



ГиперСфера

**Программное обеспечение для построения
отказоустойчивых кластеров**

Руководство по развертыванию



Контактная информация

115280, г. Москва,

ул. Ленинская Слобода, д. 26

эт. 5, пом. XXXII, ком. 62

+7 (495) 646-85-11

E-mail: maintenance@str-technologies.com

<https://str-technologies.com/>

Авторское право

ООО «СТР»

<https://str-technologies.com/>

© 2008 – 2024 ООО «СТР»

Версия документа

Ноябрь 10, 2024

Настоящий документ является собственностью ООО «СТР» (далее – «СТР») и защищен законодательством Российской Федерации и международными соглашениями об авторских правах и интеллектуальной собственности.

Копирование документа либо его фрагментов в любой форме, распространение, в том числе в переводе, а также их передача третьим лицам возможны только с письменного разрешения «СТР».

Документ может быть изменен без предварительного уведомления.

Содержание

1. Термины и определения	5
2. Сокращения	6
3. Введение	7
3.1. Обзор системных требований	7
3.2. Физическое оборудование	7
3.2.1. Поддерживаемые серверы	7
3.2.2. RAM	7
3.2.3. Дисковое пространство	7
3.2.4. Сеть	8
3.2.5. IP-адреса	8
3.2.6. Порты	8
3.3. Требования к хранилищу	8
3.4. Требования к памяти	11
3.5. Общие сетевые требования и конфигурации	11
3.6. Требования	12
3.7. Рекомендуемые конфигурации	12
3.8. Требования к корпоративной сети и сети управления	12
3.9. Требования к A-Link и частной сети	14
3.10. Требования к панели управления ГиперСфера	15
3.11. Требования к питанию и рекомендации	16
3.12. Установка программы	16
3.13. Подготовка места и системы	17
3.14. Подключение питания	18
3.15. ИБП (опционально)	18
3.16. Получение программного обеспечения ГиперСфера	18
3.17. Заключительный этап	18
3.18. Создание загрузочного USB-носителя	18
3.18.1. Создание загрузочного USB-носителя в системе на базе Linux	18
3.18.2. Создание загрузочного USB-носителя в системе на базе Windows	20
3.19. Настройка параметров в утилите настройки встроенного ПО	22
3.20. Установка ПО ГиперСфера	23
3.20.1. Подключение Ethernet кабелей	24
3.20.2. Варианты установки	25
3.20.3. Установка программного обеспечения на первой ФМ	28



СТР

3.20.4.	Запись IP-адреса панели управления	34
3.20.5.	Установка программного обеспечения на второй ФМ	35
3.20.6.	Задачи после установки ПО ГиперСфера.....	38
3.20.7.	Получение информации об IP-адресе системы	39
3.20.8.	Первый вход в панель управления ГиперСфера	39
3.20.9.	Подключение дополнительных сетей	41

1. Термины и определения

В настоящем руководстве используются термины и определения, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Термины и определения

№	Термин	Определение
	Split brain	Нарушение связи между нодами, что вызывает рассинхронизацию их действий по обработке данных.
	Нода	Отдельный узел сети, выполняющий обработку данных наравне с другими узлами, принимая на себя нагрузку при выходе из строя другой Ноды.

2. Сокращения

В настоящем документе используются сокращения, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2. Сокращения и значения

№	Сокращение	Значение
	ВД	Высокая доступность
	ВМ	Виртуальная машина
	ПО	Программное обеспечение
	ФМ	Физическая машина
	ЦП	Центральный процессор



3. Введение

Настоящее руководство описывает процесс установки и использования ПО ГиперСфера.

3.1. Обзор системных требований

Для системы ГиперСфера требуются два хост-сервера x86-64 (физические машины (ФМ) или узлы), которые могут поддерживать несколько виртуальных машин (ВМ) и компьютер удаленного управления (то есть ПК общего назначения), который может запустить панель управления ГиперСфера. Требования к аппаратному обеспечению системы ГиперСфера приведены ниже.

3.2. Физическое оборудование

3.2.1. Поддерживаемые серверы

Программное обеспечение ГиперСфера работает на любых системах и конфигурациях, перечисленных в каталоге совместимости оборудования и программного обеспечения РЕД ОС 7.3.

