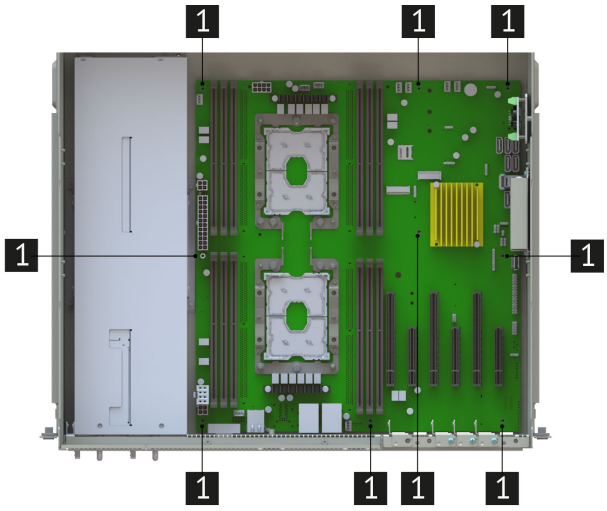
    ⚠ Предварительно откройте все защелки, кабельные зажимы, язычки или замки на кабельных разъемах. Если перед отключением кабелей этого не сделать, кабельные разъемы на материнской плате будут повреждены. При любом повреждении кабельных разъемов может потребоваться замена материнской платы.
16) Снимите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

Все комплектующие извлеченные из сервера разместить на заранее подготовленною, ровною, антистатическою поверхность.

Чтобы извлечь материнскую плату, выполните указанные ниже действия.

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

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



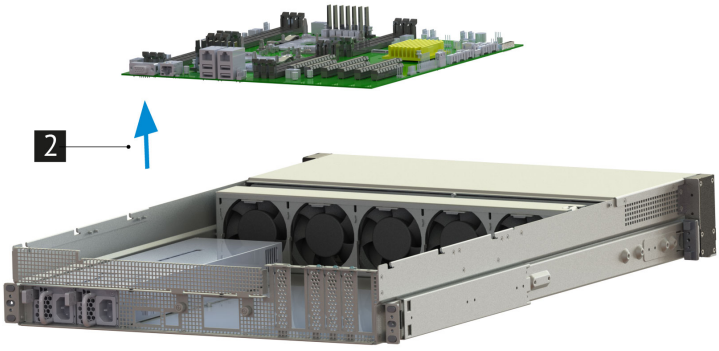


Рис. 43. Извлечение материнской платы

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.

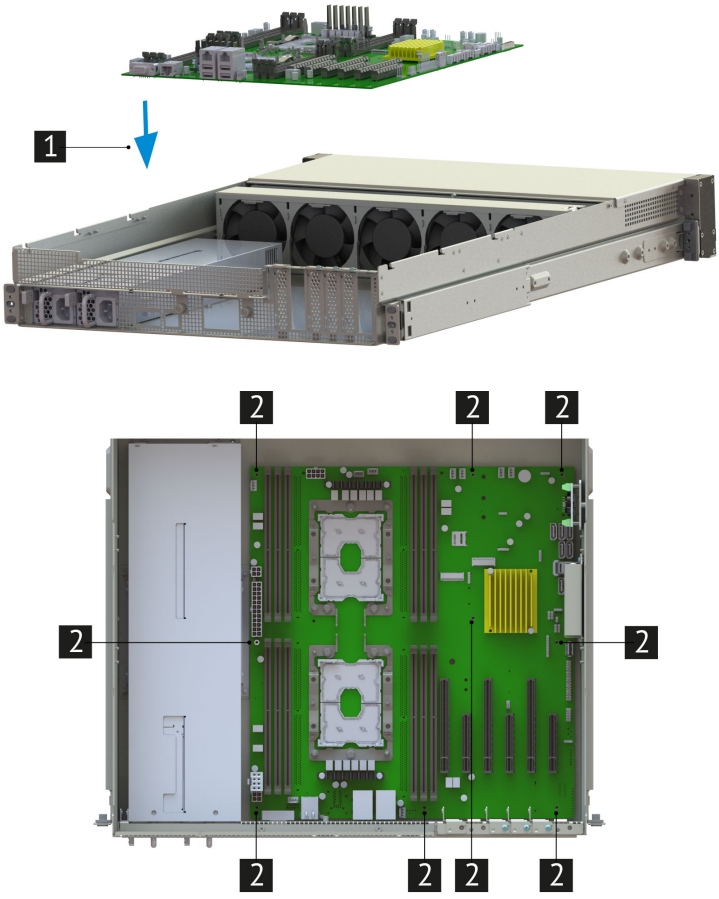


Рис. 44. Установка материнской платы

1) Вставьте блоки питания в отсеки до щелчка (см. раздел 8 для более детальной информации).
2) Установите батарейку CMOS (см. раздел 7.13 для более детальной информации).

3) Установите PCIe-райзеры (см. раздел 7.12.2 для более детальной информации).
4) Установите модули ОЗУ (см. раздел 7.8 для более детальной информации).
5) Установите модули процессора с вентилятором (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 **??** для более детальной информации).
8) Подключите все кабели к материнской плате (см. раздел 7.6 для более детальной информации).
9) Установите каркас НИКА.301233.018 в корпус сервера (см. раздел 7.5.5 для более детальной информации).
10) Установите воздушный кожух (см. раздел 7.5.4 для более детальной информации).
11) Установите скобы в корпус сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
12) Установите верхнюю крышку корпуса (см. раздел 7.5.2 для более детальной информации).
13) Установите держатели кабеля.
14) Установите комплект рельсов на корпус сервера.
15) Подключите все шнуры и кабели питания к серверу.
16) Включите питание сервера.

7.11 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.

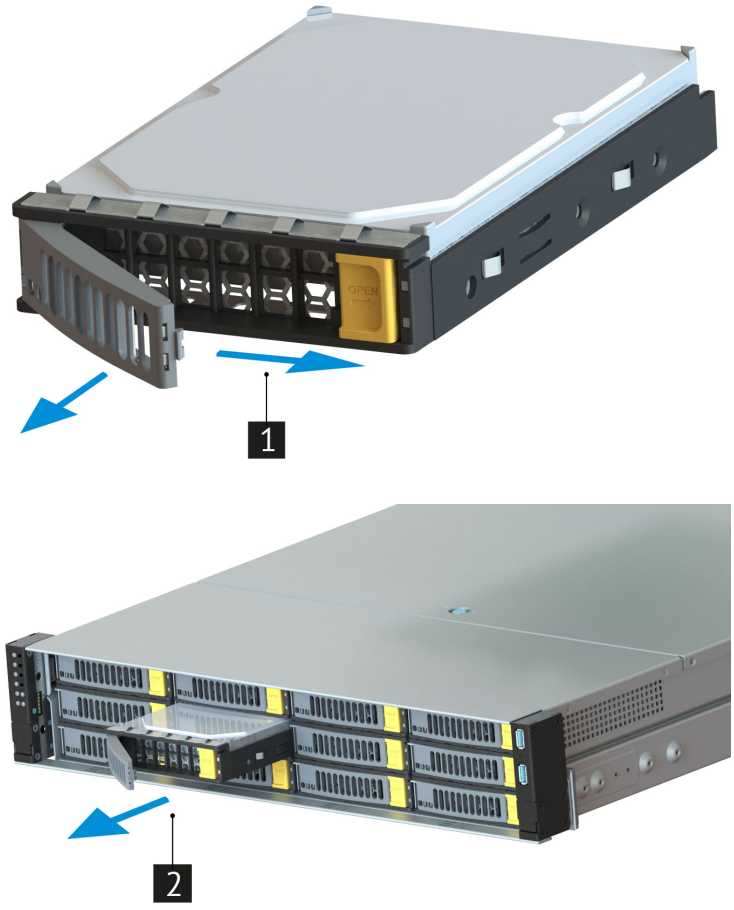


Рис. 45. Извлечение дисков

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).

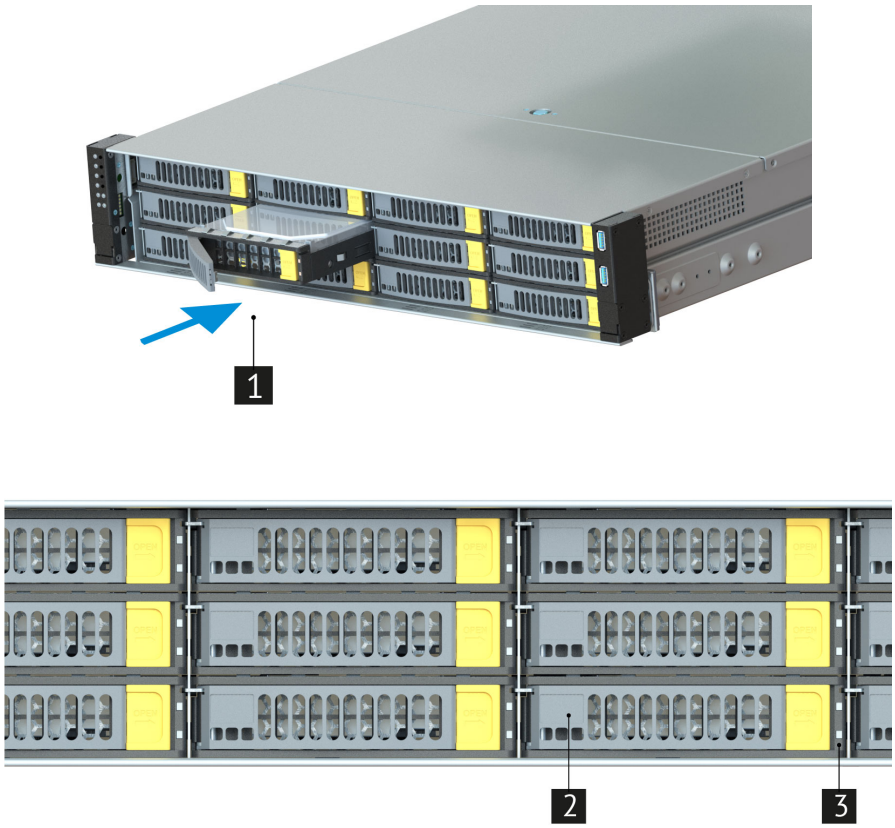


Рис. 46. Извлечение дисков

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.

7.11.1 Установка и извлечение тыльных дисков

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

Тыльные диски установлены в задней части сервера над блоками питания. Перед извлечением тыльных дисков выполните указанные ниже действия.

1 Открутить винты.

2 Снять защитную крышку.

3 Сдвиньте защелку, чтобы открыть ручку лотка дисков.

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

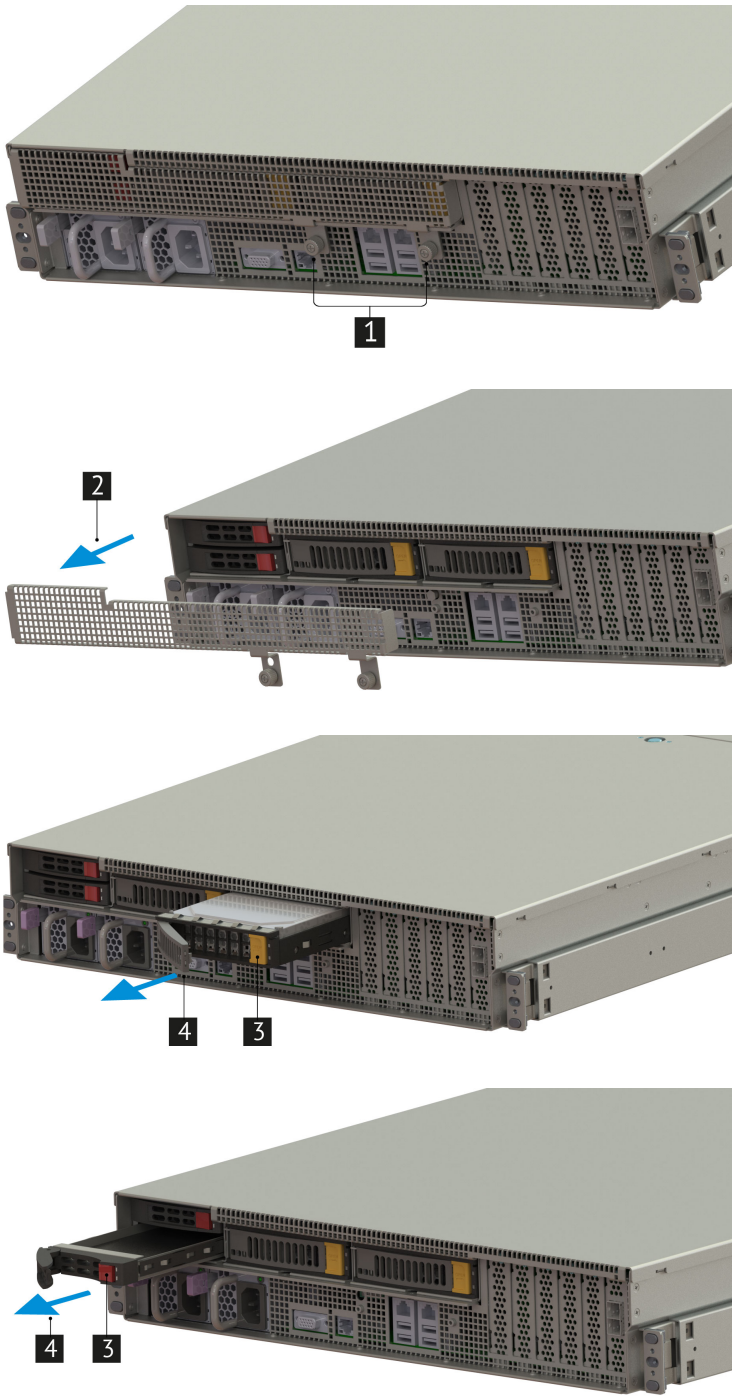


Рис. 47. Извлечение дисков

7.12 Работы с картами расширения

Ниже приведены сведения по снятию и установке платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e, адаптера поворотного НИКА.469535.023, MegaRAID SAS 9361-24i.

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

7.12.1 Снятие и установка платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e НИКА.469535.025

Перед началом работ по снятию и установке платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e.

Перед работой с платой-переходником MiniSAS HD 8i-8e 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) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).

Чтобы извлечь плату-переходник MiniSAS HD 8i-8e, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винт фиксирующий плату-переходник MiniSAS HD 8i-8e.

2 Поднимите плату-переходник MiniSAS HD 8i-8e вертикально вверх.



Рис. 48. Снятие платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e

Перед установкой платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится плата-переходник MiniSAS HD 8i-8e, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките плату-переходник MiniSAS HD 8i-8e и разместите её на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить плату-переходник MiniSAS HD 8i-8e, выполните указанные ниже действия.

1 Установите плату-переходник MiniSAS HD 8i-8e в корпус сервера.

2 Зафиксируйте плату-переходник MiniSAS HD 8i-8e винтом в корпусе сервера.

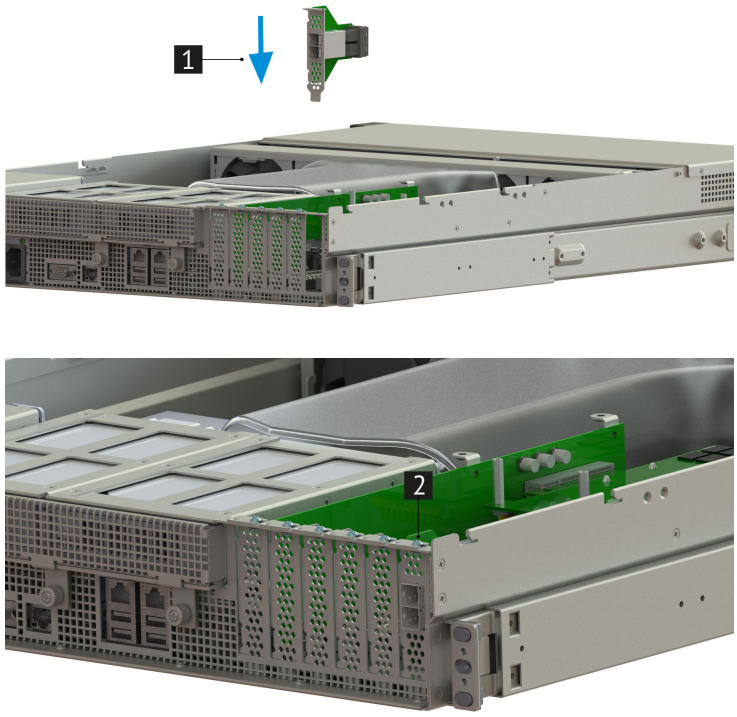


Рис. 49. Установка платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e

После установки платы-переходника MiniSAS HD 8i-8e выполните указанные ниже действия:

1) Установите скобы с корпус сервера (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 питания к сервера.
4) Включите питание сервера.

