

Системные требования для решения на базе Gluster

1. Версии zVirt

Поддерживаемая гиперконвергентная инфраструктура должна быть реализована на базе zVirt Node версии 4.2 и выше.



Не устанавливайте дополнительные пакеты после базовой установки, так как они могут вызвать проблемы с зависимостями при попытке менеджером управления установить пакеты из репозитория zVirt.

Не включайте дополнительные репозитории, кроме тех, которые предоставляются с дистрибутивом zVirt Node.

2. Хосты

Для развертывания полнофункционального решения SDS требуется не менее трех хостов. Также поддерживается масштабирование до 6, 9 или 12 хостов.



При развертывании через веб-интерфейс управления хоста, возможно использовать установщик для одного хоста, но такое решение не обеспечивает высокую доступность как Менеджера управления, так и данных.

Каждый хост должен соответствовать следующим требованиям:

- Не менее двух NIC (сетевых интерфейсных карты) на хост для разделения трафика данных и управления;
- для небольших развертываний (хранилище до 48ТБ):
 - не менее 12 ядер;
 - не менее 64 ГБ оперативной памяти (RAM);
- для средних развертываний (хранилище до 64ТБ):
 - не менее 12 ядер;
 - не менее 128 ГБ оперативной памяти (RAM);
- для крупных развертываний (хранилище до 80ТБ):
 - не менее 16 ядер;

- не менее 256 Гб оперативной памяти (RAM);

В случае использования хоста с бриком-арбитром, он должен соответствовать следующим требованиям:

Минимальные требования

- 4 ядра
- 8 Гб оперативной памяти
- Накопители:
 - 100 Гб для системы
 - 10Гб для арбитра
- Не менее двух NIC (сетевых интерфейсных карты):
 - Для сети управления
 - Для сети SDS

Рекомендуемые требования

- 8 ядер
- 16 Гб оперативной памяти
- Накопители:
 - 100 Гб для системы
 - 10Гб для арбитра
- Не менее двух NIC (сетевых интерфейсных карты):
 - Для сети управления
 - Для сети SDS



В качестве арбитра может выступать виртуальная машина. При этом она должна соответствовать описанным выше системным требованиям.



Если параметры арбитра соответствуют только минимальным требованиям, то такой хост не предназначен для запуска на нем виртуальных машин.

Чтобы избежать запуска ВМ на хосте либо не добавляйте его в кластер, либо создайте отдельный пустой центр данных и разместите хост в нем.

3. Виртуальные машины

Количество виртуальных машин, которые можно запустить в гиперконвергентном решении, сильно зависит от функций этих виртуальных машин и уровня их загрузки.

Ограничение максимального количества виртуальных машин и виртуальных процессоров см. в статье [Максимальные показатели \(Ограничения\) zVirt 4.X](#).

4. VM Hosted Engine

Минимальные требования к вычислительным ресурсам VM Hosted Engine, описанные здесь, основаны на типичной установке малого и среднего размера. Точные требования варьируются в зависимости от размера и нагрузки. Подробнее см. в разделе [Рекомендации по развертыванию Менеджера управления](#) лучших практик.

Таблица 1. Требования к аппаратному обеспечению менеджера управления zVirt

Ресурс	Минимальные требования	Рекомендуемые требования
Процессор	4vCPU	8vCPU
Память	4 ГБ	32 ГБ
Жёсткий диск	51 ГБ	120 ГБ
Сетевой интерфейс	1 сетевой интерфейс (NIC) 1 Гбит/с	

5. Сети

Для всех хостов в гиперконвергентной среде и для виртуальной машины Hosted Engine необходимо использовать полностью определенные доменные имена (FQDN), которые могут быть разрешены DNS как в прямом, так и в обратном направлении.

Если внешний DNS недоступен, например, в изолированной среде, убедитесь, что файл **/etc/hosts** на каждом хосте содержит сопоставления имен и адресов всех хостов и VM Hosted Engine.

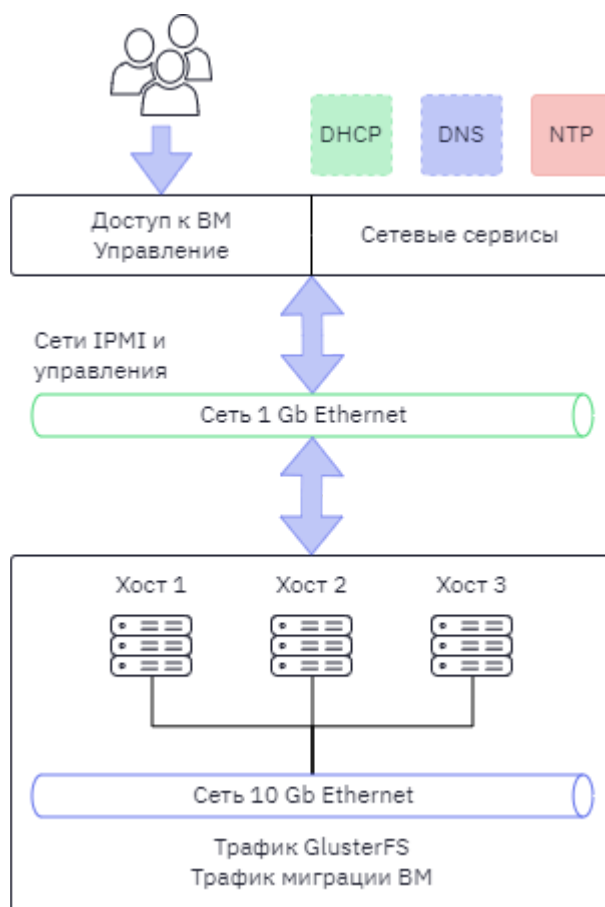


Рекомендуется использовать DNS вместо **/etc/hosts**.

IPv6 поддерживается только в средах с адресами IPv6 (включая адреса DNS и шлюзов). Dual-stack (IPv4 и IPv6) среды не поддерживаются.

Рекомендуется использовать выделенные сети:

- Внешняя сеть для управления и трафика виртуальных машин.
- Внутренняя сеть для трафика Gluster и миграции виртуальных машин.



Рекомендуется, чтобы каждый хост имел два порта Ethernet, по одному для каждой сети. Это обеспечивает оптимальную производительность.

Для обеспечения высокой доступности рекомендуется разместить каждую сеть на отдельном сетевом коммутаторе. Для повышения отказоустойчивости обеспечьте отдельный источник питания для каждого коммутатора.

Внешняя сеть

- Используется виртуализацией zVirt для трафика управления и трафика виртуальных машин.
- Требуется не менее одно подключение Ethernet со скоростью 1 Гбит/с.
- IP-адреса, используемые в этой сети, должны использовать подсети, отличные от внутренней сети.

Внутренняя сеть

- Используется для трафика Gluster и миграции между хостами.
- Требуется не менее одно подключение Ethernet со скоростью 10 Гбит/с.
- Максимально допустимое время задержки между узлами - 5 миллисекунд.

Устройства сетевого ограждения, использующие IPMI, должны находиться в выделенной сети.

Перед началом процесса развертывания определите следующие детали:

- IP-адрес шлюза для хостов. Этот адрес должен отвечать на запросы ping.



Шлюз необходимо назначать только на том интерфейсе, который расположен во внешней сети.

- IP-адрес сети управления (ovirtmgmt).
- Полное доменное имя (FQDN) для виртуальной машины Hosted Engine.
- MAC-адрес, который разрешается в FQDN и IP-адрес Hosted Engine.