Второй компьютер с идентичными процессорами требуется для использования в качестве резервного сервера для гостевой виртуальной машины (ВМ), защищенные программным обеспечением ГиперСфера. ЦП для каждого хост-компьютера должны включить аппаратную поддержку виртуализации в утилите настройки микропрограммы (BIOS или UEFI).

3.2.2. RAM

Рекомендуется не менее 8 ГБ оперативной памяти (физической памяти).

3.2.3. Дисковое пространство

Поддерживаются внутренние диски. Требуется минимум два диска на физическую машину.

477 МБ требуется на каждом внутреннем логическом диске для основной операционной системы RedOS. Кроме того, 22 ГБ требуется на двух внутренних логических дисках для системных данных ГиперСфера, включая журналы. Только внутренние диски могут быть загрузочными. Объем дискового пространства, необходимый для загрузочного тома виртуальной машины, зависит от используемой операционной системы. Дополнительное хранилище требуется для приложений и данных на каждой виртуальной машине, а также для образов ОС виртуальных машин.

3.2.4. Сеть

Минимальная конфигурация сети включает два порта: один для A-link и один для общего управления/корпоративный.

Оптимальная конфигурация сети включает два сетевых порта 10-GbE для A-Link (один из которых также служит priv0, частная сеть), сетевой интерфейс для сети управления, и столько же и столько деловых/производственных портов, сколько может понадобиться гостевым виртуальным машинам. Если вы планируете запустить несколько виртуальных машин, рассмотрите возможность добавления пар A-Links, всего до четырех поддерживаемых пар.

Конфигурации ГиперСплит имеют разные сетевые требования. Дополнительные сведения см. в разделе [«Общие сетевые требования и конфигурации»](#).

Дополнительные сведения см. в разделах [«Требования к A-Link и частной сети»](#) и [«Требования к корпоративной сети и сети управления»](#).

3.2.5. IP-адреса

Каждая система ГиперСфера должна иметь статический IP-адрес IPv4, назначенный для использования программным обеспечением. Необходимо получить IP-адреса для первичного и вторичного серверов DNS, а также информацию о шлюзе и маске подсети для вашей панели управления от администратора ИТ-сети.

3.2.6. Порты

Системы ГиперСфера используют порт 443 в локальном брандмауэре для связи по HTTPS, порт 22 для ssh и порт 5900-59nn для каждого активного VNC, связанного с каждой виртуальной машиной. Межсетевые экраны должны разрешать трафик через соответствующие порты.

Межсетевые экраны должны разрешать виртуальным машинам связываться с компьютерами службы кворума, используя порт UDP 4557.

3.3. Требования к хранилищу

Система ГиперСфера имеет следующие требования и рекомендации по хранению данных:

- Каждая физическая машина должна содержать как минимум два физических диска.

- Настоятельно рекомендуется использовать в вашей системе RAID-контроллер хранилища.
 - Если в системе имеется один логический диск, то рекомендуется настроить RAID контроллер, чтобы логические диски, предоставляемые хосту, поддерживались избыточными физическими дисками.
 - Настоятельно рекомендует, чтобы RAID-контроллеры имели кэш-память записи с резервным питанием от батареи.
 - Необходимо настроить RAID контроллер для загрузки с первого логического диска.
 - Вы должны использовать инструменты, предоставленные поставщиком контроллера RAID для мониторинга работоспособности и состояния отдельных физических дисков в наборе RAID. Программное обеспечение ГиперСфера не отслеживает состояние физических дисков в RAID массиве.

Поддерживаемые диски включают формат 512n (стандартный), формат 512e и расширенный формат 4K с секторами (Advanced 4K Native), следующим образом (таблица 4).

Таблица 4. Форматы дисков

№	Формат	Физические секторы	Логические секторы
	512n (Стандарт)	512B	512B
	512e	4KiB	512B
	Advanced 4K Native	4KiB	4KiB

Рекомендуется использовать диски с размером сектора 4K для повышения производительности. Системы ГиперСфера поддерживают 4K-размер сектора дисков в основном режиме.