7.12.2 Снятие и установка адаптера поворотного НИКА.469535.023

Перед началом работ по снятию и установке адаптера поворотного НИКА.469535.023 необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке адаптера поворотного НИКА.469535.023.

Перед работ с адаптером поворотным НИКА.469535.023 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) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).

Чтобы извлечь адаптер поворотный НИКА.469535.023, выполните указанные ниже действия.

1 Открутите винт фиксирующий адаптер поворотный НИКА.469535.023 в корпусе сервера.

2 Поднимите адаптер поворотный НИКА.469535.023 вертикально вверх.



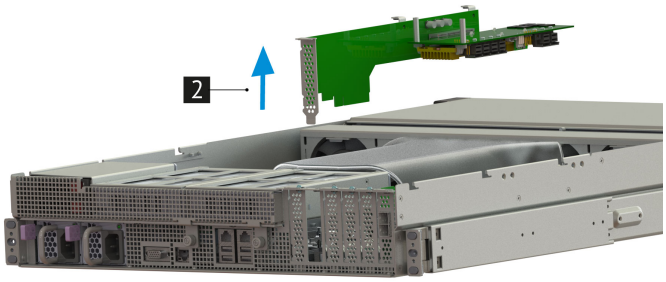


Рис. 50. Извлечение адаптера поворотного НИКА.469535.023

Перед установкой адаптера поворотного НИКА.469535.023 коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится адаптер поворотный НИКА.469535.023, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките адаптер поворотный НИКА.469535.023 и разместите её на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить адаптер поворотный НИКА.469535.023, выполните указанные ниже действия.

1 Для установки адаптера поворотного НИКА.469535.023, приложите адаптер поворотный НИКА.469535.023 к гнезду. Убедитесь, что паз на адаптере поворотном НИКА.469535.023 совпадает с ключом на гнезде PCIe материнской платы. После этого нажмите на адаптер поворотный НИКА.469535.023 вниз, что бы он плотно встал в гнездо.

2 Закрепите адаптер поворотный НИКА.469535.023 на корпусе сервера винтом.

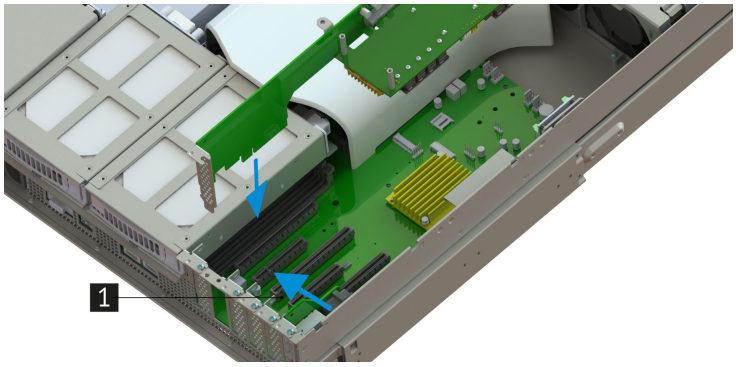




Рис. 51. Установка адаптера поворотного НИКА.469535.023

После установки адаптера поворотного НИКА.469535.023, выполните указанные ниже действия:

1) Установите скобы с корпус сервера (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 питания к сервера.
4) Включите питание сервера.

7.12.3 Снятие и установка MegaRAID SAS 9361-24i в адаптер поворотный НИКА.469535.023

Перед началом работ по снятию и установке MegaRAID SAS 9361-24i в адаптер поворотный НИКА.469535.023 необходимо ознакомиться с Разделом 1 «Безопасность», Разделом 7.1 «Требования к

мерам безопасности».

Ниже приведены сведения по снятию и установке MegaRAID SAS 9361-24i в адаптер поворотный НИКА.469535.023.

Перед работой с MegaRAID SAS 9361-24i 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) Извлеките скобы из корпуса сервера (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Извлеките адаптер поворотный НИКА.469535.023 (см. раздел 7.12.2 для более детальной информации).

Чтобы извлечь MegaRAID SAS 9361-24i из адаптера поворотного НИКА.469535.023, выполните указанные ниже действия.

1 Извлеките MegaRAID SAS 9361-24i из адаптера поворотного НИКА.469535.023.

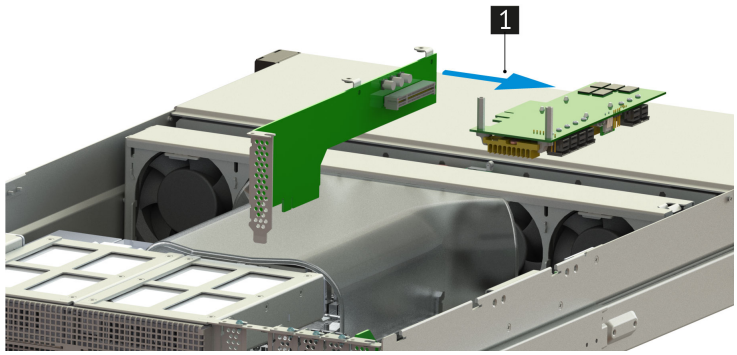


Рис. 52. Извлечение MegaRAID SAS 9361-24i из адаптера поворотного НИКА.469535.023

Перед установкой MegaRAID SAS 9361-24i в адаптер поворотный НИКА.469535.023 коснитесь антистатической упаковкой, в которой находится MegaRAID SAS 9361-24i, любой неокрашенной поверхности вне сервера. Затем извлеките MegaRAID SAS 9361-24i и разместите её на заранее подготовленной, ровной, антистатической поверхности.

Чтобы установить MegaRAID SAS 9361-24i в адаптер поворотный НИКА.469535.023, выполните указанные ниже действия.

1 Для установки MegaRAID SAS 9361-24i в адаптер поворотный НИКА.469535.023, приложите MegaRAID SAS 9361-24i к гнезду на адаптере поворотном НИКА.469535.023. Убедитесь, что паз на MegaRAID SAS 9361-24i совпадает с ключом на гнезде адаптера поворотного НИКА.469535.023. После этого нажмите на MegaRAID SAS 9361-24i, чтобы он плотно встал в гнездо.

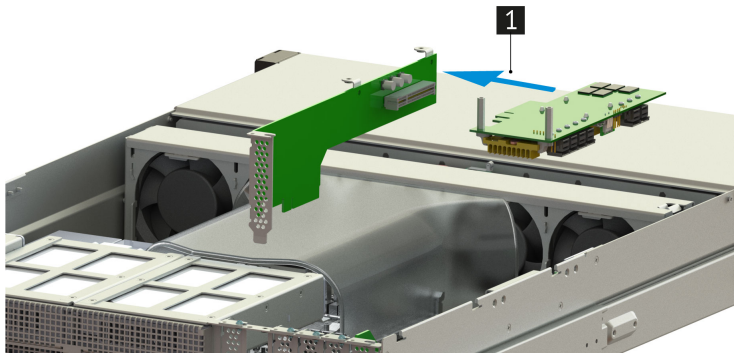


Рис. 53. Установка MegaRAID SAS 9361-24i в адаптер поворотный НИКА.469535.023

После установки MegaRAID SAS 9361-24i выполните указанные ниже действия:

1) Установите адаптер поворотный НИКА.469535.023 (см. раздел 7.12.2 для более детальной информации).

2) Установите скобы в корпуса сервера (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 питания к сервера.
5) Включите питание сервера.

7.13 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 питания от сервера.
3) Снимите верхнюю крышку корпуса (см. разделы 7.5.2 для более детальной информации).
4) Снимите воздушный кожух (см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).
5) Извлеките PCIe-райзеры (см. раздел 7.12.2 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 находиться 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 7.12.2 для более детальной информации).
2) Установите воздушный кожух(см. раздел 7.5.3 для более детальной информации).

3) Установите верхнюю крышку корпуса сервера (см. разделы 7.5.2 для более детальной информации).
4) Подсоедините все шнуры и кабели питания к сервера.
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 75
8.2 Извлечение блоков питания 75
8.3 Установка блоков питания 76
8.4 Горячая замена блоков питания 76
8.5 Совместимый блок питания 78

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. 54. 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

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

Никогда не снимайте кожух с блока. 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 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.

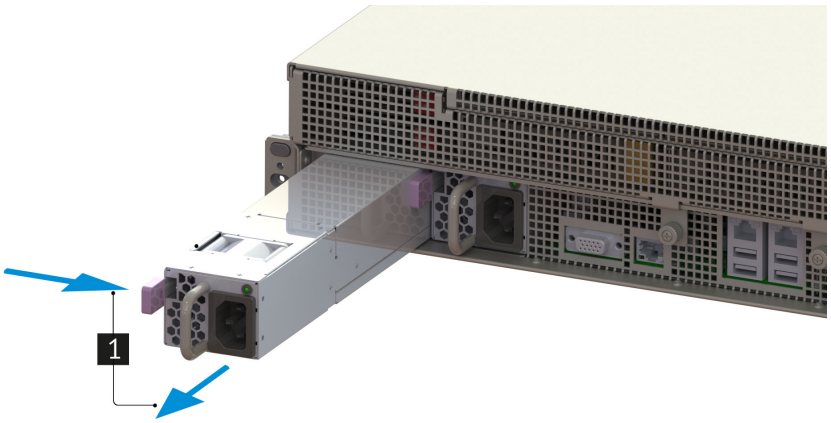


Рис. 55. Извлечение блока питания

8.3 Установка блоков питания

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 на сервере. Аккуратно вставьте новый блок питания в отсек сервера до фиксации.

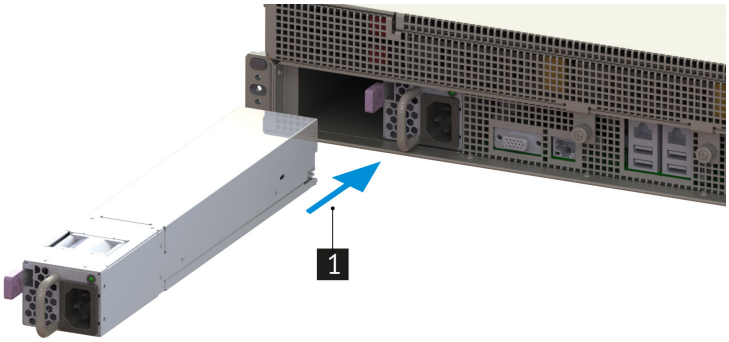


Рис. 56. Установка блока питания

После установки оперативно 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

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.

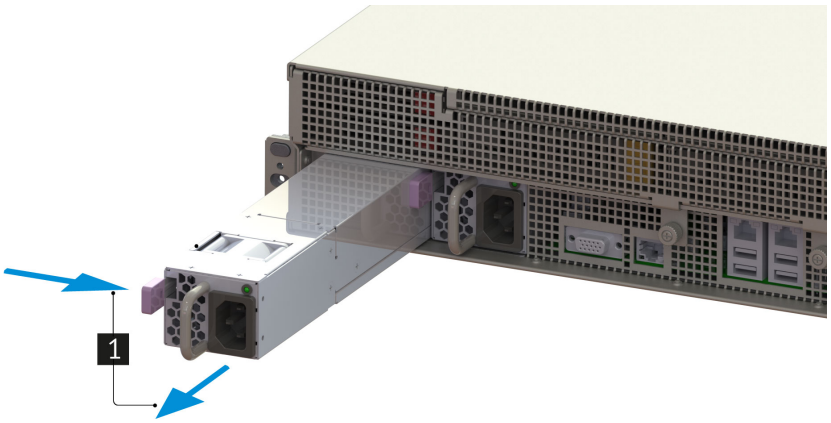


Рис. 57. Извлечение блока питания

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.

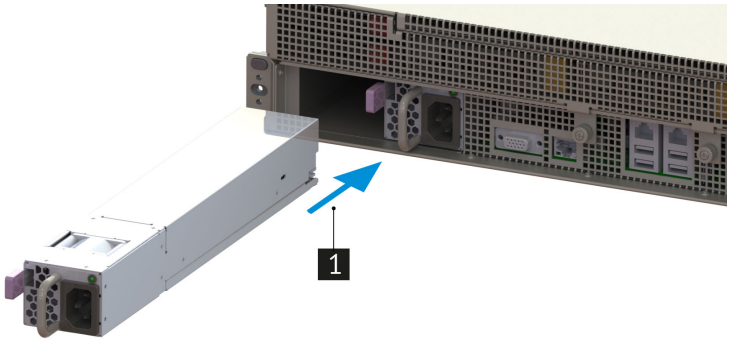


Рис. 58. Установка блока питания

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 с габаритом ШхВхГ(мм): 50,5 x 40,2 x 300. Модуль питания изготовлен компанией «3Y Power Technology», обеспечивает общую мощность до 1100 Вт и оснащен функциями PMBus, что позволяет ему взаимодействовать с материнской платой.

Внешний вид блока питания представлен ниже.



Рис. 59. Внешний вид блока питания

9

Доступные конфигурации

9.1 Конфигурации установки жестких дисков 80
9.2 Установка и конфигурации карт расширения 80
9.3 Перечни совместимых комплектующих 80
9.3.1 Совместимые сетевые адаптеры 80

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.469535.071	3’5	12
2	Диски в тыльной панели 1	НИКА.469535.091	3’5	2
3	Диски в тыльной панели 2	НИКА.469535.092	2’5	2

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	SATA HDD	до 5 Вт	Да
3	Диски в тыльной панели 1	SAS 12G HDD	до 8 Вт	Да
4	Диски в тыльной панели 1	SATA HDD	до 5 Вт	Да
5	Диски в тыльной панели 2	SATA HDD/SSD	до 5 Вт	Да

Таблица 19. Конфигурации установки жесткие диски

9.2 Установка и конфигурации карт расширения

Установка и конфигурация карт расширения производиться в соответствии с Раздел 7.12 «Работы с картами расширения»:

9.3 Перечни совместимых комплектующих

9.3.1 Совместимые сетевые адаптеры

P/N (артикул производителя)	Производитель	Наименование	PCIe	Форм-фактор
PE310G2I71-XR	Silicom	Silicom PE310G2I71-XR	8 линий	PCIe LP
PE310G4I71LB-XR	Silicom	Silicom PE310G4I71LB-XR	8 линий	PCIe LP
LREC9812BF-2SFP+	LR-LINK	LR-Link LREC9812BF-2SFP+	8 линий	PCIe LP

Таблица 20. Совместимые сетевые адаптеры

10 Встроенное программное обеспечение

10.1 BIOS 82
10.2 Удаленное управление и диагностика (BMC) платформой 91
10.3 Обновление BMC 96

10.1 BIOS

Внешний вид интерфейса BIOS материнской платы может несколько отличаться от приведенного в настоящем разделе. Перед началом процесса запуска программного изделия BIOS, включите сервер, нажмите и удерживайте клавишу «Esc». Появиться Post-меню BIOS показанное на рисунке рис. 60 Вид главного меню 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.

Опции «Continue» представляют собой команды на продолжение загрузки операционной системы и выполнение сброса установленных параметров и перезагрузки серверной системы.