6. Хранилище

Хостам требуется хранилище для хранения конфигурации, журналов, дампов ядра и для использования в качестве пространства подкачки.

Минимальные требования и рекомендуемая схема разбиения хранилища:

- / (root) - 55 ГБ
- /home - 1 ГБ
- /tmp - 1 ГБ
- /boot - 1 ГБ
- /var - 15 ГБ
- /var/crash - 10 ГБ
- /var/log - 8 ГБ
- /var/log/audit - 2 ГБ
- swap - 1 ГБ

Минимальный общий объём - 94 ГБ.



Как при автоматической, так и при ручной разбивке имейте ввиду:

1. Некоторые разделы могут быть созданы только в формате Thin LVM (например, `/`).
2. Anaconda резервирует 20% от размера тонкого пула в группе томов для будущего расширения метаданных. Это сделано для того, чтобы предотвратить нехватку места в готовой конфигурации при нормальных условиях использования. Перераспределение тонких пулов при установке также не поддерживается.
3. При автоматической разбивке swap-разделу выделяется пространство в соответствии с объемом установленной оперативной памяти. Это важно учитывать при расчете оставшегося пространства.
4. При автоматической разбивке, если размер хранилища меньше рекомендуемого, экономия будет производиться за счет раздела `/`.

6.1. Диски

Рекомендуется использовать SSD для достижения наилучшей производительности. Если используется HDD, также рекомендуется настроить небольшой SSD в качестве кэширующего тома LVM. Устройство кэша должно использовать тот же размер блока, что и другие тома.

Не размещайте брики тома Gluster на дисках с разными размерами блоков. Перед созданием тома необходимо проверить размер блока любых устройств VDO, используемых для размещения бриков, так как размер блока по умолчанию для устройства VDO составляет 4 КБ. Для проверки размера блока (в байтах) диска выполните следующую команду:

```
blockdev --getss <disk_path>
```

BASH | 

6.2. RAID

Поддерживаются конфигурации RAID5 и RAID6, но ограничения на конфигурацию RAID зависят от используемой технологии.

Диски SAS/SATA 7k поддерживаются с RAID6 (максимум 10+2). Диски SAS 10k и 15k поддерживаются со следующими конфигурациями:

- RAID5 (максимум 7+1);
- RAID6 (максимум 10+2).

RAID-контроллеры должны использовать кэш записи с флеш-памятью.

Также рекомендуется иметь не менее один диск горячей замены на каждом сервере.

Если вы планируете использовать аппаратный RAID на слое ниже VDO, настоятельно рекомендуется использовать диски SSD/NVMe, чтобы избежать проблем с производительностью. Если аппаратный RAID не используется на слое ниже VDO, можно использовать HDD.

6.3. JBOD

SDS поддерживает конфигурации JBOD и не требуют проверки архитектуры.

6.4. Логические тома

Логические тома, составляющие том gluster **engine**, должны использовать предварительное выделение пространства (thick). Это защищает Hosted Engine от ситуаций выхода за

пределы пространства, изменения конфигурации тома, повышенных затрат ресурсов на ввод-вывод и миграции.

Логические тома, составляющие хранилище **vmstore** и дополнительные тома gluster **data**, должны использовать динамическое выделение пространства (thin). Это обеспечивает большую гибкость в конфигурации базовых томов.

Если тома с динамическим выделением пространства находятся на жестких дисках (HDD), настройте небольшой SSD в качестве lvmcache для повышения производительности. Устройство кэша должно использовать тот же размер блока, что и остальные тома.

6.5. Тома Gluster

Гиперконвергентная инфраструктура будет иметь 3 тома Gluster:

- 1 том **engine** для BM Hosted Engine.
- 1 том **vmstore** для образов дисков операционной системы BM.
- 1 том **data** для других образов дисков BM.

Для минимизации требований к хранению резервных копий рекомендуется использовать отдельные тома **vmstore** и **data**. Хранение данных виртуальной машины отдельно от образов операционной системы означает, что при нехватке места для хранения необходимо создавать резервные копии только тома **data**, поскольку образы операционной системы на томе **vmstore** легче восстанавливать.

6.6. Типы томов

SDS на этапе развертывания поддерживает только следующие типы томов:

- Реплицированные тома: три копии одних и тех же данных на трех бриках, распределенных по трем хостам.

Реплицированные тома рекомендуется использовать в средах, для которых важна высокая доступность и надежность.

- Арбитражные реплицированные тома: две полные копии одних и тех же данных на двух бриках и один арбитр-брик, содержащий метаданные, распределенный по трем хостам.

Преимущества арбитражных реплицированных томов:

- Лучшая согласованность.
- Требуется меньше дискового пространства.
- Требуется меньше хостов.

Недостатки:

- Снижение производительности из-за необходимости обращения к арбитру.
- Более сложное восстановление данных.
- Зависимость от арбитра.
- Распределенный том с одним бриком: 1 копия данных без репликации на другие брики.



Распределенный том с одним бриком имеет серьезные недостатки:

- Временные несоответствия записей каталогов и метаданных при возможных сбоях узлов.
- Операции ввода-вывода блокируются или не выполняются из-за недоступности узла или возможных сбоев узла.
- Высокая вероятность окончательной потери данных.



Распределенный том с одним бриком поддерживается только при развертывании SDS на одной ноде.

Обратите внимание, что в арбитражных томах хранятся только имена файлов, структура и метаданные. Это означает, что для достижения такого же уровня согласованности 3-сторонний арбитражный реплицированный том требует примерно 75% дискового пространства, необходимого для 3-стороннего реплицированного тома. Поскольку арбитр хранит только метаданные, трехсторонний арбитражный реплицированный том обеспечивает доступность, аналогичную двухстороннему реплицированному тому.

6.7. Virtual Data Optimizer (VDO)

В SDS можно настроить слой Virtual Data Optimizer (VDO).

Virtual Data Optimizer (VDO) — это модуль для Linux, который предоставляет возможности сжатия и дедупликации данных на уровне блочного устройства. VDO позволяет экономить место на диске за счет устранения дубликатов данных и сжатия данных на лету, что особенно полезно в средах с большим объемом хранения.

VDO поддерживается только при включении на новых инсталляциях во время развертывания.

Дедупликация — это процесс идентификации и удаления дублирующихся блоков данных. VDO находит дублированные данные с помощью модуля ядра UDS (Universal Deduplication Service). Вместо того, чтобы записывать дублированные данные, VDO записывает их как ссылку на исходный блок. Логический адрес блока сопоставляется с физическим адресом блока с помощью VDO.

Сжатие уменьшает размер данных, используя различные алгоритмы для более эффективной упаковки информации. В лучшем случае данные могут быть уменьшены до 15% от исходного размера.

VDO работает прозрачно: данные автоматически сжимаются и дедуплицируются при записи на диск и восстанавливаются при чтении, без необходимости вмешательства со стороны пользователя или приложения.

Поскольку уменьшение объема данных требует дополнительных затрат на обработку, включение сжатия и дедупликации снижает производительность записи. В связи с этим VDO не рекомендуется для рабочих нагрузок, чувствительных к производительности. Перед развертыванием VDO в продуктивной среде рекомендуется протестировать рабочую нагрузку. Необходимо убедиться, что рабочая нагрузка достигает необходимого уровня производительности с включенным VDO. Это особенно важно, если VDO используется в сочетании с технологией, снижающей производительность, такой как шифрование диска.

Если планируется использование аппаратного RAID-массива на уровне ниже VDO, zVirt рекомендует использовать диски SSD/NVMe, чтобы избежать проблем с производительностью. Если уровень RAID ниже VDO не используется, можно использовать HDD.