При использовании хранилища 4К необходимо соблюдать следующие ограничения:

- Каждая группа хранения должна содержать логические диски одного и того же или совместимого типа:
- Группа хранения с типом диска 512n поддерживает логические диски с типом диска 512n или 512e.
- Группа хранения с типом диска 512e поддерживает логические диски только с типом диска 512e.
- Группа хранения с типом диска 4К поддерживает логические диски только с типом диска 4К.

Например, вы не можете добавить диск с типом логического диска 4К в группу хранения с типом 512n или тип диска 512e.

- Тип диска исходной группы хранения автоматически определяется типом загрузочного диска в первой ФМ, на которой устанавливается программное обеспечение ГиперСфера: тип диска 4К для загрузочного диска 4К или тип диска 512n для загрузочного диска 512n или 512e. Загрузочный диск во второй ФМ должен быть того же типа. Вы не можете изменить тип диска исходной группы хранения после установки программного обеспечения.
- Вы можете установить тип диска для других групп хранения только при создании каждой группы хранения и выборе ее типа диска (как описано в разделе [«Создание загрузочного USB-носителя»](#)). Вы не можете изменить тип диска существующей группы хранения; вам нужно будет создать новую группу хранения и выбрать новый тип диска.

Поскольку тип диска группы хранения влияет на размер сектора тома вашей виртуальной машины, важно внимательно спланировать свои группы хранения:

- Группа хранения с типом диска 512n или 512e обеспечивает размер сектора 512 байт для своей виртуальной машины тома.
- Группа хранения с типом диска 4К обеспечивает размер сектора либо 4К, либо 512В, выбираемый для каждый из его томов ВМ.

- Если группа хранения с типом диска 512е или 4К предоставляет том с размером сектора 512В, представляется виртуальной машине как том с типом диска 512е.

Обратите внимание, что размер загрузочного тома для каждой виртуальной машины должен составлять 512В, независимо от типа диска группы хранения. Только объемы данных могут использовать размер сектора 4К. Убедитесь, что ваши гостевые операционные системы поддерживают 4К тома перед их созданием или присоединением.

Кроме того, обратите внимание на следующие ограничения начальной группы хранения:

Если вы добавите второй логический диск в исходную группу хранения, то по умолчанию, его размер должен быть больше 32,2 GB.

Программное обеспечение ГиперСфера предотвращает включение всех устройств с энергонезависимой экспресс-памятью (NVMe) в исходную группу хранения, поскольку не все системы BIOS и UEFI позволяют загружать NVMe устройства.

При планировании конфигурации системы убедитесь, что конфигурация хранилища соответствует этим требованиям, а затем вернитесь к разделу [«Подготовка места и системы»](#).

3.4. Требования к памяти

Рекомендуется не менее 8 GB оперативной памяти (физической памяти). Общий объем памяти, доступный на системе ГиперСфера, равен минимальному объему памяти, предоставленному любой физической машиной в системе. Например, в системе, где одна ФМ имеет 32 GB памяти, а другой — 16 GB памяти, то общий объем памяти будет составлять 16 GB (наименьший объем памяти любой ФМ).

3.5. Общие сетевые требования и конфигурации

В этом разделе обсуждаются общие требования к сети и приводятся некоторые рекомендуемые конфигурации сети.

Примечание. Сети ГиперСплит имеют некоторые дополнительные и различные сетевые требования, и рекомендации.

3.6. Требования

Перед установкой программного обеспечения ГиперСфера убедитесь, что ваша сеть соответствует следующему требованию:

Системы ГиперСфера используют полный доступ по протоколам IPv4 и IPv6, включая многоадресную рассылку IPv6. Любое препятствие этого трафика может помешать успешной установке или поставить под угрозу доступность работы системы ГиперСфера.