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

- «↑», «↓», «←», «→» – перемещение по опциям в меню и подменю;
- «Enter» – вход в выбранную опцию. Появляется экран с набором вложенных подменю или список доступных значений выбранного параметра;
- «F5»/«F6» – изменение значений;
- «F9» – восстановление значений по умолчанию из CMOS;
- «F10» – сохранение измененного значения в CMOS;
- «Esc» – выход в предыдущее подменю верхнего уровня

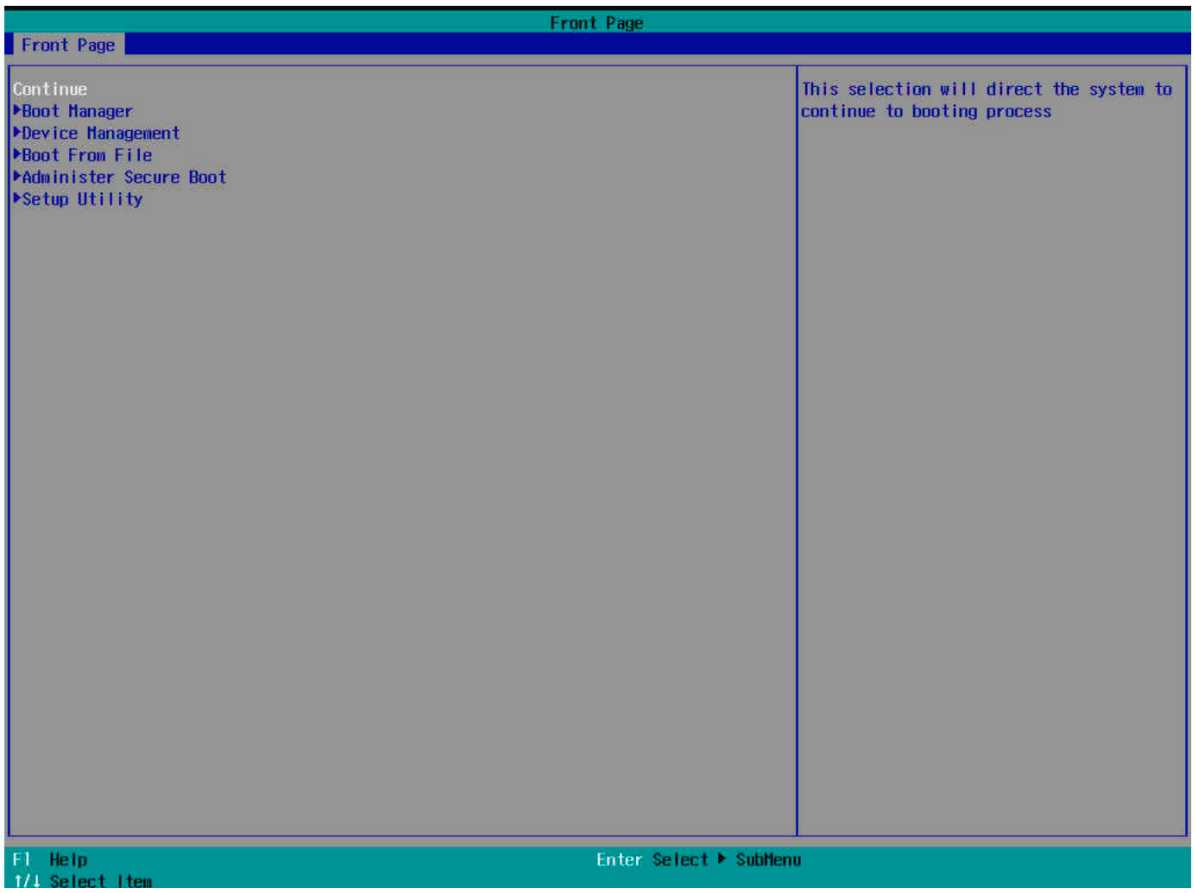


Рис. 60. Вид главного меню BIOS

Для доступа к меню настройки BIOS, вы можете выбрать «Setup Utility» и нажать клавишу «Enter». Зайдя в меню настройки BIOS, вы увидите следующие пункты меню:

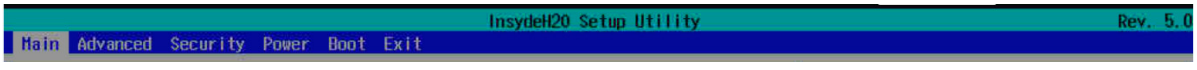


Рис. 61. Разделы меню настройки BIOS

Разделы меню	Описание
Main (Главный)	Отображает системную информацию, такую как тип процессора и скорость, скорость системной шины, скорость системной памяти, общая установленная память, текущий язык EFI, а также системную дату и время.
Advanced (Расширенный)	Позволяет настраивать дополнительные системные настройки, такие как конфигурация загрузки, функции ACPI и конфигурация наборов микросхем.
Security (Безопасность)	Устанавливает пароли и защитные функции.
Power (Питание)	Настраивает функции управления питанием.
Boot (Загрузка)	Устанавливает настройки загрузки, такие как быстрая загрузка или загрузка с USB-устройств.
Exit (Выход)	Позволяет пользователю сохранять или отменять изменения BIOS и загружать оптимальные или пользовательские настройки по умолчанию.

Таблица 21. Описание разделов меню BIOS

Main

Раздел «Main» BIOS содержит краткий обзор основной информации о системе и возможность изменения языка отображения BIOS и системного времени. Пример меню «Main» показан на рис. 62 Разделы меню «Main».

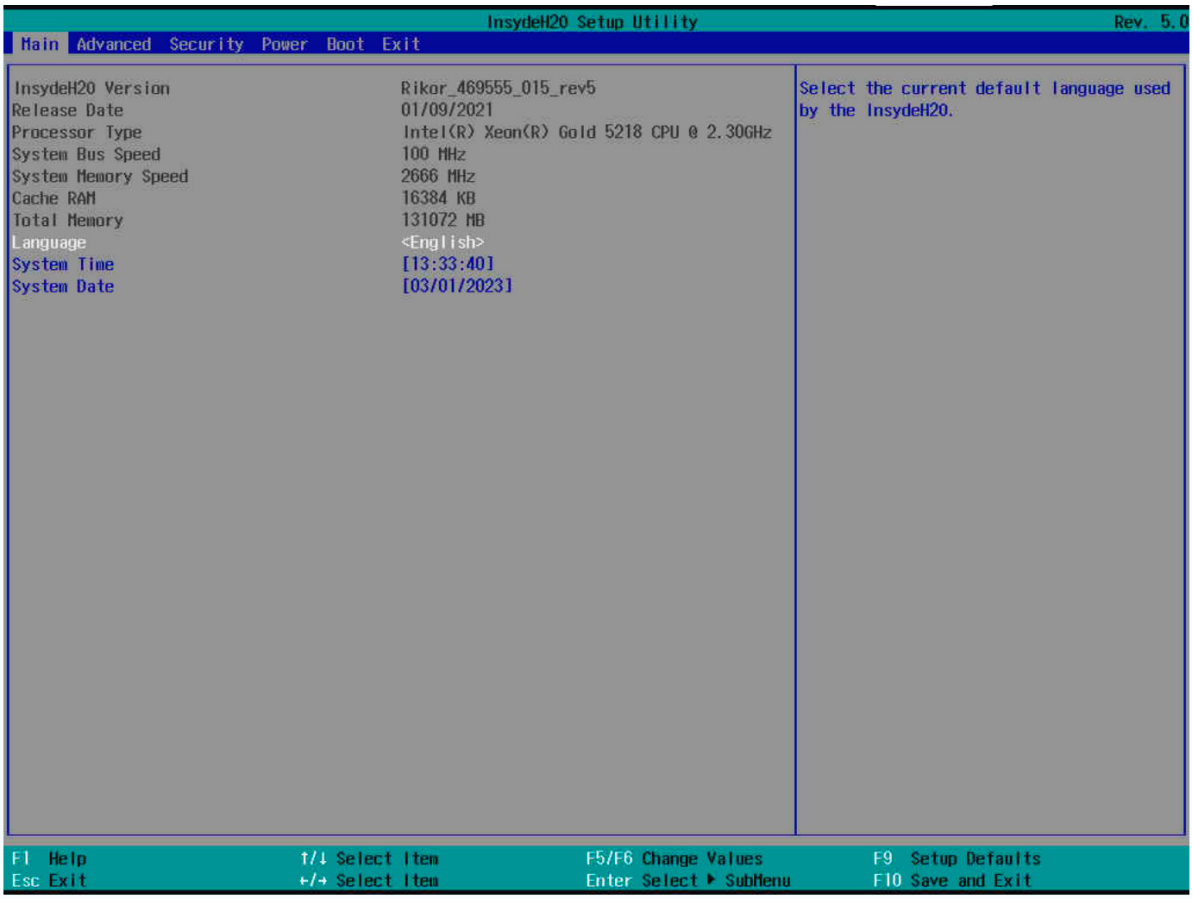


Рис. 62. Разделы меню «Main»

Настройка BIOS	Описание
InsydeH2O Version (Версия BIOS)	Отображает версию программного обеспечения установленного BIOS.
Processor Type (Тип процессора)	Отображает марку, модель и скорость установленного процессора.
QPI Speed (скорость QPI)	Отображает скорость автоматического определения QPI системы.
System Memory Speed (Скорость системной памяти)	Отображает автоматически определяемую скорость системной памяти.
Cache RAM (Кэш ОЗУ)	Отображает текущий объем оперативной памяти кэша в системе.
Total Memory (Общая память)	Отображает общий объем обнаруженной системной памяти, установленной в системе.
Language (Язык)	Выбор языка, который будет отображаться в программе установки. (В текущей версии только один язык).
System Time (Системное время)	Позволяет пользователю изменять время, распознаваемое системой.
System Date (Системная дата)	Позволяет пользователю изменить дату, распознанную системой.

Таблица 22. Описание разделов меню «Main»

Advanced

Раздел «Advanced» меню BIOS позволяет настраивать расширенные системные настройки. Пример меню «Advanced» показан на рис. 63 Разделы меню «Advanced».

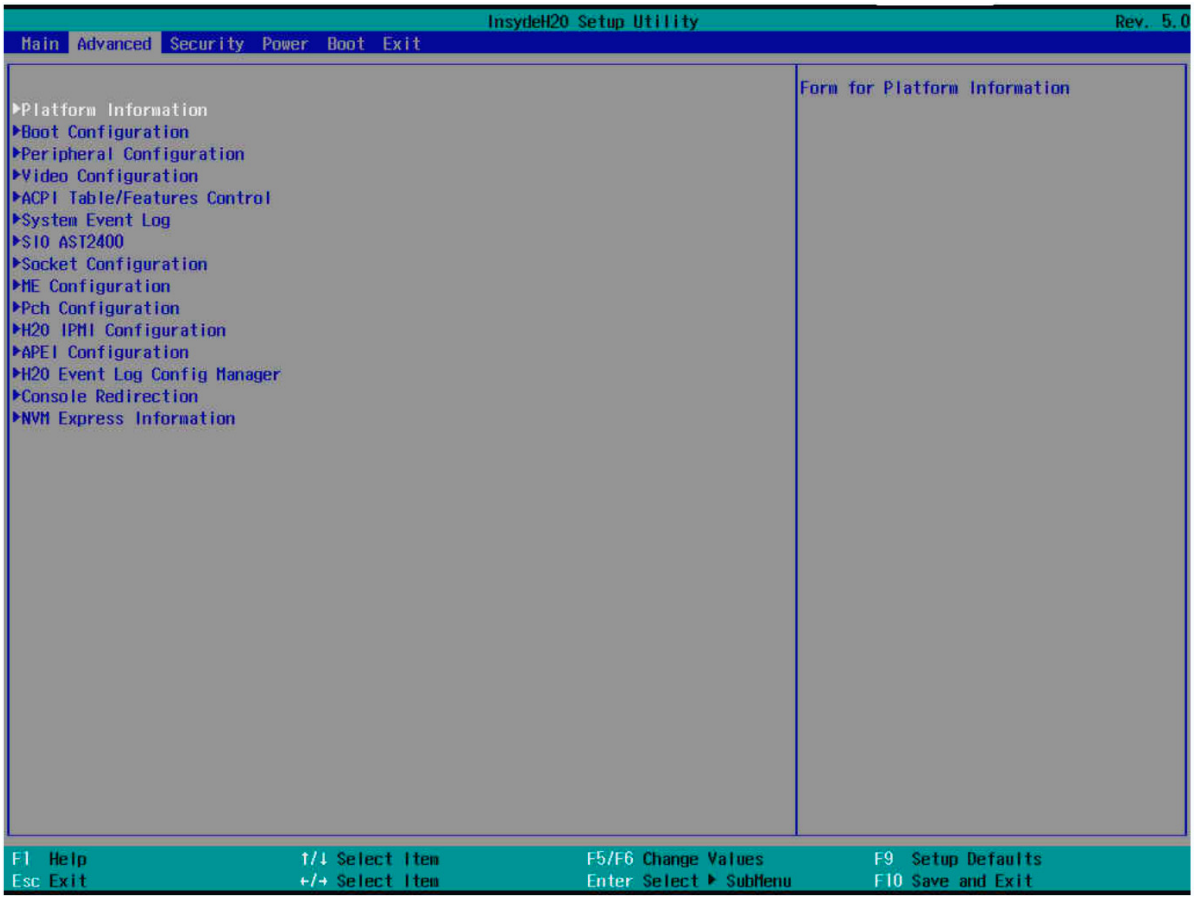


Рис. 63. Разделы меню «Advanced»

Настройка BIOS	Описание
Platform Information (Информация о платформе)	Форма для информации о платформе.
Boot Configuration (Конфигурация загрузки)	Настраивает настройки загрузки.
Peripheral Configuration (Периферийная конфигурация)	Настраивает периферийные устройства.
Video Configuration (Видео конфигурация)	Настройка параметров видео.
ACPI Table/Features Control (ACPI-таблица/настройка характеристик)	Настройка ACPI-таблиц/установка характеристик.
System Event Log	Отображает журнал событий.
S10 AST2400	Отображает информацию AST2400.
Socket Configuration	Socket-конфигурация.
ME Configuration	ME-конфигурация.
Pch Configuration	Pch-конфигурация.
H2O IPMI Configuration	H2O IPMI-конфигурация.
APEI Configuration	APEI-конфигурация.
H20 Event Log Config Manager	Менеджер журнала событий.
Console Redirection (Переадресация консоли)	Настройки перенаправления консоли.
KVM Express Information	Информация о KVM.

Таблица 23. Описание разделов меню «Advanced»

Security

Раздел «Security» меню BIOS позволяет установить или изменить пароль администратор/пользователя для системы. Пример меню «Security» показан на рис. 64 Разделы меню «Security».

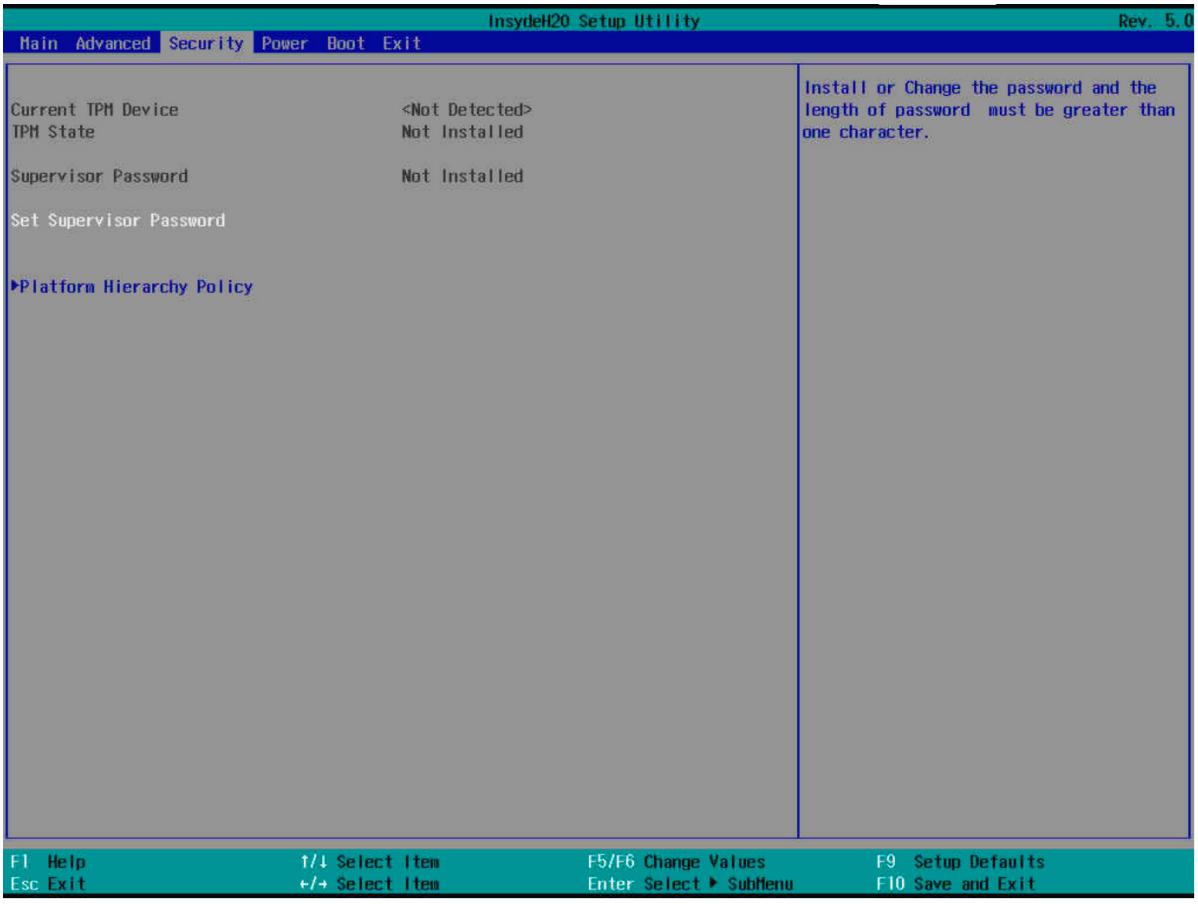


Рис. 64. Разделы меню «Security»

Настройка BIOS	Описание
Current TPM Device (Текущее состояние TPM)	Описание текущего состояния TPM.
TPM State (Состояние TPM)	Состояния TPM.
Supervisor Password (Пароль администратора)	Когда установлен пароль, вам будет предложено ввести любой понравившийся вам пароль Администратора.
Set Supervisor Password (Пароль администратора)	Установка пароля Администратора.
Platform Hierarchy Policy (Политика иерархии платформы)	Настройка политики иерархии платформы.