7. Масштабирование

Количество хостов в начальном развертывании зависит от метода развертывания.

- При использовании веб-консоли Cockpit доступно развертывание либо 1, либо 3-х гиперконвергентных хостов.

В этом случае том не может охватывать более трех хостов при создании. Сначала необходимо создать том на 3-х хостах, а затем расширить его на большее количество хостов после развертывания.

- При использовании автоматизации Ansible можно развернуть до 12 гиперконвергентных хостов и охватить томами необходимое количество узлов во время развертывания.

Развертывания на 1 хосте не могут быть масштабированы.

Другие развертывания могут быть масштабированы от минимума (3 хостов) до 6, 9 или 12 узлов.

Масштабирование развертывания возможно путем добавления дисков и расширения томов Gluster. Можно добавить диски на новые или существующие хосты и использовать их для создания новых или расширения существующих томов Gluster.

Ошибка "GLUSTER Changelog History Crawl failed [{error=[Errno 0] Success}]"

1. Описание ошибки

При настройке гео-репликации на вкладке **Хранилище > Виртуальные машины > Тома > Имя_тома > Гео-репликация > Состояние** возникает ошибка **FAULTY**.

В логах по пути

```
var/log/glusterfs/geo-  
replication/tom20_master_zvirt.example.ru_tom20_slave/gsyncd.log
```

Ошибка:

```
[2022-11-18 12:10:40.432477] E [resource(worker  
/gluster_bricks/brick20_master/brick20_master):1312:service_loop] GLUSTER:  
Changelog History Crawl failed [{error=[Errno 0] Success}]
```

2. Решение

Выполнить:

```
gluster volume geo-replication <volume> <target> delete reset-sync-time  
gluster volume reset <volume> geo-replication.ignore-pid-check force  
gluster volume reset <volume> geo-replication.indexing force  
gluster volume reset <volume> changelog.changelog force  
gluster volume reset <volume> changelog.capture-del-path force  
rm -rf /path/to/brick/.glusterfs/changelogs/*  
gluster volume geo-replication <volume> <target> create push-pem force
```

Например:

```
gluster volume geo-replication tom20_master tom20_slave delete reset-sync-time  
gluster volume geo-replication tom20_master zvirt.example.ru:/tom20_slave  
gluster volume geo-replication tom20_master zvirt.example.ru::tom20_slave delete  
reset-sync-time  
gluster volume reset tom20_master geo-replication.ignore-pid-check force  
gluster volume reset tom20_master geo-replication.indexing force  
gluster volume reset tom20_master changelog.changelog force
```

```
gluster volume reset tom20_master changelog.capture-del-path force
rm -rf /gluster_bricks/brick20_master/brick20_master/.glusterfs/changelogs/*
gluster volume geo-replication tom20_master zvirt.example.ru::tom20_slave create
push-pem force
```



Ошибка "Cannot access 'var-run-gluster-shared-storage' No such file or directory"

1. Описание ошибки

Во время гео-репликации возникает ошибка **cannot access** **'/var/run/gluster/shared_storage': No such file or directory**. При попытке перейти к этот каталог или прочитать его содержимое, так же возникает ошибка.

2. Решение

Выполнить команды:

```
gluster volume set all cluster.enable-shared-storage enable  
  
systemctl restart glusterd.service  
  
gluster volume status gluster_shared_storage
```



Произведите попытку перейти к этот каталог или прочитать его содержимое:

```
ls /var/run/gluster/shared_storage/
```



Ошибка "Cannot authenticate user 'None@NA'. No valid profile found in credentials".

1. Описание ошибки

Гиперконвергентная среда, запуск плейбука Ansible. Ошибка:

```
Error during SSO authentication access_denied : Cannot authenticate user 'None@N/A': No valid profile found in credentials..
```



При проверке в плейбуке имени пользователя/пароля ошибок не обнаружено, аутентификация в WEB-интерфейсе под пользователем проходит без ошибок.

2. Решение

1. Создать нового пользователя. Для этого последовательно перейти в **Управление > Пользователи** и нажать [**Создать**].
2. Заполнить все поля. В разделе **Роли пользователя** выбрать все роли, кроме **ReadOnlyAdmin**.
3. Проверить возможность аутентификации в WEB-интерфейсе под созданным пользователем.
4. Указать созданного пользователя/пароль в плейбуках.



Ошибка "Self-heal Daemon on localhost NA"

1. Описание ошибки

При проверке **gluster volume status gluster_shared_storage** возникает ошибка, представленная ниже:

```
gluster volume status gluster_shared_storage
```

```
Status of volume: gluster_shared_storage
Gluster process          TCP Port  RDMA Port  Online  Pid
-----
.....
Self-heal Daemon on localhost      N/A      N/A      N      N/A
....
Task Status of Volume gluster_shared_storage
-----
There are no active volume tasks
```

При попытке прочитать содержимое каталога

```
ls /var/run/gluster/shared_storage/
```

так же возникает ошибка **ls: cannot access '/var/run/gluster/shared_storage/': No such file or directory**

2. Решение

Выполнить:

```
gluster vol heal gluster_shared_storage
```

```
Launching heal operation to perform index self heal on volume
gluster_shared_storage has been successful
Use heal info commands to check status.
```

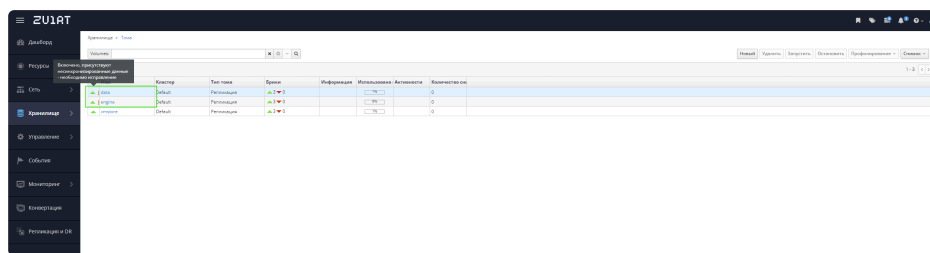
```
gluster volume status gluster_shared_storage
```

Self-heal Daemon on localhost	N/A	N/A	Y	28041
-------------------------------	-----	-----	---	-------

Ошибка "Присутствуют несинхронизированные данные необходимо исправление" или "Status Transport endpoint is not connected"

1. Проблема

На вкладке **Хранилище > Тома** всплывает ошибка: **Присутствуют несинхронизированные данные, необходимо исправление.**



2. Решение для обычных томов с данными виртуальных машин (не engine)



Не выполняйте описанную процедуру с томом Менеджера управления, поскольку это приведёт к потере управления средой и необходимости восстановления работоспособности Менеджера управления.

1. Проверить на любом из хостов состояние тома с помощью команды:

```
gluster volume heal <volume_name> info
```

Например:

```
gluster volume heal storage info
```

```
Brick zvirt-30-giperkonv1-pk.orion.local:/gluster_bricks/storage/storage
/fbc0df1c-c228-452b-8356-85af1628cbbd/dom_md/ids
/
/.shard/.remove_me
Status: Connected
Number of entries: 3
```



```
Brick zvirt-30-giperkonv2-pk.orion.local:/gluster_bricks/storage/storage
Status: Transport endpoint is not connected
Number of entries: -

Brick zvirt-30-giperkonv3-pk.orion.local:/gluster_bricks/storage/storage
/fbc0df1c-c228-452b-8356-85af1628cbdd/dom_md/ids
/
/.shard/.remove_me
Status: Connected
Number of entries: 3
```

В выводе команды присутствуют строки:

- **Number of entries: 3** - указывает на невозможность синхронизации 3х файлов. Список файлов указан выше.
- **Status: Transport endpoint is not connected** - означает, что том находится в автономном режиме или иным образом не может взаимодействовать с **gluster**.