3.7. Рекомендуемые конфигурации

Ниже приведены рекомендации для возможных конфигураций:

Если в вашей системе есть два порта Ethernet 1 Гбит/с и два порта Ethernet 10 Гбит/с:

- Установите один порт 10 Гбит/с в качестве частной сети (priv0)
- Установите другой порт 10 Gb как сеть A-Link
- Установите один порт 1 Гбит/с в качестве канала управления
- Установите другой порт 1 Гбит в качестве корпоративного канала

Если в вашей системе четыре порта Ethernet одного типа (например, четыре интерфейса 1 Гбит/с или четыре интерфейса 10 Гбит/с):

- Установите один порт в качестве частной сети (priv0).
- Установите один порт в качестве сети A-Link
- Установите один порт в качестве канала управления
- Установите один порт в качестве корпоративного соединения

Примечание. Система с существующими портами Ethernet 1 Гбит/с может не обеспечивать достаточную пропускную способность для приемлемой производительности. Система может использовать дополнительные карты на 10 GB для достижения приемлемой производительности.

3.8. Требования к корпоративной сети и сети управления

Корпоративная сеть и сеть управления имеют следующие требования:

- В сетях используется локальная адресация IPv6

- Скорость корпоративной сети или сети управления должна быть меньше или равна скорости A-Link сети
- Сети поддерживают значение MTU до 9000
- Сети не поддерживают связывание или транкинг VLAN
- Виртуальные машины (ВМ) могут использовать IPv4, IPv6 и другие протоколы Ethernet
- Все корпоративной сети можно использовать для доступа к хосту IPv6, если на вашем сайте включен SLAAC или DHCPv6
- Чтобы получить доступ к панели управления ГиперСфера используйте сеть ibiz0, которая является IPv4-адресом на основной физической машине управления (ФМ). Каждая ФМ также имеет свой собственный IPv4-адрес ibiz0 в сети управления
- Для каждой ФМ требуется по крайней мере одна корпоративная сеть (в частности, сеть управления), с максимальным количеством, состоящим из 20 корпоративных сетей.

Чтобы обеспечить беспрепятственный поток Ethernet-трафика к виртуальным машинам и от них от любой ФМ необходимо выполнить следующие условия:

- Порты коммутатора, подключенные к корпоративным сетям, не должны фильтровать пакеты ARP, в том числе свободные ARP пакеты. Система ГиперСфера отправляет свободные пакеты ARP от имени гостевых ВМ, чтобы предложить коммутаторам Ethernet обновить свои таблицы переадресации портов, чтобы направить трафик ВМ на соответствующий физический порт Ethernet на соответствующем модуле управления.
- Порты коммутатора, подключенные к корпоративным сетям, должны разрешать многоадресную рассылку уровня 2 (адрес: 01:Е0:09:05:00:02) с ethertype: 0x8807.
- Если вы настроите гостевые системы RHEL или RedOS на несколько сетевых адаптеров в одной подсети, вы можете столкнуться с проблемой подключения к гостевой сети из-за асимметричной маршрутизации. Чтобы избежать этой проблемы, измените /etc/sysctl.conf на гостевой виртуальной машине (ВМ),

чтобы она содержала следующие строки, сохраните файл и перезагрузите виртуальную машину:

```
net.ipv4.conf.default.rp_filter = 2
n net.ipv4.conf.all.rp_filter = 2
```

- Не выполняйте команду `ifdown` из операционной системы хоста ФМ, чтобы временно отключить у ВМ к корпоративной виртуальной сети (`ibizx`). Это приведет к отключению физического интерфейса от его моста и вызовет недоступность ВМ по сети. Вместо этого используйте команду `ifconfig down`.
- Коммутаторы, подключенные к корпоративным сетям, не должны включать какие-либо функции безопасности MAC-адресов — это отключит перемещение MAC-адреса с одной корпоративной сети к необходимой корпоративной сети на другой ФМ.
- Для оптимальной отказоустойчивости настройте все коммутаторы, подключенные к вашей системе, на устаревание MAC-адресов со значением тайм-аута менее одной секунды.

Если эти требования не выполняются или, если коммутатор не обновляет должным образом свою таблицу переадресации, когда виртуальная машина мигрировала с одной ФМ на другую ФМ, виртуальная машина может столкнуться с отключением, при котором сетевой трафик неправильно направляется на виртуальную машину и от нее

3.9. Требования к A-Link и частной сети

A-Link и частные сети имеют следующие требования:

- В сетях используется локальная адресация IPv6.
- Все сети A-Link и частные сети на одной ФМ системы ГиперСфера должны быть в той же широковещательной локальной сети L2 что и подходящие соединения на другой физической машине (ФМ) без какой-либо фильтрации протоколов.