Таблица 24. Описание разделов меню «Security»

Power

Раздел «Power» меню BIOS позволяет настраивать управление питанием системы. Пример меню «Power» показан на рис. 65 Разделы меню «Power».



Рис. 65. Разделы меню «Power»

Настройка BIOS	Описание
Break Event	Переход к форме управления параметрами события.
Wake on PME	Определяет действие, предпринимаемое при отключении питания системы.
Auto Wake on S5	Автоматическое пробуждение на S5, по дням месяца или в определенное время суток.
S5 long run test	Запуск длительного теста S5.

Таблица 25. Описание разделов меню «Power»

Boot

Раздел «Boot» меню BIOS позволяет настраивать расширенные системные настройки и отображать доступные устройства в системе и тип загрузки системы. Пример меню «Boot» показан на рис. 66 Разделы меню «Boot».

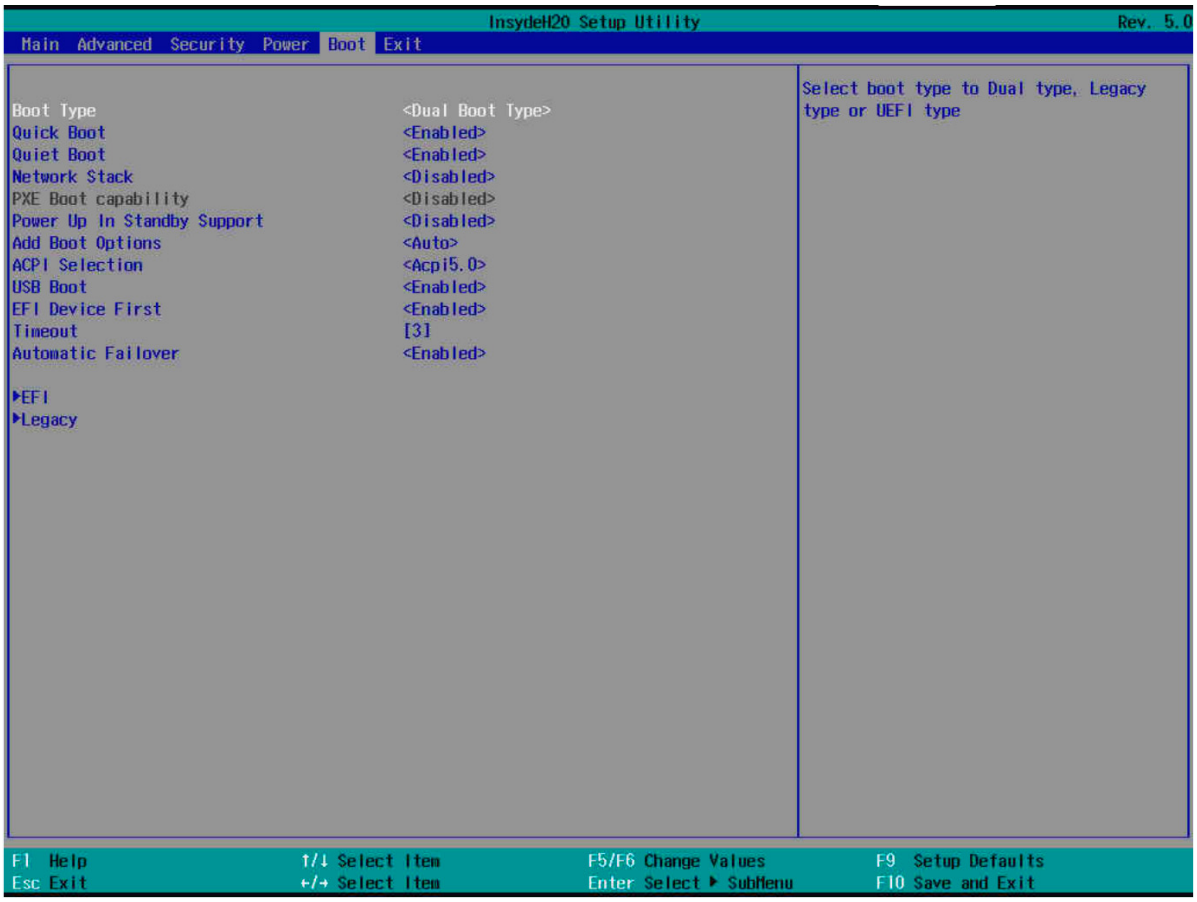


Рис. 66. Разделы меню «Boot»

Настройка BIOS	Описание
Boot Type (Тип загрузки)	Выберите тип загрузки: Dual type (Двойной), Legacy type или UEFI type (Тип UEFI).
Quick Boot (Быстрая загрузка)	Позволяет BIOS пропускать определенные тесты при загрузке. Это уменьшит время, необходимое для загрузки системы.
Quiet Boot (Тихая загрузка)	Отключить или включить загрузку в текстовом режиме.
Network Stack	Поддержка сети.
Power Up In Standby Support (Поддержка включения питания в режиме ожидания)	Поддержка включения питания в режиме ожидания.
Add Boot Options (Добавить настройки загрузки)	Положение в порядке загрузки для оболочки, сети и съемных устройств.
ACPI Selection (Выбор ACPI)	Выберите загрузку в Acpi3.0/Acpi1.0B.
USB Boot (Загрузка по USB)	Отключение или включение загрузки с загрузочных устройств USB.
EFI Device First	Определяет какое первое устройство – «EFI» или «legacy». Если включено, то в первую очередь это устройство «EFI». Если отключено, первым будет устройство «legacy».
Timeout	Время ожидания.
Automatic Failover	Автоматическое переключение на другой ресурс.
EFI	Настройка порядка загрузочных EFI-устройств.
Legacy	Настройка порядка загрузочных Legacy-устройств.

Таблица 26. Описание разделов меню «Boot»

Exit

Раздел «Exit» меню BIOS позволяет сохранить внесенные изменения, а так же выйти из меню BIOS. Пример меню «Exit» показан на рис. 67 Разделы меню «Exit».

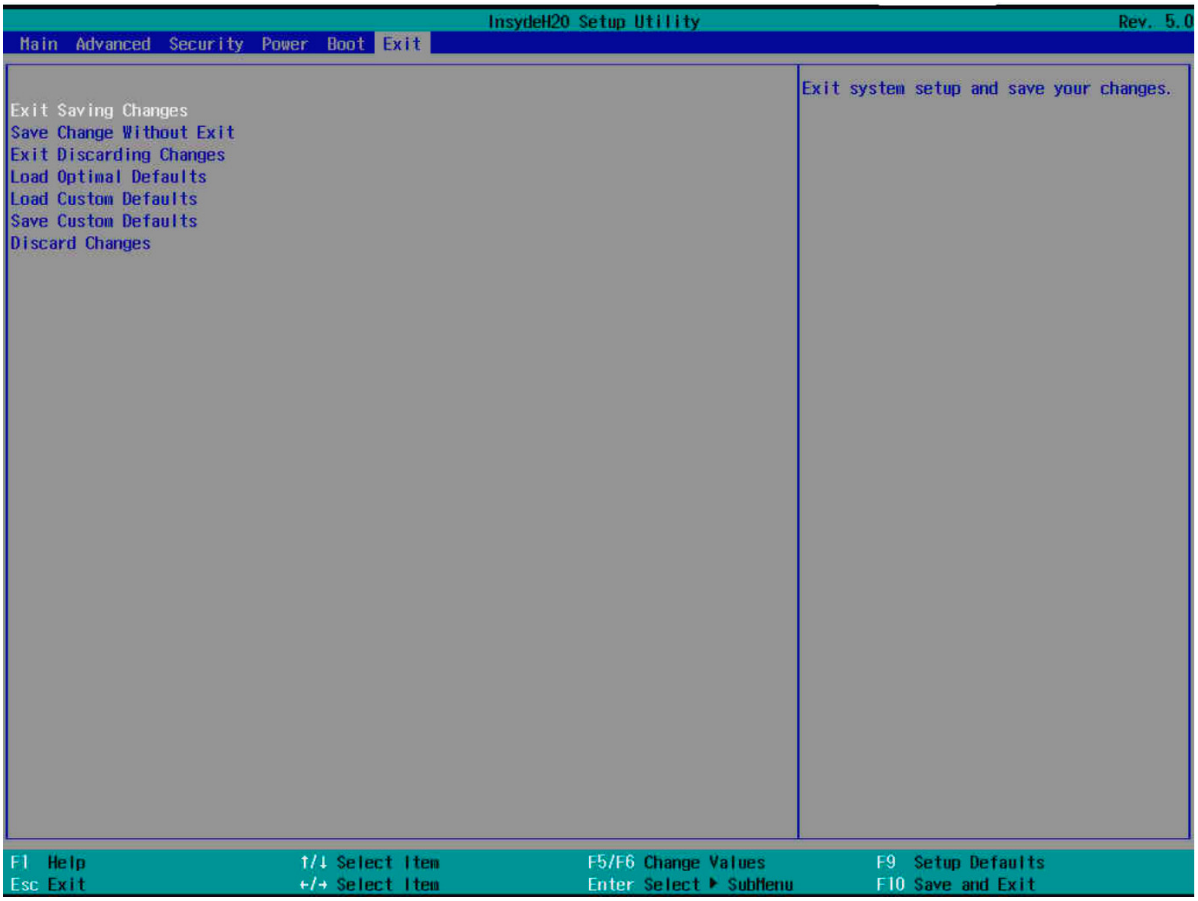


Рис. 67. Разделы меню «Exit»

Настройка BIOS	Описание
Exit Saving Changes (Выйти сохранив изменения)	Выход из меню и сохранение всех изменений настроек в BIOS.
Save Change Without Exit (Сохранить изменения без выхода)	Сохранить изменения, не выходя из меню.
Exit Discarding Changes (Выйти отменив изменения)	Выход из меню и сброс всех изменений настроек.
Load Optimal Defaults (Загрузить Оптимальные настройки по умолчанию)	Загрузить оптимальные настройки BIOS по умолчанию.
Load Custom Default (Загрузить пользовательские настройки по умолчанию)	Загрузить сохраненные пользовательские настройки BIOS по умолчанию.
Save Custom Default (Сохранить пользовательские настройки по умолчанию)	Сохранить пользовательские настройки BIOS, в качестве профиля по умолчанию.
Discard Changes (Отменить настройки)	Сбросить все изменения настроек и восстановить предыдущее состояние конфигурации.

Таблица 27. Описание разделов меню «Exit»

Boot Manager

Данное меню применяется для изменения загрузочной конфигурации сервера, Меню содержит список доступных вариантов загрузки. Обычно список параметров загрузки включает внутреннюю оболочку UEFI и один или несколько загрузчиков операционной системы.

Информация, отображаемая в меню управления загрузкой, зависит от установленной операционной системы и конфигурации системных и жестких дисков. Пример меню «Boot Manager» показан на рис. 68

Меню «Boot Manager».

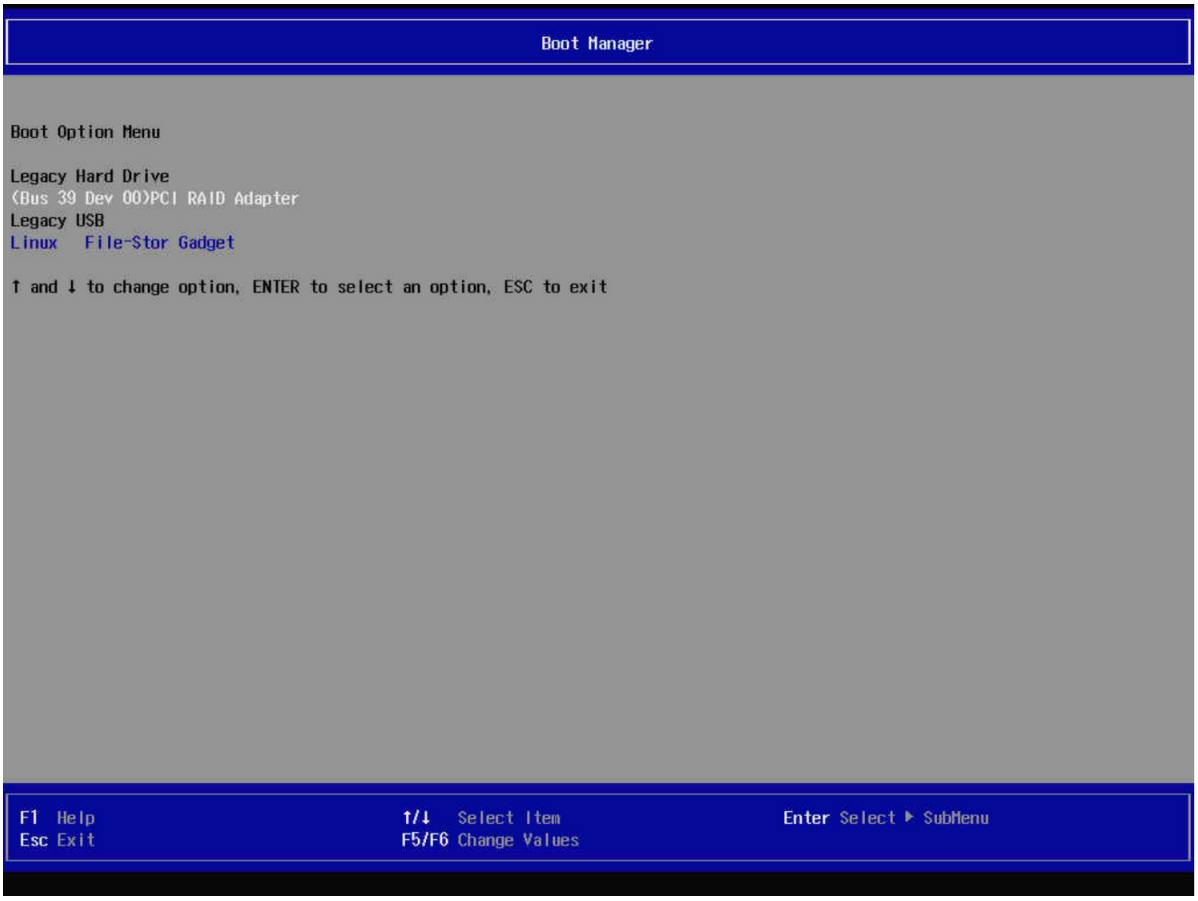


Рис. 68. Меню «Boot Manager»

Device Manager

Данное меню применяется для изменений настроек подключенных устройств, информация, отображаемая в меню управления устройствами, зависит от конфигурации оборудования сервера. Пример меню «Device Manager» показан на рис. 69 Меню «Device Manager».



Рис. 69. Меню «Device Manager»

Основным назначением меню управления устройствами является защита доступа, настройка конфигурации iSCSI, доступ к конфигурации карты RAID-контроллера (если установлена), а также получение информации о конфигурации серверной платформы и системной информации.

AVAGO MegaRAID

Данное меню применяется для изменений настроек AVAGO MegaRAID SAS 9361-16i. Пример меню «AVAGO MegaRAID» показан на рис. 70 Меню «AVAGO MegaRAID».