2. Остановить и снова запустить том командой:

```
gluster volume stop <volume_name>
gluster volume start <volume_name>
```

Например:

```
gluster volume stop storage
Stopping volume will make its data inaccessible. Do you want to continue?
(y/n) y
volume stop: storage: success

gluster volume start storage
volume start: storage: success
```

3. Проверить состояние:

```
gluster volume heal <volume_name> info
```

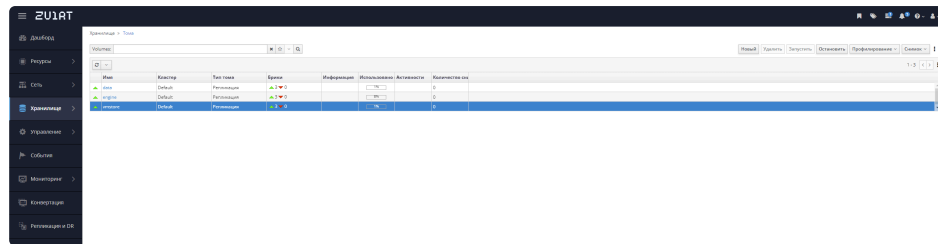
Например:

```
gluster volume heal storage info
Brick zvirt-30-giperkonv1-pk.orion.local:/gluster_bricks/storage/storage
Status: Connected
Number of entries: 0

Brick zvirt-30-giperkonv2-pk.orion.local:/gluster_bricks/storage/storage
Status: Connected
Number of entries: 0
```

```
Brick zvirt-30-giperkonv3-pk.orion.local:/gluster_bricks/storage/storage
Status: Connected
Number of entries: 0
```

4. Ошибки устранены.



Добавление дополнительных драйверов

1. Ссылки на образы

Дополнительные драйверы предоставляются в виде ISO-образов.

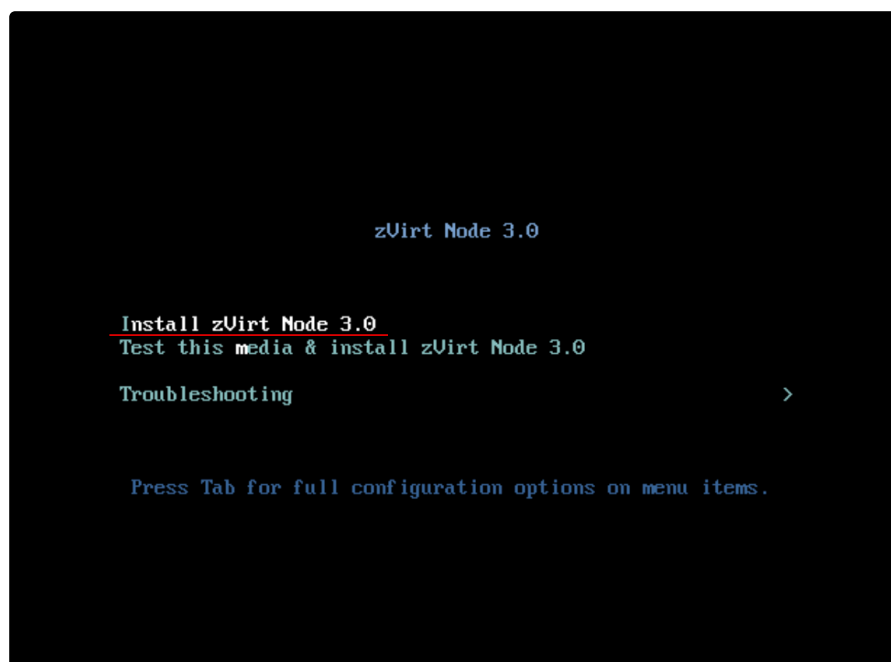
Образы с дополнительными драйверами доступны по следующим ссылкам:

- [Образ](#) для zVirt 3.0;
- [Образ](#) для zVirt 3.1.1;
- [Образ](#) для zVirt 3.2;
- [Образ](#) для zVirt 3.3;
- [Образ](#) для zVirt 4.0;
- [Образ](#) для zVirt 4.1;
- [Образ](#) для zVirt 4.2 с версией ядра 552;
- [Образ](#) для zVirt 4.2 с версией ядра 553;

2. Добавление драйверов на этапе установки zVirt Node

Порядок действий:

1. На экране меню установщика выбираем пункт меню [**Install zVirt Node**]



2. Нажимаем **Tab** и вводим опцию `inst.dd`

```
zVirt Node 3.0

Install zVirt Node 3.0
Test this media & install zVirt Node 3.0

Troubleshooting >

> vmlinuz initrd=initrd.img inst.stage2=hd:LABEL=CentOS-Stream-8-x86_64-dvd qu
iet inst.ks=hd:LABEL=CentOS-Stream-8-x86_64-dvd:/interactive-defaults.ks inst.
dd_
```

Нажимаем

3. Ждём появления запроса на носитель с драйверами

```
[ OK ] Reached target Local Encrypted Volumes.
[ OK ] Started Forward Password Requests to Plymouth Directory Watch.
[ OK ] Started cancel waiting for multipath siblings of sda.
[ OK ] Started udev Wait for Complete Device Initialization.
      Starting Device-Mapper Multipath Device Controller...
[ OK ] Started Device-Mapper Multipath Device Controller.
[ OK ] Reached target Local File Systems (Pre).
[ OK ] Reached target Local File Systems.
      Starting Create Volatile Files and Directories...
      Starting Open-iSCSI...
[ OK ] Started Open-iSCSI.
      Starting dracut initqueue hook...
[ OK ] Started Create Volatile Files and Directories.
[ OK ] Reached target System Initialization.
[ OK ] Reached target Basic System.
      Starting Setup Virtual Console...
[ OK ] Created slice system-driverxx2updates.slice.
[ OK ] Started Setup Virtual Console.
      Starting Driver Update Disk UI on tty1...
[ OK ] Started Show Plymouth Boot Screen.
[ OK ] Reached target Paths.
[ OK ] Reached target Local Encrypted Volumes.
[ OK ] Started Forward Password Requests to Plymouth Directory Watch.
[ OK ] Started cancel waiting for multipath siblings of sda.
[ OK ] Started udev Wait for Complete Device Initialization.
      Starting Device-Mapper Multipath Device Controller...
[ OK ] Started Device-Mapper Multipath Device Controller.
[ OK ] Reached target Local File Systems (Pre).
[ OK ] Reached target Local File Systems.
      Starting Create Volatile Files and Directories...
      Starting Open-iSCSI...
[ OK ] Started Open-iSCSI.
      Starting dracut initqueue hook...
[ OK ] Started Create Volatile Files and Directories.
[ OK ] Reached target System Initialization.
[ OK ] Reached target Basic System.
      Starting Setup Virtual Console...
[ OK ] Created slice system-driverxx2updates.slice.
[ OK ] Started Setup Virtual Console.
      Starting Driver Update Disk UI on tty1...
DD: starting interactive mode

(Page 1 of 1) Driver disk device selection
+-----+-----+-----+
| /DEVICE | TYPE | LABEL | UUID |
+-----+-----+-----+
| 1) sda1 | xfs | | d8a07118-a17b-4ec2-9699-cca278788c05 |
| 2) sda2 | LVM2_memb | | ef9011-jfXq-pD0q-zFhV-nyDa-25xN-U2ZY |
| 3) sr0 | iso9660 | CentOS-Stream-8-x86_64-dvd | 2022-05-27-13-27-32-00 |
+-----+-----+-----+
to select, 'r'-refresh, or 'c'-continue: c
```