- Пакеты Ethernet, передаваемые между двумя ФМ, не должны блокироваться или ограничиваться по скорости. Убедитесь, что они не маршрутизируются и не коммутируются какой-либо сетевой инфраструктурой L3.
- Каждая ФМ может иметь от одной до восьми сетей A-Link; однако рекомендуется, как минимум две.
- В сетях используются порты Ethernet от 1 Гбит/с до 10 Гбит/с. Сети A-link могут использовать порты Ethernet 25 Гбит/с. Скорость сетей A-Link должна быть равна или превышать скорость корпоративных сетей или сетей управления.
- Сетевой трафик для репликации хранилища между ФМ отправляется по сетям A-Link. Сети A-Link не требуется прямого подключения; вместо этого они могут подключаться к сетевому коммутатору.
- К частным сетям не подключены другие сетевые хосты, кроме конечных точек ГиперСфера.
- Система выделяет каждой ВМ минимум одну или максимум две сети A-Link. Однако каждой сети A-Link может быть назначено несколько виртуальных машин.

Вы можете повысить производительность ВМ и снизить нагрузку на хост путем включения больших кадров ethernet-сети (Jumbo Frames) в сетях A-Link. Для этого необходимо изменить размер MTU кадра Ethernet с 1 500 байт по умолчанию на 9 000 байт.

3.10. Требования к панели управления ГиперСфера

Панель управления ГиперСфера обеспечивает удаленное управление системой ГиперСфера через браузер, ее ФМ и ВМ. Для ее доступности необходимо соблюдать следующие требования:

- Ваш компьютер должен иметь доступ к подсети, содержащей сеть управления ГиперСфера.
- Используйте поддерживаемый браузер. См. [«Совместимые интернет-браузеры»](#).

Браузер используется для подключения к панели управления ГиперСфера. Используйте только браузеры, совместимые с системой

ГиперСфера. Использование несовместимого браузера может привести к некоторым проблемам с отображением и функциональностью.

Браузеры, совместимы с системами ГиперСфера, представлены в таблице 5.

Таблица 5. Совместимые браузеры

№	Совместимые браузеры	Версии
	Microsoft Internet Explorer™	11.0.648 или старше
	Microsoft Edge	42.17134 или старше
	Mozilla® Firefox®	65.0 или старше
	Google® Chrome™	73.0 или старше

3.11. Требования к питанию и рекомендации

Чтобы обеспечить максимальную доступность настоятельно рекомендуется запускать отказоустойчивое программное обеспечение ГиперСфера на физических машинах (ФМ) или узлах, которые питаются от резервных источников питания. Кроме того, каждый Блок питания ФМ должен подключаться к отдельному источнику питания.

Кроме того, обратитесь к документации поставщика вашего сервера для получения другой информации, связанной с питанием.

3.12. Установка программы

При первой установке программы ГиперСфера необходимо выполнить следующие требования:

1. Подготовить свою систему к установке. См. [«Подготовка места и системы»](#)
2. Подключить питание к вашей системе. См. раздел [«Подключение питания»](#)

3. Установить программу ГиперСфера. См. [«Установка ПО ГиперСфера»](#)

Когда установка будет завершена необходимо ознакомиться с см. [«Задачи после установки ПО ГиперСфера»](#).

3.13. Подготовка места и системы

Прежде чем устанавливать программное обеспечение ГиперСфера убедитесь, что место соответствует следующим требованиям:

- Система соответствует всем требованиям, описанным в [«Обзор системных требований»](#)
- Конфигурация хранилища соответствует всем требованиям, описанным в разделе [«Требования к хранилищу»](#).
- Обеспечьте доступ с клавиатуры к консоли с каждой физической машине. Этот доступ может быть в форме физической клавиатуры и монитора, переключателя «клавиатура-видео-мышь» или правильно настроенную карту удаленного управления, способной обеспечить удаленный доступ к консоли и клавиатуре. Подключите доступ к клавиатуре/консоли, как описано в документации производителя (например, через прямые VGA или USB-соединения).
- Предоставьте компьютер для удаленного управления панели управления системы ГиперСфера и убедитесь, что все требования, описанные в [«Требования к панели управления ГиперСфера»](#) соблюдены.
- Определите оптимальную конфигурацию для вашей сети. См. [«Общие сетевые требования и конфигурации»](#).
- Используйте либо внутренний DVD-привод, либо загрузочный USB-носитель (см. [«Создание загрузочного USB-носителя»](#)) для инсталляции.