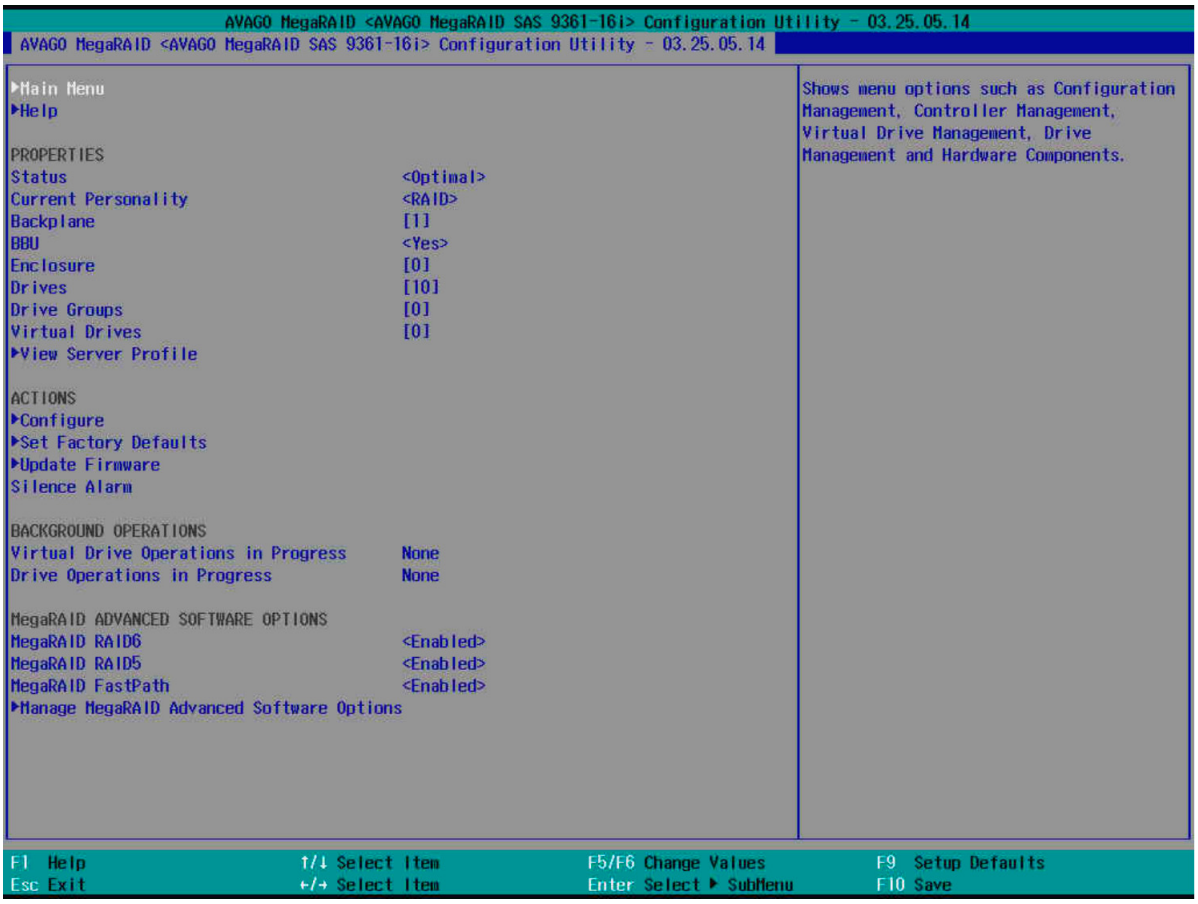


Рис. 70. Меню «AVAGO MegaRAID»

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 «Rikor» rikor-scalable)
2) Пройдите во вкладку «Health» → «Event log» в данной вкладке отображены все события произошедшие в сервере. В поле «Filter by Severity» произведите фильтрацию по степени серьезности события. В поле «Start Date» произведите фильтрацию по дате начала события, в поле «End Date» произведите фильтрацию по дате окончания события, в поле «Search event log» произведите фильтрацию по ключевым словам события. Окно показано на рис. 71 Окно «Event log»

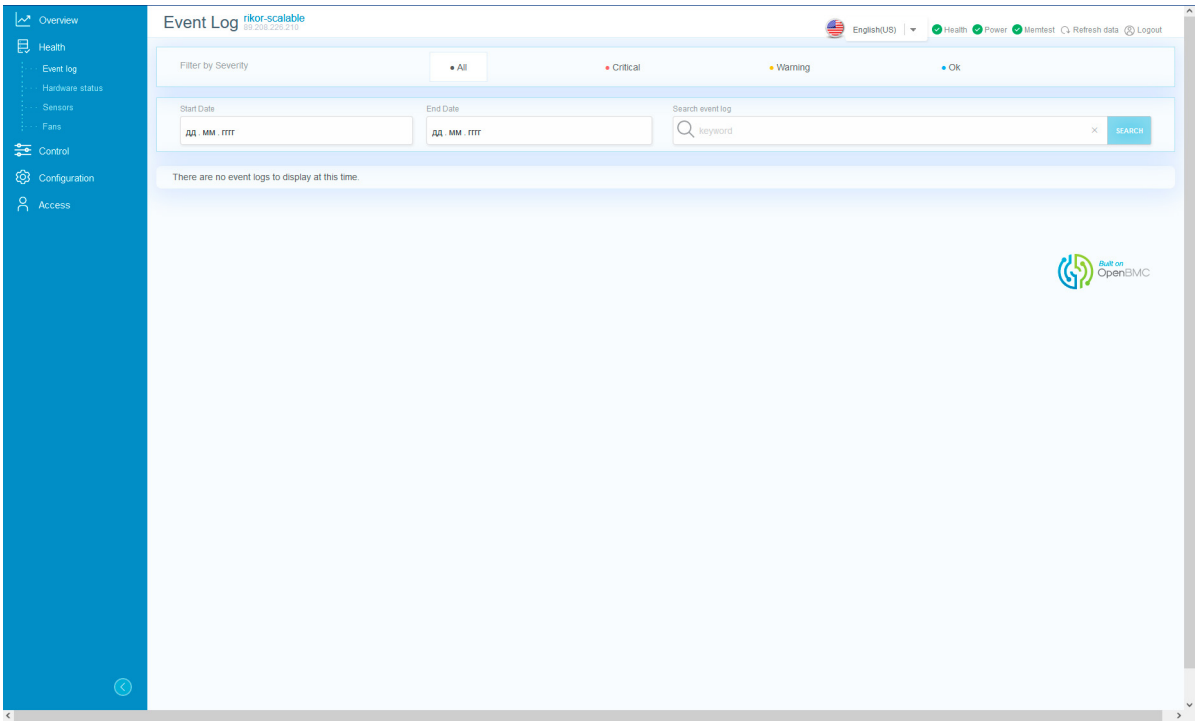


Рис. 71. Окно «Event log»

3) Пройдите во вкладку «Health» → «Hardware status» в данной вкладке отображается состояние комплектующих установленных в сервер. В поле «Show» произведите фильтрацию комплектующих для отображения состояния комплектующих. Окно показано на рис. 72 Окно «Hardware status»

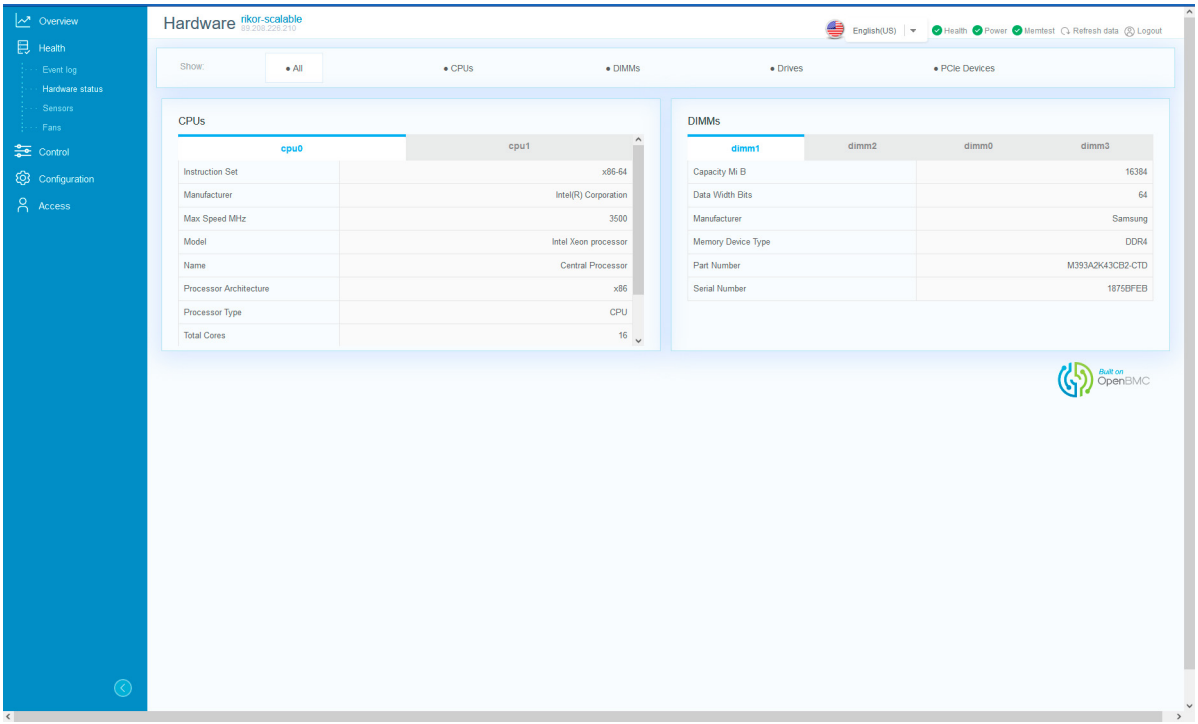


Рис. 72. Окно «Hardware status»

4) Пройдите во вкладку «Health» → «Sensors» в данной вкладке отображается информация по датчикам установленным в сервере. В поле «Filter by Severity» произведите фильтрацию по степени серьезности события. В раскрывающимся списке выберете компонент сервера где хотите просмотреть состояния датчиков. В поле поиска произведите фильрацию по ключевым словам датчиков. Окно показано на рис. 73 Окно «Sensors»

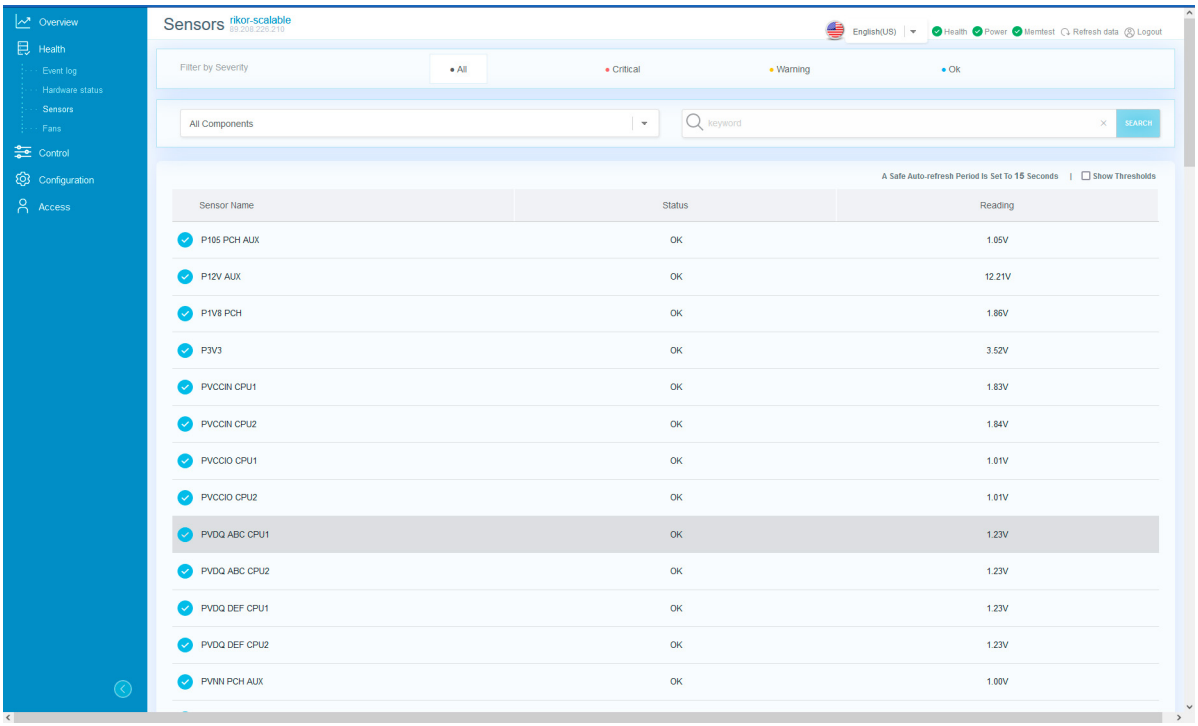


Рис. 73. Окно «Sensors»

5) Пройдите во вкладку «Health» → «Fans» в данной вкладке отображается информация по вентиляторам установленным в сервере. В поле «Fan control mode» установите переключатель в активное положение чтобы управлять режимом работы вентиляторов охлаждения. В раскрывающимся списке выберете режим скорости вращения. Окно показано на рис. 74 Окно «Fans»

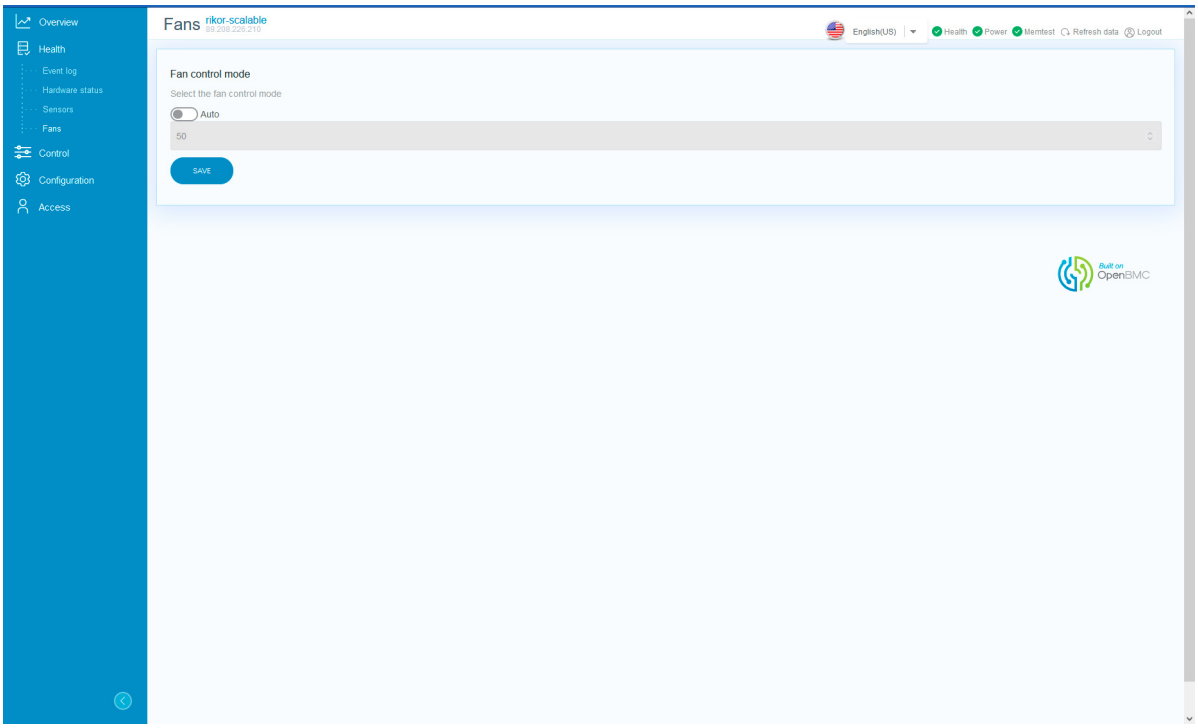


Рис. 74. Окно «Fans»

Управление сервером с помощью BMC

Чтобы произвести управление сервером с помощью BMC выполните следующие действия:

1) Подключитесь в BMC-консоль оборудования (Журнал событий «Rikor» rikor-scalable)