4. Меняем в сервере его, вводим **r** нажимаем

```
[ OK ] Started udev Wait for Complete Device Initialization.
Starting Device-Mapper Multipath Device Controller...
[ OK ] Started Device-Mapper Multipath Device Controller.
Starting Open-iSCSI...
[ OK ] Reached target Local File Systems (Pre).
[ OK ] Reached target Local File Systems.
Starting Create Volatile Files and Directories...
[ OK ] Started Open-iSCSI.
Starting dracut initqueue hook...
[ OK ] Started Create Volatile Files and Directories.
[ OK ] Reached target System Initialization.
[ OK ] Reached target Basic System.
Starting Setup Virtual Console...
[ OK ] Created slice system-driver\xZupdates.slice.
[ OK ] Started Setup Virtual Console.
Starting Driver Update Disk UI on tty1...
DD: starting interactive mode

(Page 1 of 1) Driver disk device selection
/DEVICE TYPE LABEL UUID
1) sda1 xfs d8a07118-a17b-4ec2-9699-cca278788c05
2) sda2 LVM2_men eF9011-jfXq-pDDp-zFhY-ny0a-25xN-W2ZY
3) sr0 iso9660 CentOS-Stream-8-x86_64 2022-05-27-13-27-32-00
# to select, 'r'-refresh, or 'c'-continue: r

(Page 1 of 1) Driver disk device selection
/DEVICE TYPE LABEL UUID
1) sda1 xfs d8a07118-a17b-4ec2-9699-cca278788c05
2) sda2 LVM2_men eF9011-jfXq-pDDp-zFhY-ny0a-25xN-W2ZY
3) sr0 iso9660 old-drivers-3.0.0 2022-06-09-15-42-01-00
# to select, 'r'-refresh, or 'c'-continue: r

(Page 1 of 1) Driver disk device selection
/DEVICE TYPE LABEL UUID
1) sda1 xfs d8a07118-a17b-4ec2-9699-cca278788c05
2) sda2 LVM2_men eF9011-jfXq-pDDp-zFhY-ny0a-25xN-W2ZY
3) sr0 iso9660 old-drivers-3.0.0 2022-06-09-15-42-01-00
# to select, 'r'-refresh, or 'c'-continue: [ 97.805060] dracut-initqueue[13591]: Job for driver-updates@tty1.service failed because a fatal signal was delivered causing the control process to dump core.
[ 97.807872] dracut-initqueue[13591]: See "systemctl status driver-updates@tty1.service" and "journalctl -xe" for details.
DD: starting interactive mode

(Page 1 of 1) Driver disk device selection
/DEVICE TYPE LABEL UUID
1) sda1 xfs d8a07118-a17b-4ec2-9699-cca278788c05
2) sda2 LVM2_men eF9011-jfXq-pDDp-zFhY-ny0a-25xN-W2ZY
3) sr0 iso9660 old-drivers-3.0.0 2022-06-09-15-42-01-00
# to select, 'r'-refresh, or 'c'-continue:
```

Должен появиться диск с меткой `old-drivers-3.0.0`

5. Вводим нужную цифру и нажимаем

```
1) sda1 xfs d8a07118-a17b-4ec2-9699-cca278788c05
2) sda2 LVM2_men eF9011-jfXq-pDDp-zFhY-ny0a-25xN-W2ZY
3) sr0 iso9660 CentOS-Stream-8-x86_64 2022-05-27-13-27-32-00
# to select, 'r'-refresh, or 'c'-continue: r

(Page 1 of 1) Driver disk device selection
/DEVICE TYPE LABEL UUID
1) sda1 xfs d8a07118-a17b-4ec2-9699-cca278788c05
2) sda2 LVM2_men eF9011-jfXq-pDDp-zFhY-ny0a-25xN-W2ZY
3) sr0 iso9660 old-drivers-3.0.0 2022-06-09-15-42-01-00
# to select, 'r'-refresh, or 'c'-continue: c
[ 39.798811] dracut-initqueue[1437]: Warning: no suitable images
[ 39.923819] dracut-initqueue[1437]: mount: /run/install/repo: /dev/sr0 already mounted on /run/install/repo.
[ 39.931433] dracut-initqueue[1437]: Warning: Couldn't mount /dev/sr0
[ 39.933369] dracut-initqueue[1437]: Warning: no suitable images
DD: starting interactive mode

(Page 1 of 1) Driver disk device selection
/DEVICE TYPE LABEL UUID
1) sda1 xfs d8a07118-a17b-4ec2-9699-cca278788c05
2) sda2 LVM2_men eF9011-jfXq-pDDp-zFhY-ny0a-25xN-W2ZY
3) sr0 iso9660 old-drivers-3.0.0 2022-06-09-15-42-01-00
# to select, 'r'-refresh, or 'c'-continue: 3
DD: Examining /dev/sr0
mount: /media/DD-1: WARNING: device write-protected, mounted read-only.

(Page 1 of 9) Select drivers to install
1) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-u412loopback-0.12.5-3.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
2) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-u412loopback-0.12.5-4.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
3) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-wireguard-1.0.20210424-2.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
4) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-wireguard-1.0.20210606-1.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
5) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-wireguard-1.0.20210808-1.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
6) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-wireguard-1.0.20211208-1.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
7) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-wireguard-1.0.20211208-2.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
8) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-xt_time-0.0-1.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
9) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-ecryptfs-0.0-3.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
10) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-ecryptfs-0.0-4.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
11) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-forcedeth-0.0-5.el8_3.elrepo.x86_64.rpm
12) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-forcedeth-0.0-6.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
13) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-forcedeth-0.0-7.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
14) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-ftstetates-20190927-4.el8_3.elrepo.x86_64.rpm
15) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-ftstetates-20190927-5.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
16) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-ftstetates-20190927-6.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
17) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-hfsplus-0.0-4.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
18) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-hfsplus-0.1-1.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
19) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-hfsplus-0.1-2.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
20) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kn0d-hfsplus-0.2-1.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
# to toggle selection, 'n'-next page, or 'c'-continue:
```

6. Вводом числа выбираем нужный драйвер или переходим на следующую страницу.