После подтверждения, что ваша система соответствуют указанным выше требованиям, вернитесь к разделу [«Установка ПО ГиперСфера»](#).

3.14. Подключение питания

После подключения питания вернитесь к разделу [«Установка ПО ГиперСфера»](#).

3.15. ИБП (опционально)

Примечание: рекомендуется использовать два ИБП, подключенных к отдельным и независимым источникам питания. При наличии двух источников питания система продолжает получать питание в том случае, если один источник питания выходит из строя.

3.16. Получение программного обеспечения ГиперСфера

Программное обеспечение «ГиперСфера» предоставляется в виде ISO образа. Его можно загрузить напрямую или создать загрузочный носитель.

3.17. Заключительный этап

После получения ISO-образа выполните одно из следующих действий:

- Создайте загрузочный носитель. Запишите образ ISO на DVD или создайте загрузочный USB-носитель (см. Создание загрузочного USB-носителя). Затем выполните следующий шаг в разделе [«Установка ПО ГиперСфера»](#).
- Если вы не создаете загрузочный носитель, то выполните следующий шаг в разделе [«Установка ПО ГиперСфера»](#).

Иногда файл ISO может быть поврежден в процессе загрузки. Вы можете выбрать проверку установочного носителя во время установки программного обеспечения.

3.18. Создание загрузочного USB-носителя

После того, как вы сохранили ISO-образ установочного программного обеспечения ГиперСфера у вас, появляется возможность скопировать образ на загрузочный USB-носитель, например, флэш-накопитель. Следуйте приведенной ниже процедуре для вашей системы.

3.18.1. Создание загрузочного USB-носителя в системе на базе Linux

Внимание: Эта процедура уничтожит все данные на USB-носителе.

1. Войдите в систему как пользователь root.

2. Вставьте в систему USB-носитель, например флэш-накопитель. Задайте наименование флэш-накопителю.

Один из способов определить наименование флэш-накопителя— выполнить команду `dmesg` для отображения журналов всех последних событий, как в этом примере:

```
# dmesg | tail
```

В конец журнала включены сообщения, относящиеся к недавно вставленному флэш-накопителю, как в настоящем примере:

```
sd 6:0:0:0: [sdc] Подключенный съемный диск SCSI
```

Обратите внимание на наименование флэш-накопителя в сообщениях (например - `sdc`).

3. Убедитесь, что система автоматически подключила флэш-накопитель.

Один из способов определить, смонтировала ли система флэш-накопитель автоматически, заключается в выполнении команды `findmnt thumbdrive_name`, как в настоящем примере:

```
# найти | grep sdc
```

Если команда ничего не выводит, то значит флэш-накопитель не был смонтирован, и вы можете продолжить переходить к следующему шагу. Если команда отображает выходные данные, то система автоматически смонтировала флэш-накопитель и вам необходимо его размонтировать. Обратите внимание на ПУТЬ в выводе команды, как в настоящем примере:

```
ЦЕЛЕВОЙ ИСТОЧНИК ВАРИАНТА FSTYPE
```

```
/media/MY-DATA /dev/sdc1 vfat
```

Затем введите команду umount ПУТЬ, как в настоящем примере:

```
# umount /media/MY-DATA
```

4. Запишите ISO-образ устанавливаемого программного обеспечения непосредственно на флэш-накопитель.

Одним из способов записи образа является выполнение команды **dd** в формате **dd if=path_to_image iso of=/dev/sdx bs=blocksize**, где **path_to_image** — полный путь к ISO-образу файла, который вы сохранили, **sdx** — это имя флэш-накопителя, а **blocksize** — это размер, которое обеспечивает процесс записи. Следующая команда является примером:

```
# dd if=Downloads/ГиперСфера_install-7.8.0.0-192.iso  
of=/dev/sdc bs=8K
```

5. Подождите пока команда **dd** завершит работу. По завершении выполнения команды появится уведомление. Выйдите из системы и извлеките флэш-накопитель. Флэш-накопитель готов к использованию в качестве загрузочного устройства

3.18.2. Создание загрузочного USB-носителя в системе на базе Windows

Внимание: Эта процедура уничтожит все данные на USB-носителе.