2) Пройдите во вкладку «Control» → «Server power operations» в данной вкладке осуществляется управление сервером. В поле «Server Power» показано состояние сервера «On» или «Off». В поле «Power on server» при нажатии на кнопку осуществляется включение и выключение сервера. Окно показано на рис. 75 Окно «Server power operations»

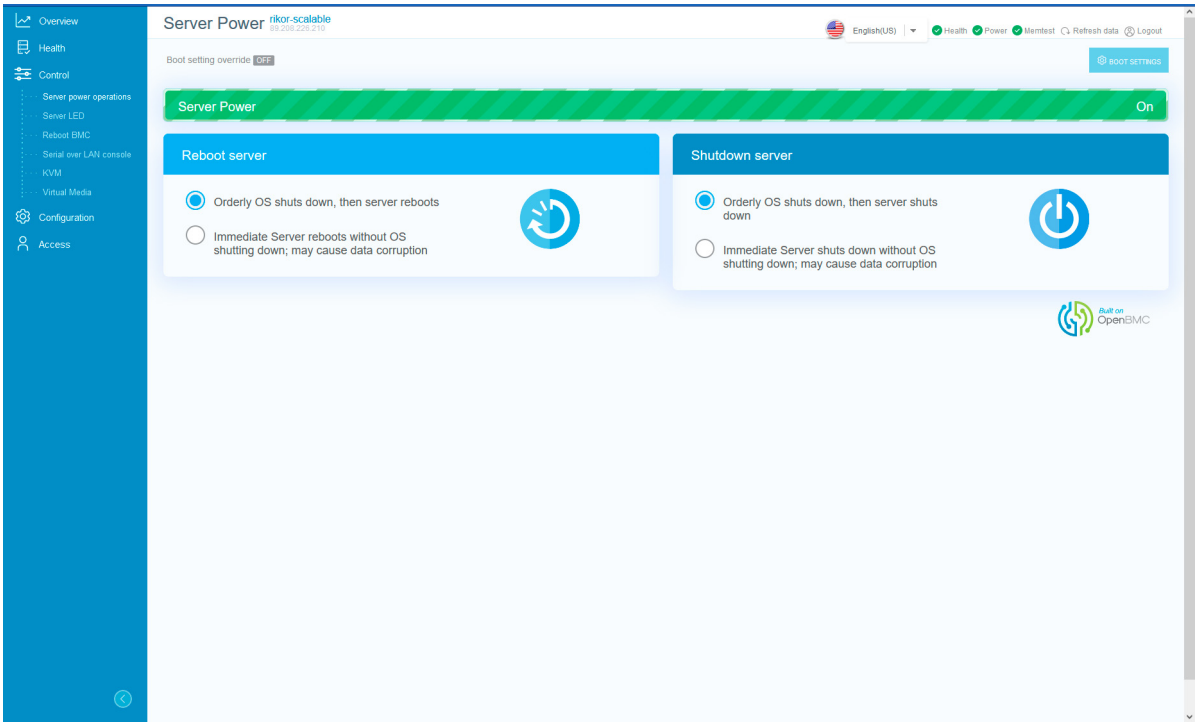


Рис. 75. Окно «Server power operations»

3) Пройдите во вкладку «Control» → «Server LED» в данной вкладке осуществляется управление светодиодом идентификации сервера в серверной стойке. В поле «Turn the LED light on or off» установите переключатель в активное положение чтобы включить светодиод индикации сервера. Окно показано на рис. 76 Окно «Server LED»

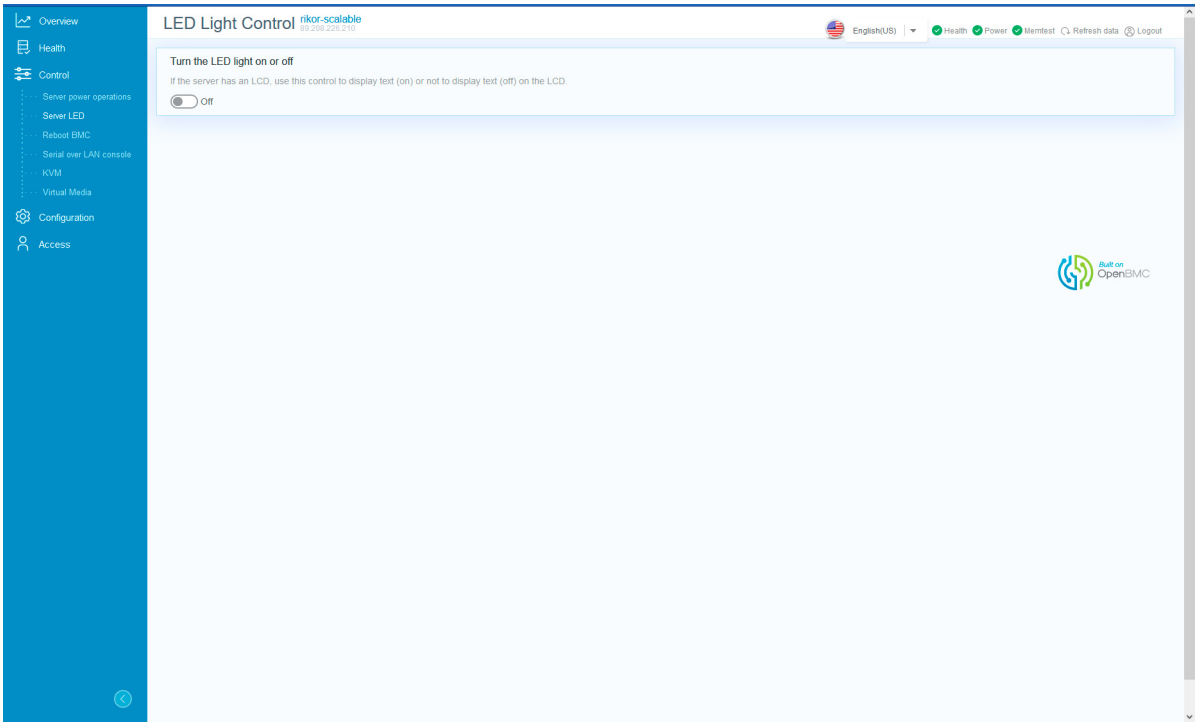


Рис. 76. Окно «Server LED»

4) Пройдите во вкладку «Control» → «Reboot BMC» в данной вкладке осуществляется презагрузка BMC. Нажмите на кнопку «Reboot BMC» для перезагрузки BMC. Окно показано на рис. 77 Окно «Reboot BMC»

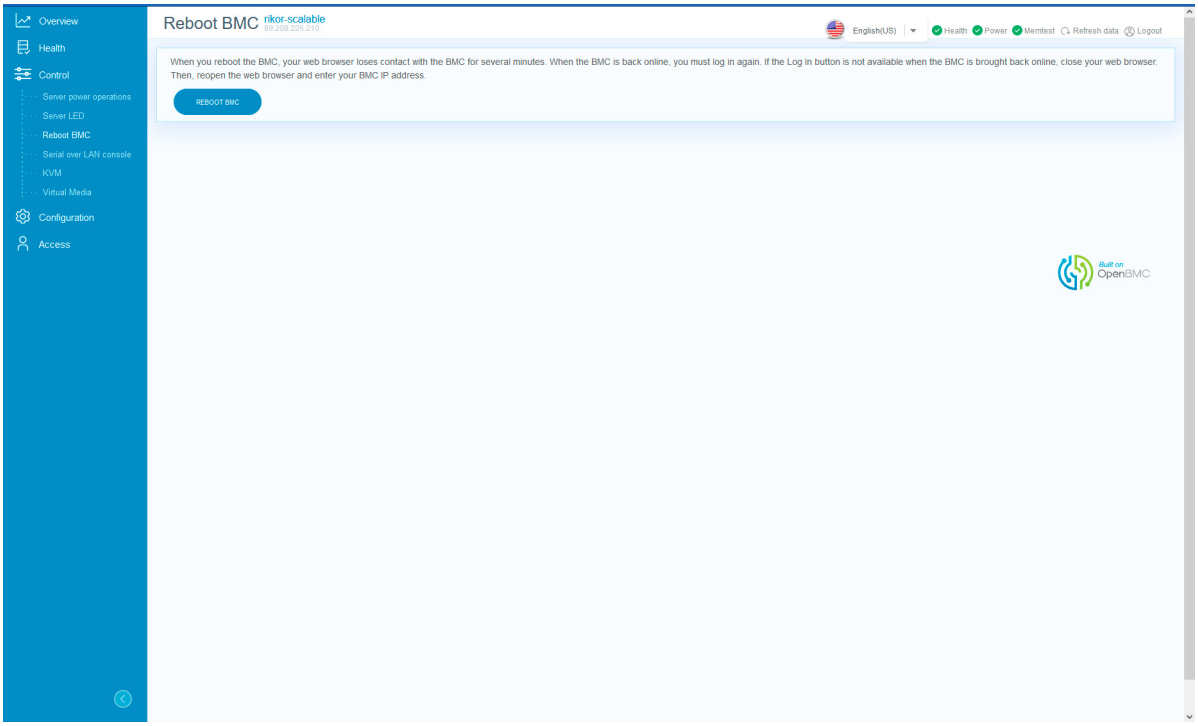


Рис. 77. Окно «Reboot BMC»

5) Пройдите во вкладку «Control» → «Serial over LAN» в данной вкладке осуществляется перенаправление выходных данных последовательного порта сервера в окно браузера вашей рабочей станции. Окно показано на рис. 78 Окно «Serial over LAN»

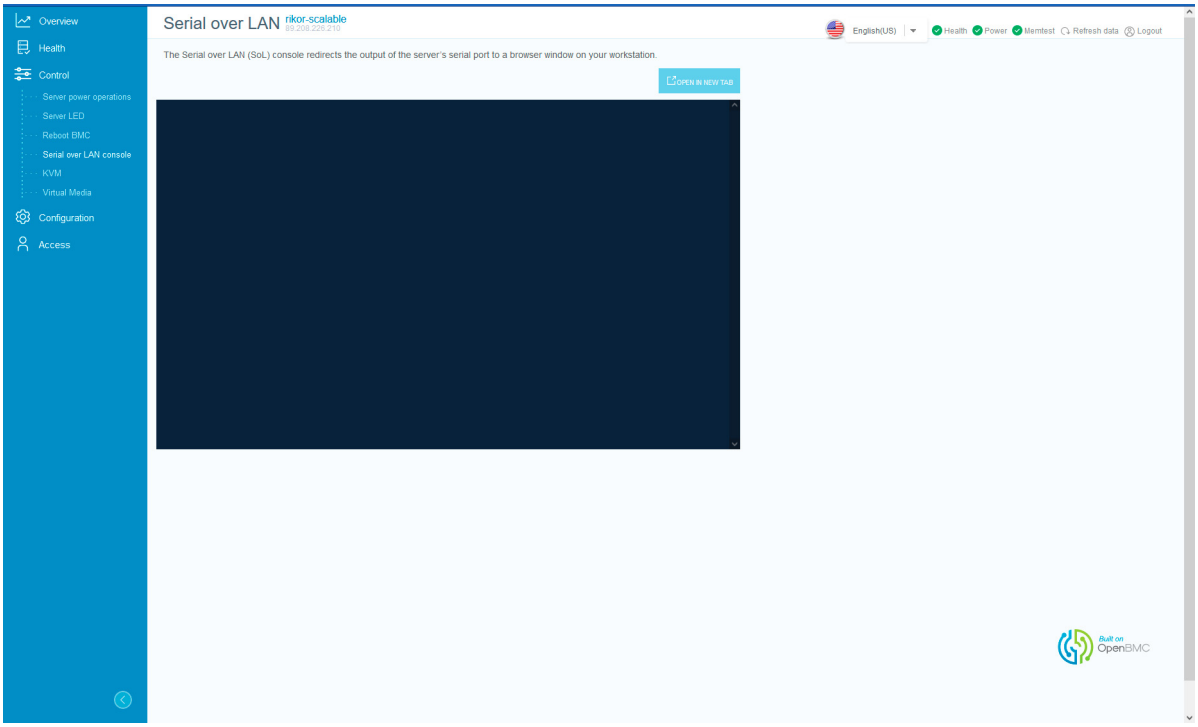


Рис. 78. Окно «Serial over LAN»

6) Пройдите во вкладку «Control» → «KVM» в данной вкладке осуществляется удаленное управление BIOS. Окно показано на рис. 79 Окно «KVM»

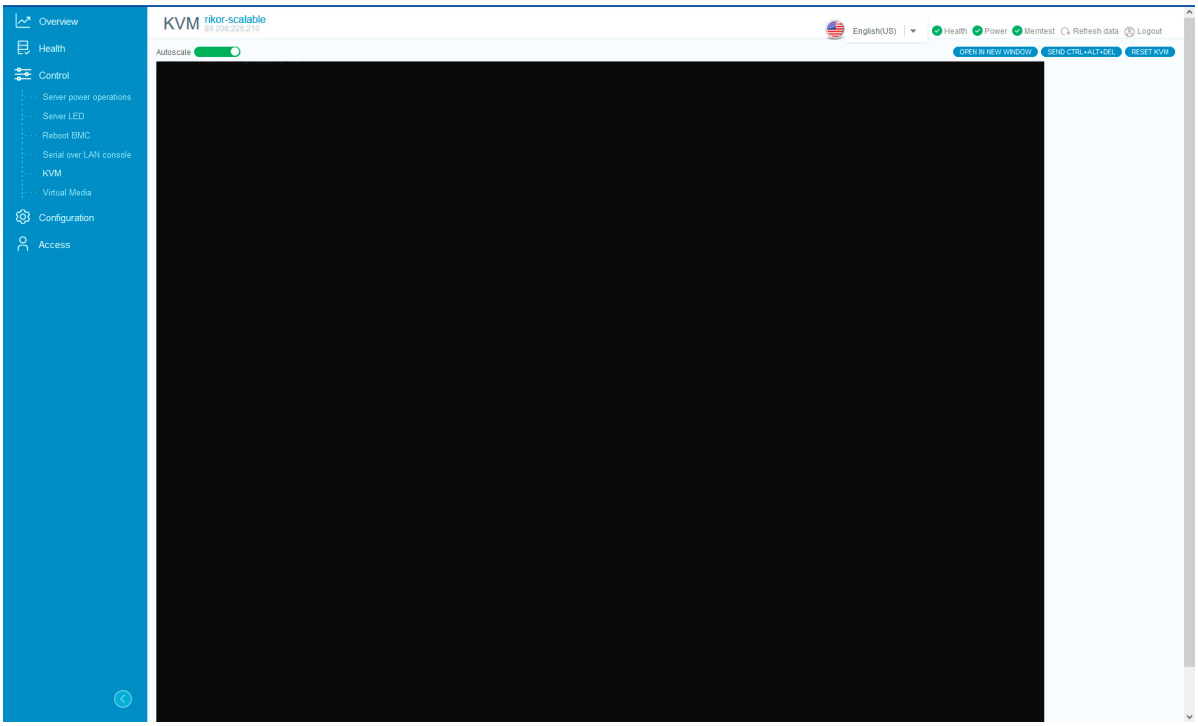


Рис. 79. Окно «KVM»

7) Пройдите во вкладку «Control» → «Virtual Media» в данной вкладке осуществляется виртуальное подключение периферийных устройств. Окно показано на рис. 80 Окно «Virtual Media»