Окончание выбора подтверждаем вводом

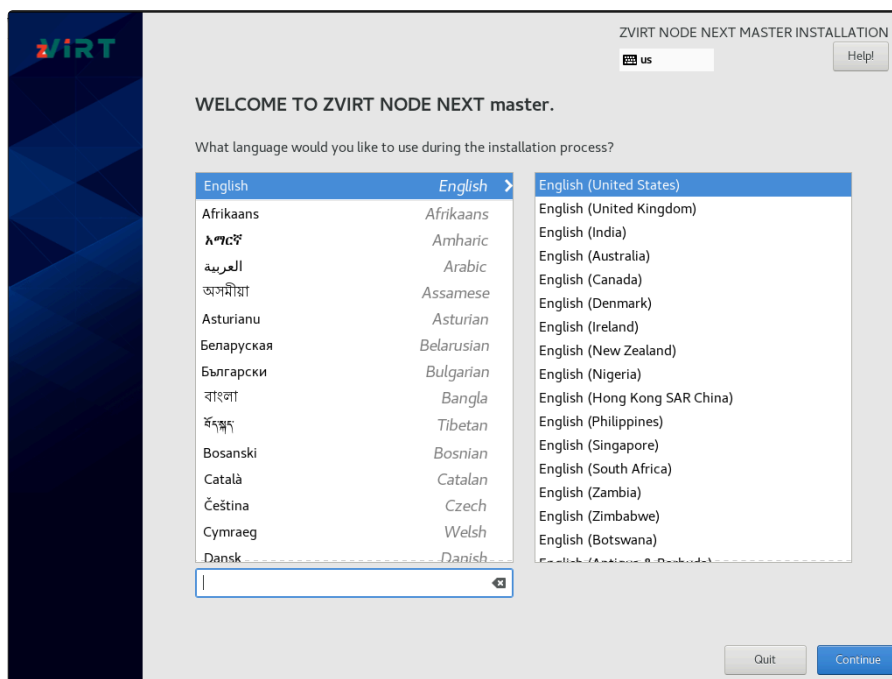
После появления информации об извлечении нужного драйвера и выбора носителя, заменяем носитель с драйверами на установочный носитель, вводим `c`

```
5) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-wireguard-1.0.20210808-1.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
6) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-wireguard-1.0.20211208-1.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
7) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-wireguard-1.0.20211208-2.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
8) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-xt_time-0.0-1.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
9) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ecryptfs-0.0-3.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
10) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ecryptfs-0.0-4.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
11) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-forcedeth-0.0-5.el8_3.elrepo.x86_64.rpm
12) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-forcedeth-0.0-6.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
13) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-forcedeth-0.0-7.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
14) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ftstetates-20190927-4.el8_3.elrepo.x86_64.rpm
15) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ftstetates-20190927-5.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
16) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ftstetates-20190927-6.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
17) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-hfsplus-0.0-4.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
18) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-hfsplus-0.1-1.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
19) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-hfsplus-0.1-2.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
20) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-hfsplus-0.2-1.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
# to toggle selection, 'n'-next page, or 'c'-continue: 2

(Page 1 of 9) Select drivers to install
1) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-u4l2loopback-0.12.5-3.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
2) [x] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-u4l2loopback-0.12.5-4.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
3) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-wireguard-1.0.20210424-2.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
4) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-wireguard-1.0.20210606-1.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
5) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-wireguard-1.0.20210808-1.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
6) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-wireguard-1.0.20211208-1.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
7) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-wireguard-1.0.20211208-2.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
8) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-xt_time-0.0-1.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
9) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ecryptfs-0.0-3.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
10) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ecryptfs-0.0-4.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
11) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-forcedeth-0.0-5.el8_3.elrepo.x86_64.rpm
12) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-forcedeth-0.0-6.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
13) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-forcedeth-0.0-7.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
14) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ftstetates-20190927-4.el8_3.elrepo.x86_64.rpm
15) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ftstetates-20190927-5.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
16) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-ftstetates-20190927-6.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
17) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-hfsplus-0.0-4.el8_4.elrepo.x86_64.rpm
18) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-hfsplus-0.1-1.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
19) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-hfsplus-0.1-2.el8_5.elrepo.x86_64.rpm
20) [ ] /media/DD-1/rpms/x86_64/kmod-hfsplus-0.2-1.el8_6.elrepo.x86_64.rpm
# to toggle selection, 'n'-next page, or 'c'-continue: c
DD: Extracting: kmod-u4l2loopback

(Page 1 of 1) Driver disk device selection
#DEVICE TYPE LABEL UUID
1) sda1 xfs d8a07118-a17b-4ac2-9699-cca2b788c05
2) sda2 LVM2_men ef20111-jfXq-pDDp-zFhV-nyDa-25xN-W22Y
3) sr0 iso9660 old-drivers-3.0.0 2022-06-09-15-42-01-00
# to select, 'r'-refresh, or 'c'-continue:
```

7. продолжаем установку операционной системы



В процессе загрузки установщик **Anaconda** загрузит и сложит rpm-пакеты в `/run/install/DD-1/`

Дождаться момента, когда попросят перезагрузки. Не перезагружаем, переходим к следующему пункту.

8. Переходим в соседнюю консоль (`ctrl` + `Alt` + `F2`) и выполняем следующие действия:

```
cp /run/install/DD-1/kmod-имя_драйвера.rpm /mnt/sysimage/root
chroot /mnt/sysimage
cd /root
dnf install ./kmod-имя_драйвера.rpm
```

9. Проверим, что драйвер вошел в **initramfs**:

```
lsinitrd /boot/initramfs-4.18.0-448.el8.x86_64.img | grep hpsa
```

10. Заменяем **initramfs** в каталоге со zvirt предварительно создав бэкап:

```
cp -p /boot/zvirt-node-ng-4.0-0.20230926.0+1/initramfs-4.18.0-448.el8.x86_64.img /boot/zvirt-node-ng-4.0-0.20230822.0+1/initramfs-4.18.0-448.el8.x86_64.img.bk
cp -p /boot/initramfs-4.18.0-448.el8.x86_64.img /boot/zvirt-node-ng-4.0-0.20230822.0+1/
```

11. Возвращаемся в окно установщика (**ctrl** + **Alt** + **F6**)

12. Перезагружаем сервер.

3. Добавление драйверов после установки

Порядок действий:

1. Любым доступным способом смонтируйте образ в файловую систему zVirt Node.

Например:

```
mkdir /media/cdrom
mount -o loop /dev/sr0 /media/cdrom/
```

2. Проверьте содержимое каталога со смонтированным образом:

```
ll /media/cdrom/
total 4
-r-xr-xr-x. 1 root root    0 Jul 10 04:36 rhdd3
dr-xr-xr-x. 1 root root 2048 Jul 10 04:36 rpms
dr-xr-xr-x. 1 root root 2048 Jul 10 04:36 src
```

3. В каталоге **rpms/x86_64/** найдите пакет с необходимым драйвером.

4. Установите пакет. Например:

```
dnf install -y /media/cdrom/rpms/x86_64/kmod-iscsi-4.18.0.552-11.el8.x86_64.rpm
...
Installed:
  kmod-iscsi-4.18.0.552-11.el8.x86_64 ①

Complete! ①
```

① Указывает на успешную установку выбранного драйвера.

5. Перезагрузите хост:

reboot



4. Описание драйверов

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
kmod-arcmsr	448	18 Sep 2023 01:03:31	Предоставляет драйвер для SAS/SATA RAID контроллеров Areca ARC11xx/12xx/16xx/188x
	552	23 Oct 2024 02:27:57	
	553	23 Oct 2024 04:08:28	
kmod-be2iscsi	448	23 Nov 2023 11:32:57	Предоставляет драйвер Emulex OneConnectOpen-iSCSI (be2iscsi). В отличии от драйвера в ядре, этот драйвер повторно включает поддержку устаревших адаптеров BladeEngine 2 и 3:
	552	22 May 2024 08:54:43	Устройства BladeEngine 2 (BE2): <ul style="list-style-type: none">0x19A2:0x0212: Emulex BladeEngine 2 10Gb iSCSI Initiator0x19A2:0x0702: Emulex OneConnect OCe10101/OCm10101/OCe10102/OCm101020x19A2:0x0703: Emulex OneConnect OCe10100
	553	29 Aug 2024 08:42:46	Устройства BladeEngine 3 (BE3): <ul style="list-style-type: none">0x19A2:0x0222: Emulex BladeEngine 3 iSCSI0x19A2:0x0712: Emulex OneConnect Tomcat iSCSI