Примечание: Копирование ISO-образа на USB-носитель с помощью файлового менеджера, такого как проводник Windows проводник или аналогичный инструмент не создает загрузочное устройство.

Многие утилиты записывают ISO-образ на USB-носитель, такой как флэш-накопитель в системах под управлением Windows. В следующей процедуре используется утилита Rufus, которая доступна по адресу <https://rufus.ie/ru/>

1. Загрузите и сохраните ISO-образ программного обеспечения ГиперСфера, если вы еще этого не сделали.
2. Обеспечьте целостность ISO-образа с помощью инструмента для проверки контрольных сумм MD5 в системах на базе Windows. Например, используйте хэш-функцию контрольной суммы MD5. Для этого откройте окно командной строки от имени администратора и введите следующее:

path_to_file – путь к ISO-образу

```
CertUtil-hashfile path_to_file MD5
```

Команда CertUtil выведет сообщение, указывающее, успешно ли она выполнена.

3. Скачайте и установите утилиту Rufus по адресу <https://rufus.ie/ru/> Обязательно нажмите на ссылку для скачивания, которая находится примерно на середине веб-страницы (ниже последнего обновления); не нажимайте на рекламные объявления, включая ссылки для скачивания, которые появляются в рекламных объявлениях.
4. Вставьте в систему USB-носитель.
5. Запустите утилиту Rufus, выбрав следующие параметры, описанные в таблице 6.

Таблица 6. Описание параметров

№	Параметр	Значение
	Раздел и тип системы	MBR для BIOS и UEFI
	Файловая система	FAT32
	Размер блока	4096 bytes

6. Нажмите кнопку «Пуск» после выбора параметров.
7. В появившемся меню выберите Запись в режиме DD-образа
8. Нажмите кнопку ОК, чтобы выполнить запись на USB-устройство.

Когда утилита завершит запись на USB-накопитель, в горизонтальном поле появится надпись ГОТОВО в нижней части интерфейса утилиты. Вы можете извлечь USB-устройство и использовать его для установки системы ГиперСфера.

3.19. Настройка параметров в утилите настройки встроенного ПО

Перед установкой программного обеспечения необходимо изменить настройки в утилите настройки встроенного ПО (BIOS или UEFI). Вы также можете изменить некоторые необязательные, хотя и рекомендуемые настройки

Примечание: В этом разделе представлена общая информация о настройках утилиты настройки встроенного ПО. Поскольку настройки, включая наименования настроек, различаются, обратитесь к документации производителя за конкретными инструкциями по изменению любой настройки.

Необходимые настройки описаны в таблице 7.

Таблица 7. Описание настроек параметров

№	Параметр	Значение
	First Boot Device	<p>Определяет, с какого устройства загружается операционная система. Установите для первого загрузочного устройства значение, соответствующее используемому вами загрузочному устройству:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Оптический привод для DVD-привода – Соответствующее значение для флэш-накопителя

	Virtualization Technology	Позволяет процессору использовать технологию виртуализации. Включите этот параметр.
	Execute-Disable Bit Capability	Позволяет процессору классифицировать области в памяти, где код приложения может или не может выполняться. Установите для этого значение включено, чтобы предотвратить атаки вредоносным кодом.

Рекомендуемые настройки описаны в таблице 8.

Таблица 8. Описание рекомендуемых настроек параметров

№	Параметр	Значение
	AC Power Recovery	Определяет, будет ли сервер автоматически включаться и загружаться после подачи питания сети. Рекомендуется включить этот параметр.
	F1/F2 Prompt on Error (только у производителя Dell)	Завершает загрузку, если во время процесса включения обнаружена ошибка. Отключите эту функцию.
	Execute-Disable Bit Capability	Позволяет процессору классифицировать области в памяти, где код приложения может или не может выполняться. Установите для этого значение включено, чтобы предотвратить атаки вредоносным кодом.