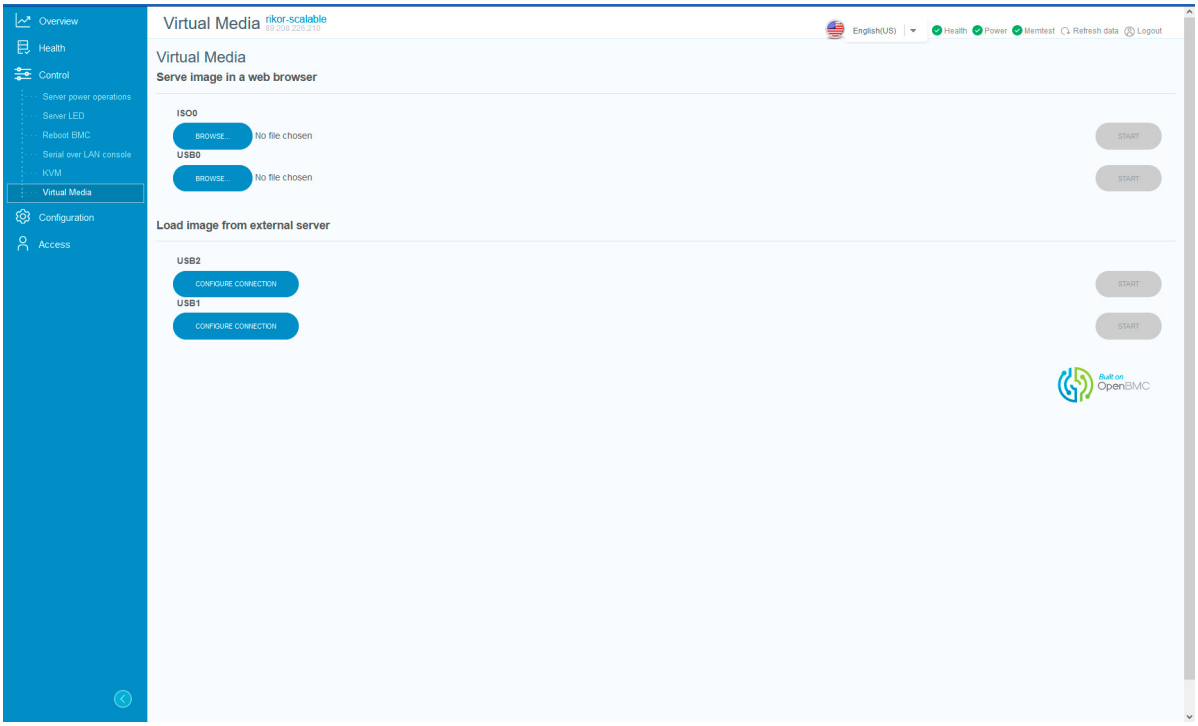


Рис. 80. Окно «Virtual Media»

10.3 Обновление BMC

Для обновления BMC выполните следующие действия:

1) Подключитесь в BMC-консоль оборудования (Журнал событий «Rikor» rikor-scalable)
2) Пройдите во вкладку «Configuration» → «Firmware update». Окно показано на рис. 81 Меню Firmware update

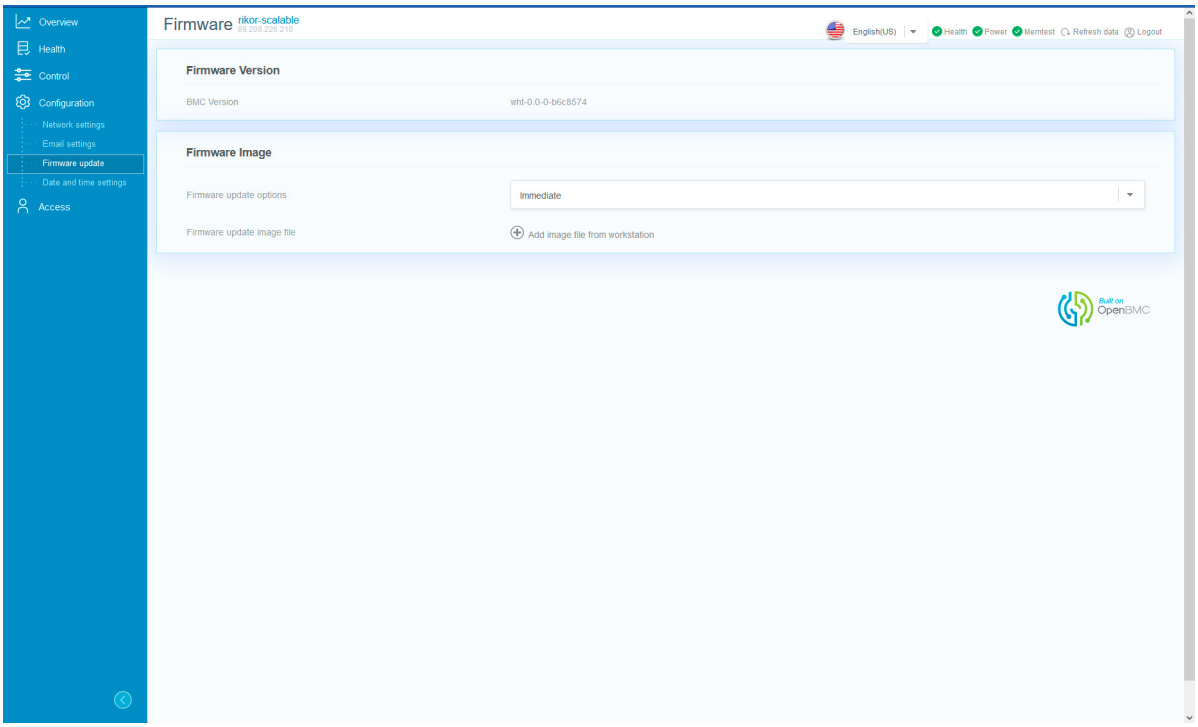


Рис. 81. Меню Firmware update

3) В появившемся окне нажмите на кнопку «CHOOSE A FILE». Окно показано на рис. 82 Окно добавления новой прошивки

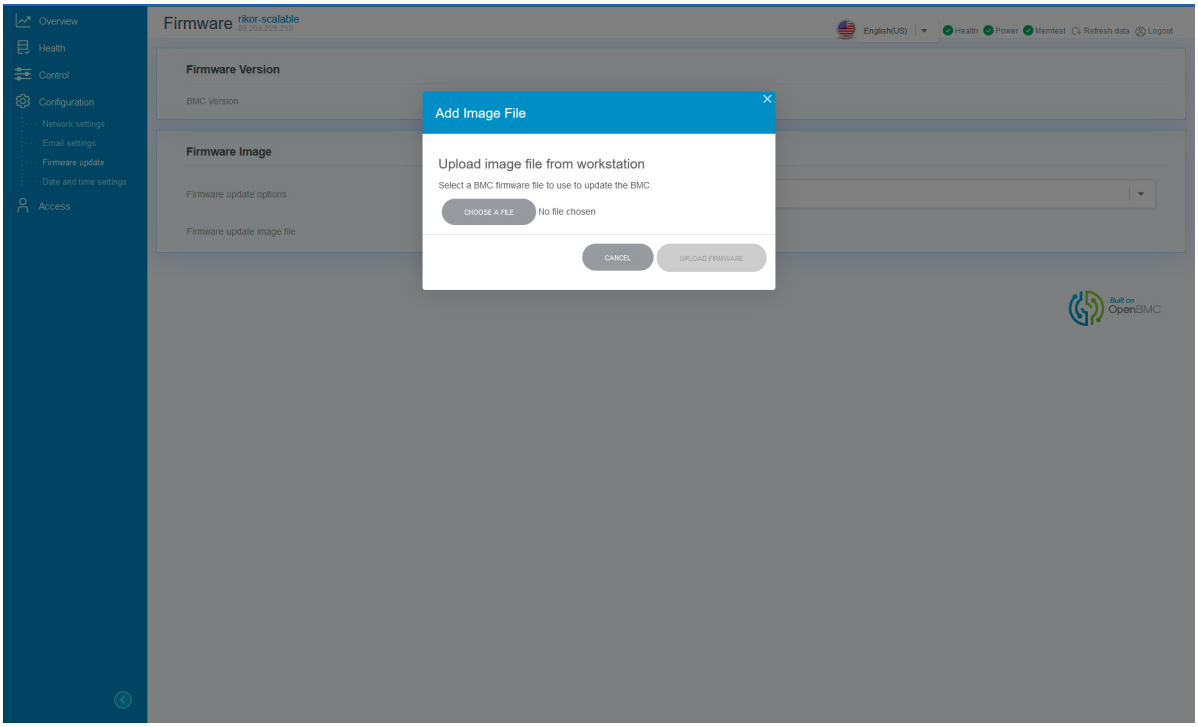


Рис. 82. Окно добавления новой прошивки

4) В нужной вам директории выберите файл с новой версией обновления BMC. Окно показано на рис. 83 Выбор директории с новой версией BMC

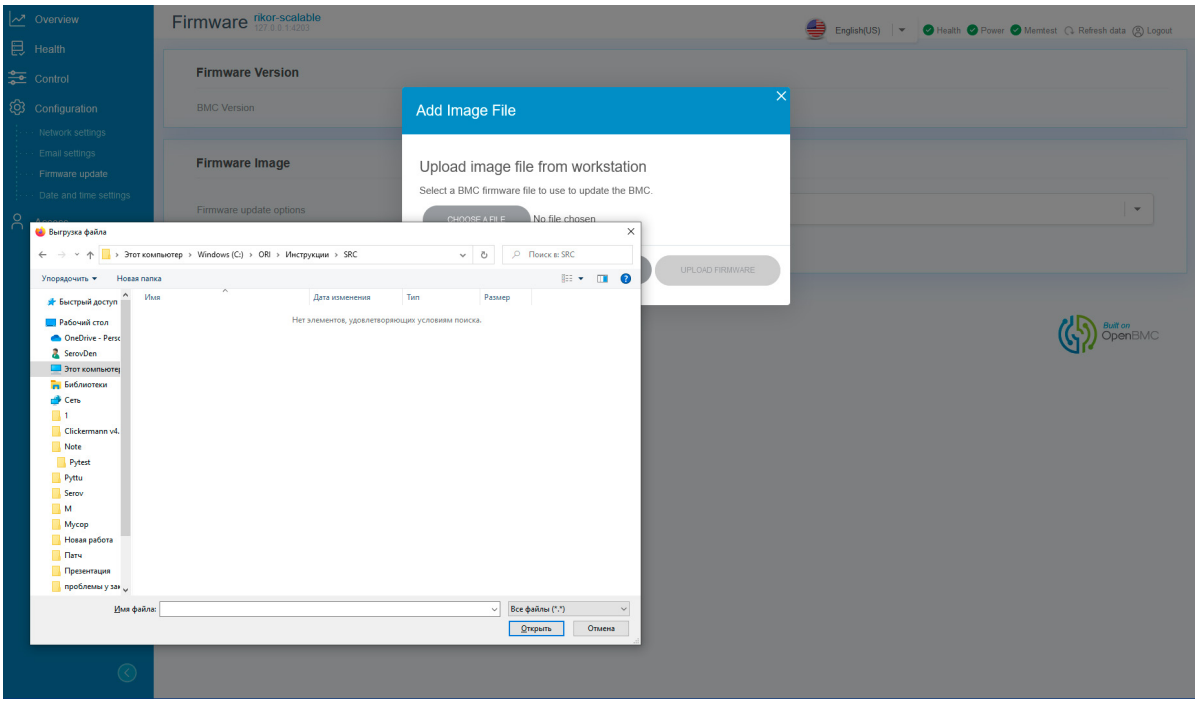


Рис. 83. Выбор директории с новой версией BMC

5) Нажмите на кнопку «UPLOAD FIRMWARE». Окно показано на рис. 84 Окно с активной кнопкой «UPLOAD FIRMWARE»

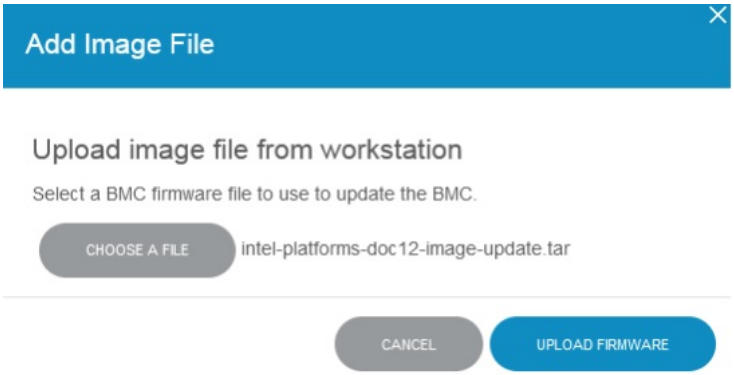


Рис. 84. Окно с активной кнопкой «UPLOAD FIRMWARE»

6) После нажатия кнопки «UPLOAD FIRMWARE» появиться окно установки обновления. Окно показано на рис. 85 Окно процесса установки обновления

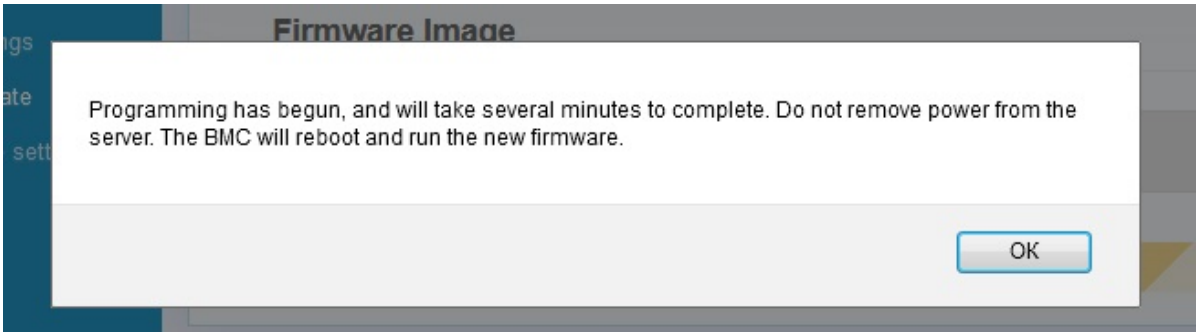


Рис. 85. Окно процесса установки обновления

7) После обновления BMC появиться сопутствующая надпись об успешном завершении обновления. Окно показано на рис. 86 Окно с уведомлением о завершении установки обновления BMC

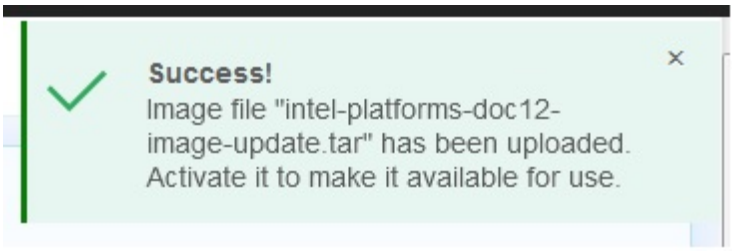


Рис. 86. Окно с уведомлением о завершении установки обновления BMC

11

Диагностика неполадок

11.1 Процедуры выявление неполадок 101
11.2 Устранение неполадок по симптомам 101
11.3 Журнал событий и сбор диагностики для обращений 106
11.4 Получение предварительной информации с сайта 108
11.5 Сбор обращения в техподдержку 109

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 находиться 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 (са. 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.
   - Установлен модуль ОЗУ совместимого типа (см. раздел 9.3 для более детальной информации).
   - 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 не исправные

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 работавшее 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 устройство поддерживается для сервера (см. раздел 9.3 для более детальной информации)
3) Убедитесь, что адаптер установлен в соответствующее гнездо на материнской плате.
4) Убедитесь, что для устройства установлены надлежащие драйверы.
5) 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.
   - Устройство поддерживаемое сервером (см. раздел 9.3 для более детальной информации)
   - 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 работавшее 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.