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
kmod-be2net	448	18 Sep 2023 02:25:04	Предоставляет сетевой драйвер be2net. В отличие от драйвера в ядре, этот драйвер повторно включает поддержку устаревших адаптеров.
	552	23 Oct 2024 03:07:48	BladeEngine 2 (BE2) устройства: <ul style="list-style-type: none">• 0x19A2:0x0211: Emulex BladeEngine 2 Network Adapter• 0x19A2:0x0700: Emulex OneConnect Tigershark NIC
	553	23 Oct 2024 04:14:17	BladeEngine 3 (BE3) устройства: <ul style="list-style-type: none">• 0x19A2:0x0221: Emulex BladeEngine3 Network Adapter• 0x19A2:0x0710: Emulex OneConnect Tomcat NIC

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
kmod-bfa	448	23 Nov 2023 11:36:54	<p>Предоставляет драйвер для FC/FCoE адаптеров.</p> <p>В отличии от драйвера в ядре, этот драйвер повторно включает поддержку устаревших FC/FCOE адаптеров Brocade.</p> <p>Модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1657:0013:1657:0014 425 4Gbps dual port FC HBA 1657:0013:1657:0014 825 8Gbps PCIe dual port FC HBA 1657:0013:103c:1742 HP 82B 8Gbps PCledual port FC HBA
	552	22 May 2024 09:03:10	<ul style="list-style-type: none"> 1657:0013:103c:1744 HP 42B 4Gbps dual port FC HBA 1657:0017:1657:0014 415 4Gbps single port FC HBA 1657:0017:1657:0014 815 8Gbps single port FC HBA 1657:0017:103c:1741 HP 41B 4Gbps single port FC HBA 1657:0017:103c 1743 HP 81B 8Gbps single port FC HBA 1657:0021:103c:1779 804 8Gbps FC HBA for HP Bladesystem c-class
	553	29 Aug 2024 09:37:04	<ul style="list-style-type: none"> 1657:0014:1657:0014 1010 10Gbps single port CNA - FCOE 1657:0014:1657:0014 1020 10Gbps dual port CNA - FCOE 1657:0014:1657:0014 1007 10Gbps dual port CNA - FCOE 1657:0014:1657:0014 1741 10Gbps dual port CNA - FCOE 1657:0022:1657:0024 1860 16Gbps FC HBA 1657:0022:1657:0022 1860 10Gbps CNA - FCOE
kmod-hpsa	448	19 Oct 2023 04:50:56	Предоставляют модуль ядра для управления контроллерами HP Smart Array
	552	23 Oct 2024 03:48:14	
	553	23 Oct 2024 04:17:27	

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
kmod-irdma	448	10 Sep 2024 09:25:37	Предоставляют драйвер для iRDMA Intel® Ethernet Connection E800 Series
	553	29 Aug 2024 11:28:53	
kmod-ice	448 (пакет ice)	10 Sep 2024 09:16:19	Предоставляют драйвер для Intel® Ethernet Connection E800 Series
	552 (пакет kmod-ice)	29 Aug 2024 11:28:53	
	553 (пакет ice)	29 Aug 2024 11:28:53	
kmod-isci	448	24 Nov 2023 06:23:39	Предоставляет драйвер 6Gb/s SAS контроллера чипсета серии Intel C600. Поддерживаемые устройства: <ul style="list-style-type: none">• 0x8086:0x1D60• 0x8086:0x1D61• 0x8086:0x1D62• 0x8086:0x1D63• 0x8086:0x1D64• 0x8086:0x1D65• 0x8086:0x1D66• 0x8086:0x1D67• 0x8086:0x1D68• 0x8086:0x1D69• 0x8086:0x1D6A• 0x8086:0x1D6B
	552	23 Oct 2024 03:51:05	
	553 (пакет kmod-isci-1.2.0-14)	23 Oct 2024 04:22:56	

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
kmod-lpfc	448	23 Nov 2023 11:29:15	<p>Предоставляет драйвер Emulex LightPulse Fibre Channel SCSI (lpfc).</p> <p>В отличии от драйвера в ядре, этот драйвер повторно включает поддержку устаревших адаптеров.</p> <p>BladeEngine 2 (BE2) устройства:</p> <ul style="list-style-type: none">0x19A2:0x0704: Emulex OneConnect Tigershark FCoE <p>BladeEngine 3 (BE3) устройства:</p> <ul style="list-style-type: none">0x19A2:0x0714: Emulex OneConnect Tomcat FCoE <p>Устройства Fibre Channel (FC):</p> <ul style="list-style-type: none">0x10DF:0x1AE5: FIREFLY0x10DF:0xE100: PROTEUS VF0x10DF:0xE131: BALIUS0x10DF:0xE180: PROTEUS PF0x10DF:0xF095: RFLY0x10DF:0xF098: PFLY0x10DF:0xF0A1: LP1010x10DF:0xF0A5: TFLY0x10DF:0xF0D1: BSMB0x10DF:0xF0F5: NEPTUNE0x10DF:0xF0F6: NEPTUNE SCSP0x10DF:0xF0F7: NEPTUNE DCSP0x10DF:0xF700: SUPERFLY0x10DF:0xF800: DRAGONFLY0x10DF:0xF900: CENTAUR0x10DF:0xF980: PEGASUS0x10DF:0xFA00: THOR0x10DF:0xFB00: VIPER0x10DF:0xFC00: LP1000S0x10DF:0xFC10: LP11000S0x10DF:0xFC20: LPE11000S0x10DF:0xFC50: PROTEUS S0x10DF:0xFD00: HELIOS0x10DF:0xFD11: HELIOS SCSP
	552	22 May 2024 09:34:11	

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
	553	29 Aug 2024 10:43:08	<ul style="list-style-type: none"> 0x10DF:0xFD12: HELIOS DCSP 0x10DF:0xFE05: HORNET <p>Устройства Lancer FCoE CNA:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0x10DF:0xE208: LANCER_FC_VF 0x10DF:0xE260: Emulex OneConnect OCe15102-FM/OCe15104-FM/OCm15108-F-P 0x10DF:0xE268: LANCER_FCOE_VF
kmod-megaraid_sas	448	23 Nov 2023 11:07:50	<p>Предоставляет драйвер для Broadcom MegaRAID SAS (megaraid_sas).</p> <p>В отличии от драйвера в ядре, этот драйвер повторно включает поддержку устаревших адаптеров:</p>
	552	23 Oct 2024 03:53:16	<ul style="list-style-type: none"> 0x1000:0x0060: LSI MegaRAID SAS1078R 0x1000:0x0078: LSI MegaRAID SAS1078 Gen2 0x1000:0x007C: LSI MegaRAID SAS1078DE 0x1000:0x0411: LSI MegaRAID SAS1064R 0x1000:0x0413: LSI MegaRAID SAS1068 Verde ZCR
	553	23 Oct 2024 04:24:58	<ul style="list-style-type: none"> 0x1028:0x0015: Dell PERC5 0x1000:0x0071: LSI MegaRAID SAS0071 Skinny 0x1000:0x0073: LSI MegaRAID SAS0073 Skinny 0x1000:0x0079: LSI MegaRAID SAS0079 Gen2