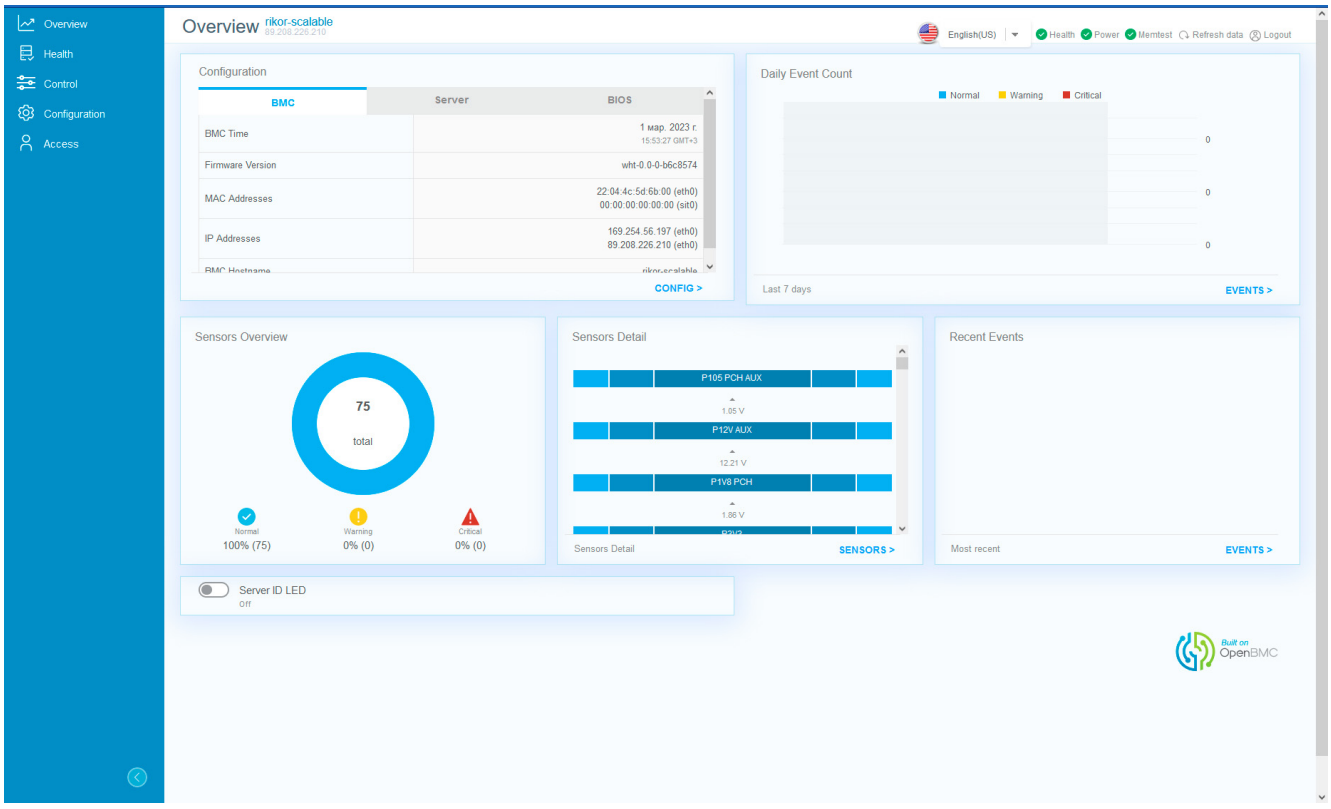
Для сбора информации необходимо:

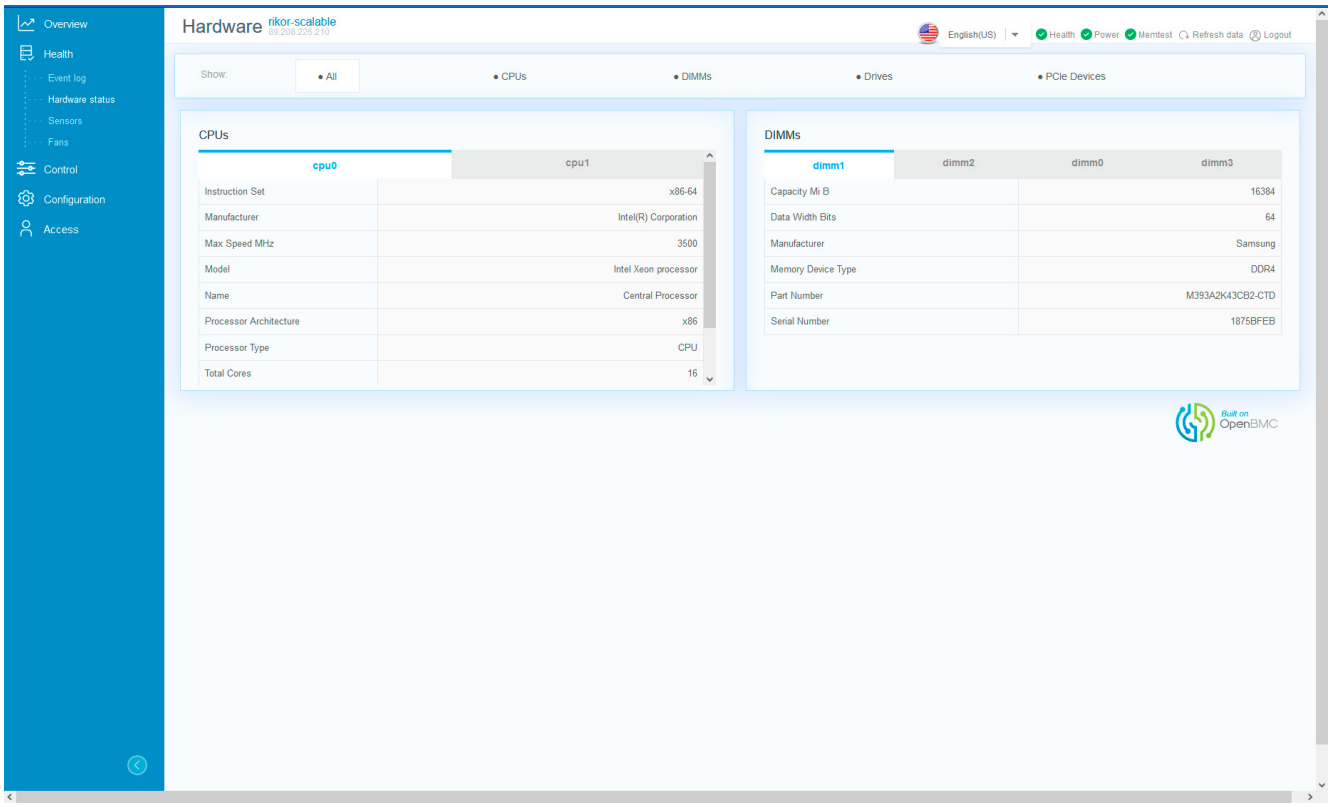
1) Подключиться в BMC-консоль оборудования, сделать копию журнала событий «Rikor» rikor-scalable (файл)
2) В операционной системе собрать диагностику:
   - Состояние подключенных жестких дисков
   - Перечень и результаты опроса установленных PCIe-карт расширения

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

Журнал событий

Журнал событий «Rikor» rikor-scalable контролирует физическое состояние сервера и его компоненты с помощью датчиков, определяющих внутренние физические параметры: температуру, напряжения блоков питания, скорости вращения вентиляторов и состояние компонентов. Журнал событий «Rikor» rikor-scalable предоставляет различные интерфейсы программному обеспечению управления системами, а также системным администраторам и пользователям для удаленного администрирования и контроля сервера. Журнал событий «Rikor» rikor-scalable контролирует все компоненты сервера и записывает данные о событиях в журнал событий Журнал событий «Rikor» rikor-scalable. Окно Журнала событий «Rikor» rikor-scalable показано на рис. 87 Журнал событий «Rikor» rikor-scalable





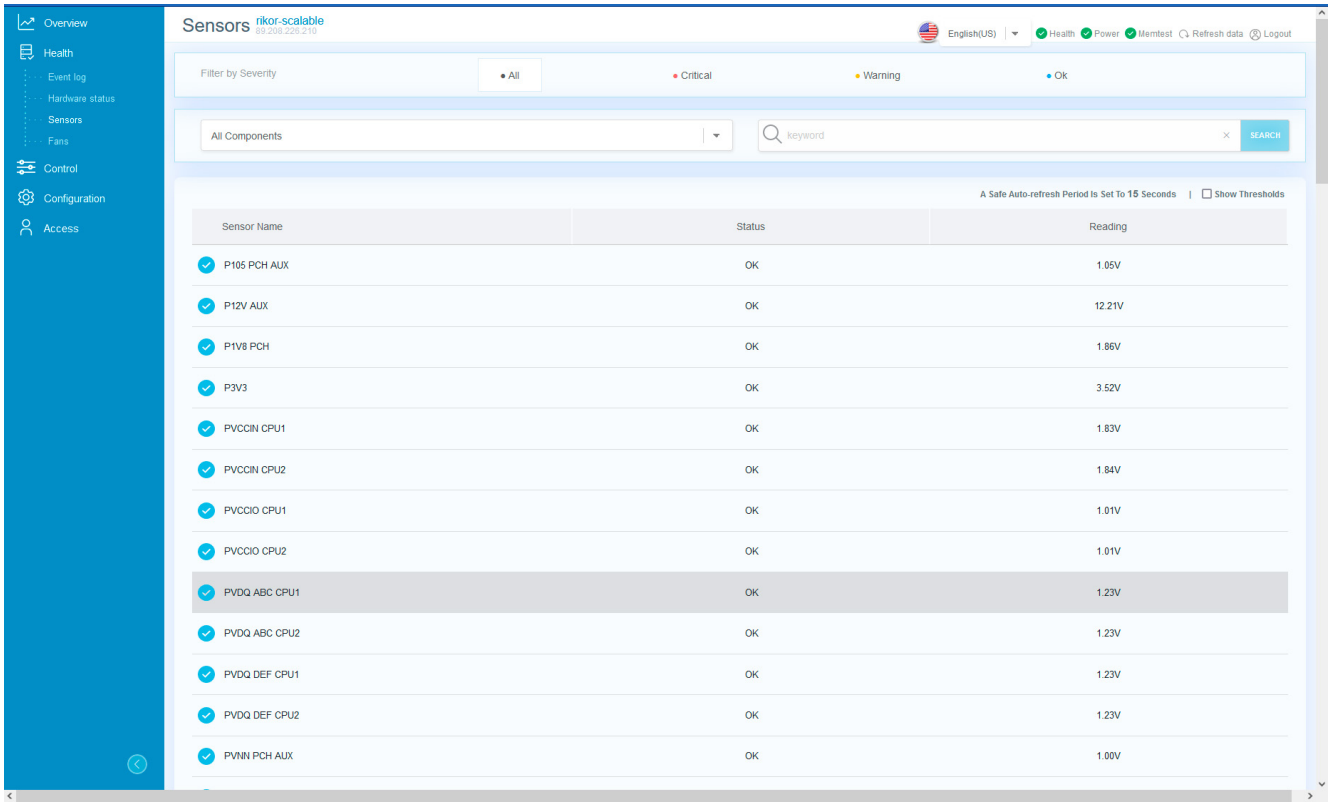


Рис. 87. Журнал событий «Rikor» rikor-scalable

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/:

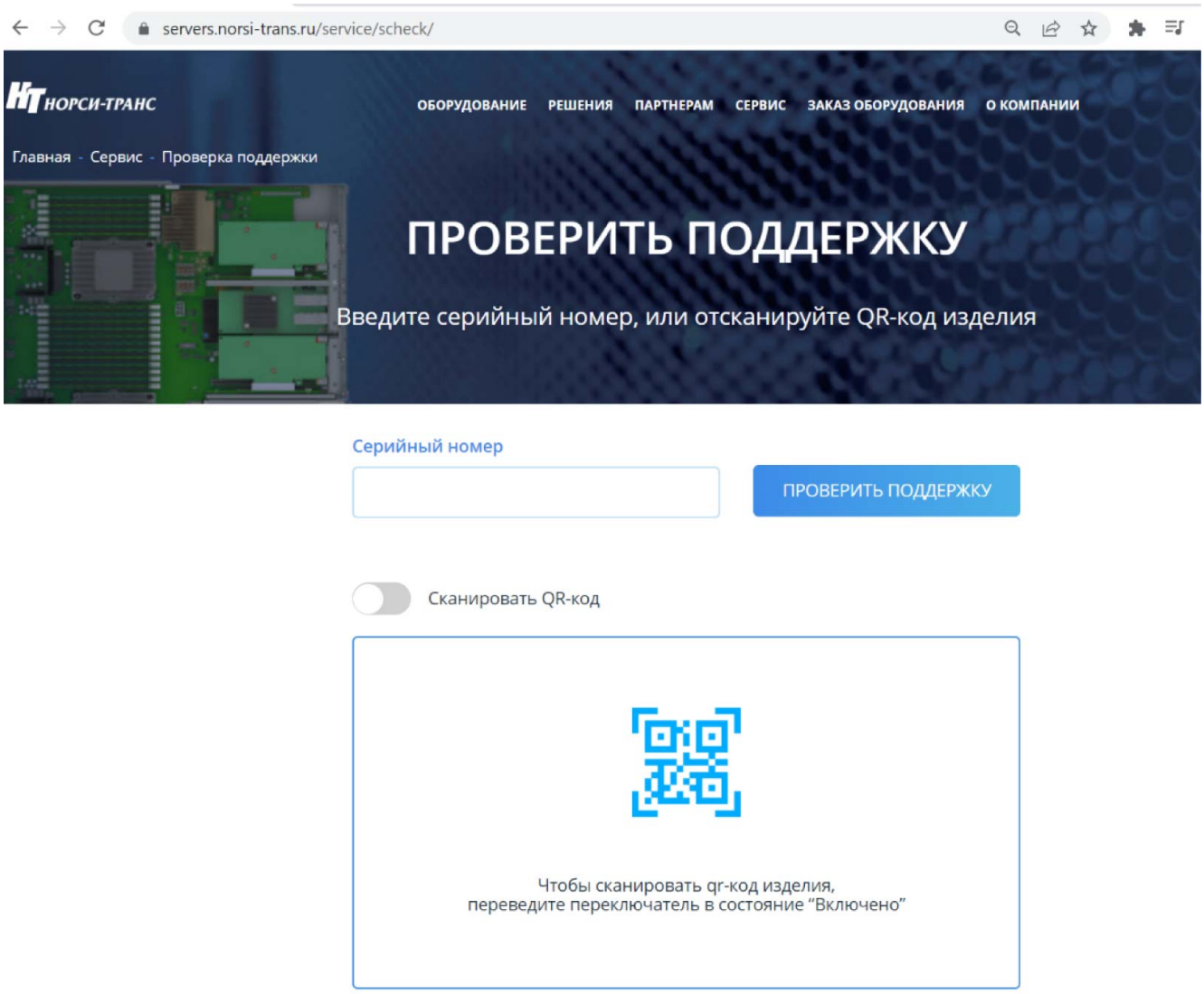


Рис. 88. Проверка поддержки

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. 89. 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 Совместимые 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.

Перечень совместимых операционных систем:

- Microsoft Windows Server 2008 R2(64bit)
- Microsoft Windows Server 2012 (64bit), 2012 R2 (64bit)
- Microsoft Windows Server 2016
- Microsoft Windows Server 2019
- RedHat 6.X, 7.X
- CentOS 6.X, 7.X
- Ubuntu 14.*, 16.*, 18.*, 19.*
- Debian Linux 8.*, 9.*
- Astra Linux Special Edition 1.4, 1.5, 1.6
- SuSE Linux 13.1
- SuSE SLES 11 SP3/12

Перечень совместимых средств виртуализации:

- Vmware ESXi 6.X, 7.0
- Xen Server 6.5

13 Характеристики окружающей среды

13.1 Окружающие условия 113
13.2 Загрязняющие вещества 114
13.2.1 Частицы загрязняющих веществ 114
13.2.2 Агрессивные загрязнители, находящиеся в воздухе 115

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. 28 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 28. 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 29. 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.685625.003	Кабель информационный НИКА.685625.003 0.3m
НИКА.685625.003-01	Кабель информационный НИКА.685625.003-01 0.5m
НИКА.685625.003-02	Кабель информационный НИКА.685625.003-02 1m
НИКА.685621.005	НИКА.685621.005 - Жгут подключения платы датчиков
НИКА.685624.002	НИКА.685624.002 - Жгут подключения
15021-0433	Кабель MOLEX 15021-0433 (FFC - FFC„ 0.5m)
НИКА.685622.004	Кабель питания бэкплейнов
MCP1600-C001E30N	DAC-кабель Mellanox MCP1600-C001E30N (100GBaxe-X QSFP28„ 1m)
CBL-SAST-0507-01	Кабель для RAID-контроллера Supermicro CBL-SAST-0507-01 (SFF-8643 - SFF-8087„ 0.75m)
CBL-SAST-0591	Кабель для RAID-контроллера Supermicro CBL-SAST-0591 (SFF-8643 - 4xSATA„ 0.75m)
BXP-SATAM-DATA-30CM	Кабель Bion BXP-SATAM-DATA-30CM (SATA - SATA„ 0.3m)
P3751SL00750-1	Кабельная сборка JPC P3751SL00750-1
НИКА.685625.006	НИКА.685625.006 - Жгут подключения

Таблица 30. Системные жгуты и кабели

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.
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 31. 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	Kernel-based Virtual Machine
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 Includes
SSD	Solid State Device
Intel® VROC	Intel® Virtual RAID on CPU
USB	Universal Serial Bus
VDI	Virtual Desktop Infrastructure
БП	Блок Питания
ОЗУ	Оперативное Запоминающее Устройство
ОС	Операционная система

Таблица 32. Сокращения и аббревиатуры