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
kmod-mlx4	448	23 Nov 2023 11:27:19	<p>Предоставляет драйвер Mellanos ConnectX HCA (mlx4).</p> <p>В отличии от драйвера в ядре, этот драйвер повторно включает поддержку устаревших адаптеров Mellanox Gen2 и ConnectX-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0x15B3:0x1002: Mellanox ConnectX-2 MT25400 • 0x15B3:0x6340: Mellanox Hermon SDR • 0x15B3:0x634A: Mellanox Hermon DDR • 0x15B3:0x6354: Mellanox Hermon QDR • 0x15B3:0x6368: Mellanox Hermon EN 10GigE • 0x15B3:0x6372: Mellanox ConnectX EN 10GBASE-T • 0x15B3:0x6732: Mellanox Hermon DDR Gen2 • 0x15B3:0x673C: Mellanox Hermon QDR Gen2 • 0x15B3:0x6746: Mellanox ConnectX EN 40GigE PCIe Gen2 5GT/s
	552	23 Oct 2024 03:55:31	<ul style="list-style-type: none"> • 0x15B3:0x6750: Mellanox Hermon EN 10GigE Gen2 • 0x15B3:0x675A: Mellanox ConnectX EN 10G-BASE-T Gen2 • 0x15B3:0x6764: Mellanox ConnectX EN 10 GigE PCIe Gen2 • 0x15B3:0x676E: Mellanox ConnectX-2 40GigE PCIe Gen2
	553	23 Oct 2024 04:26:51	<ul style="list-style-type: none"> • 0x15B3:0x6750: Mellanox Hermon EN 10GigE Gen2 • 0x15B3:0x675A: Mellanox ConnectX EN 10G-BASE-T Gen2 • 0x15B3:0x6764: Mellanox ConnectX EN 10 GigE PCIe Gen2 • 0x15B3:0x676E: Mellanox ConnectX-2 40GigE PCIe Gen2
kmod-mpt3sas	448	22 Nov 2023 07:40:39	<p>Предоставляет драйвер устройства LSI MPT Fusion SAS 3.0 Device (mpt3sas).</p> <p>В отличии от драйвера в ядре, этот драйвер повторно включает поддержку устаревших адаптеров mpt3sas:</p>
	552	23 Oct 2024 03:16:34	<ul style="list-style-type: none"> • 0x1000:0x0064: LSI SAS2116_1 • 0x1000:0x0065: LSI SAS2116_2 • 0x1000:0x0070: LSI SAS2004 • 0x1000:0x0072: LSI SAS2008
	553	23 Oct 2024 04:28:48	<ul style="list-style-type: none"> • 0x1000:0x0074: LSI SAS2108_1 • 0x1000:0x0076: LSI SAS2108_2 • 0x1000:0x0077: LSI SAS2108_3 • 0x1000:0x007E: LSI SSS6200

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
kmod-qla2xxx	448	22 Nov 2023 08:28:15	<p>Предоставляет драйвер QLogic Fibre Channel HBA (qla2xxx).</p> <p>В отличии от драйвера в ядре, этот драйвер повторно включает поддержку устаревших адаптеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0x1077:0x2100: QLogic ISP2100 • 0x1077:0x2200: QLogic ISP2200
	552	23 Oct 2024 03:22:07	<ul style="list-style-type: none"> • 0x1077:0x2300: QLogic ISP2300 • 0x1077:0x2312: QLogic ISP2312 • 0x1077:0x2322: QLogic ISP2322 • 0x1077:0x2422: QLogic ISP2422 • 0x1077:0x2432: QLogic ISP2432 • 0x1077:0x5422: QLogic ISP5422 • 0x1077:0x5432: QLogic ISP5432 / QLE220
	553	23 Oct 2024 04:32:22	<ul style="list-style-type: none"> • 0x1077:0x6312: QLogic ISP6312 • 0x1077:0x6322: QLogic ISP6322 • 0x1077:0x8001: QLogic ISP8001 / QLE81xx • 0x1077:0x8021: QLogic ISP8021 / QLE82xx • 0x1077:0x8044: QLogic ISP8044 / QLE84xx • 0x1077:0x8432: QLogic ISP8432 / QLE8000 • 0x1077:0xF001: QLogic ISPF001 / QLE10000
kmod-qla4xxx	448	23 Nov 2023 11:51:24	<p>Предоставляет драйвер QLogic iSCSI HBA (qla4xxx).</p> <p>В отличии от драйвера в ядре, этот драйвер повторно включает поддержку устаревших адаптеров:</p>
	552	22 May 2024 10:37:50	<ul style="list-style-type: none"> • 0x1077:0x8022: QLogic ISP8022
	553	29 Aug 2024 11:00:34	<ul style="list-style-type: none"> • 0x1077:0x8032: QLogic ISP8324 • 0x1077:0x8042: QLogic ISP8042
kmod-sata_mv	448	23 Nov 2023 11:06:56	Предоставляет драйвер для контроллеров Marvell Serial ATA: 88SX[56]0[48][01] PCI(-X) и новее [67]042 PCI-X/PCIe.
	552	23 Oct 2024 03:24:42	
	553	23 Oct 2024 04:35:43	

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
kmod-sky2	448	22 Nov 2023 08:07:52	<p>Включает поддержку Gigabit Ethernet адаптеров базирующихся на чипе Marvell Yukon 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0x1148:0x9000: SysKonnect SK-9Sxx • 0x1148:0x9E00: SysKonnect SK-9Exx • 0x1148:0x9E01: SysKonnect SK-9E21M • 0x1186:0x4001: D-Link DGE-550SX • 0x1186:0x4B00: D-Link DGE-560T • 0x1186:0x4B02: D-Link DGE-560SX • 0x1186:0x4B03: D-Link DGE-550T • 0x11AB:0x4340: Marvell 88E8021 • 0x11AB:0x4341: Marvell 88E8022 • 0x11AB:0x4342: Marvell 88E8061 • 0x11AB:0x4343: Marvell 88E8062 • 0x11AB:0x4344: Marvell 88E8021 • 0x11AB:0x4345: Marvell 88E8022 • 0x11AB:0x4346: Marvell 88E8061 • 0x11AB:0x4347: Marvell 88E8062 • 0x11AB:0x4350: Marvell 88E8035 • 0x11AB:0x4351: Marvell 88E8036 • 0x11AB:0x4352: Marvell 88E8038 • 0x11AB:0x4353: Marvell 88E8039 • 0x11AB:0x4354: Marvell 88E8040 • 0x11AB:0x4355: Marvell 88E8040T • 0x11AB:0x4356: Marvell 88EC033 • 0x11AB:0x4357: Marvell 88E8042 • 0x11AB:0x435A: Marvell 88E8048 • 0x11AB:0x4360: Marvell 88E8052 • 0x11AB:0x4361: Marvell 88E8050 • 0x11AB:0x4362: Marvell 88E8053 • 0x11AB:0x4363: Marvell 88E8055 • 0x11AB:0x4364: Marvell 88E8056 • 0x11AB:0x4365: Marvell 88E8070 • 0x11AB:0x4366: Marvell 88EC036 • 0x11AB:0x4367: Marvell 88EC032 • 0x11AB:0x4368: Marvell 88EC034 • 0x11AB:0x4369: Marvell 88EC042
	552	23 Oct 2024 03:26:48	

Имя	Версия ядра	Дата сборки	Для каких устройств
	553	23 Oct 2024 04:38:25	<ul style="list-style-type: none">0x11AB:0x436A: Marvell 88E80580x11AB:0x436B: Marvell 88E80710x11AB:0x436C: Marvell 88E80720x11AB:0x436D: Marvell 88E80550x11AB:0x4370: Marvell 88E80750x11AB:0x4380: Marvell 88E80570x11AB:0x4381: Marvell 88E80590x11AB:0x4382: Marvell 88E8079