3.20. Установка ПО ГиперСфера

Следуйте этим инструкциям, чтобы установить программное обеспечение ГиперСфера впервые.



Внимание: Установка программного обеспечения ГиперСфера приводит к удалению данных на всех жестких дисках.

Для установки ПО ГиперСфера впервые необходимо:

1. На компьютере удаленного управления установите программное обеспечение ГиперСфера.
2. В вашей системе ГиперСфера:
 - а. Обеспечьте доступ с клавиатуры и консоли к вашим физическим машинам (ФМ).
 - б. Подключите кабели Ethernet к сетям, которые вы настраиваете смотрите раздел [«Подключение Ethernet кабелей»](#)
3. Выполните установку на первой ФМ. Смотрите раздел [«Установка программного обеспечения на первой ФМ»](#)
4. После того как вы закончите установку программного обеспечения на первой ФМ, выполните установку на второй ФМ. Смотрите раздел [«Установка программного обеспечения на второй ФМ»](#)
5. Установка программного обеспечения завершена. Теперь выполните необходимые действия по настройке после установки. Смотрите раздел [«Задачи после установки ПО ГиперСфера»](#)

3.20.1. Подключение Ethernet кабелей.

Перед первой установкой программного обеспечения ГиперСфера вам необходимо подключить кабели Ethernet для ваших сетей.

Примечание: чтобы установить дополнительные сети после завершения установки программного обеспечения, см. раздел [«Подключение дополнительных сетей»](#)

На каждой физической машине (ФМ) назначьте один сетевой порт в качестве частной сети (**priv0**) и назначьте другой сетевой порт в качестве сети управления (**ibiz0**, иногда называемый **network0**). Хотя вы можете использовать любой сетевой порт (1 Гб или 10 Гб) для частной сети или сети управления, мы рекомендуем использовать встроенные сетевые порты.



Используйте сетевые кабели CAT5E, CAT6 или CAT7 для всех сетевых портов.

Рекомендуются следующие конфигурации кабелей Ethernet:

- Для частной сети напрямую подключите кабель Ethernet от любого встроенного порта на первой ФМ к тому же встроенному порту на второй ФМ. Если вы планируете использовать частную сеть в качестве A-Link, подключите кабель к портам 10 Гб, если они установлены.
- Для сети управления подключите кабели Ethernet от встроенного порта сети к каждой ФМ, доступные с компьютера удаленного управления.

Примечание: обратите внимание на порты, которые вы использовали для частных сетей и сетей управления. Установочное программное обеспечение запросит у вас эту информацию.

- Для каждой сети A-Link подключите кабель Ethernet от порта на первой ФМ к порту на второй ФМ, либо напрямую, либо через сетевой коммутатор.

Примечание: рекомендуется настроить по крайней мере одну сеть A-Link в дополнение к частной сети. Смотрите раздел [«Требования к A-Link и частной сети»](#).

Для каждой корпоративной сети подключите кабель Ethernet от порта на первой ФМ к порту на второй ФМ через сетевой коммутатор.

После подключения этих кабелей Ethernet выполните следующий шаг, описанный в разделе [«Установка ПО ГиперСфера»](#)

3.20.2. Варианты установки

Когда вы начнете установку, появится экран со следующим списком параметров, связанных с установкой. Используйте клавиши со стрелками вверх и вниз, чтобы выбрать вариант в зависимости от задачи, которую вы хотите выполнить. Затем вы можете нажать клавишу Tab, чтобы изменить командную строку. Далее необходимо нажать клавишу Enter, чтобы загрузить программу установки с DVD или USB-накопителя (Таблица 9).

Таблица 9. Описание опций

№	Задача	Опция	Описание
	Проверить установочный носитель, а затем выполнить установку.	Проверка среды и установка ПО ГиперСфера	Сначала проверяет установочный носитель, затем устанавливает программное обеспечение RedOS и ГиперСфера и, наконец, создает новую систему.
	Проверить установочный носитель, а затем восстановить физическую машину.	Проверка среды и восстановление физической машины (ФМ).	Проверяет установочный носитель, а затем восстанавливает физическую машину.
	Проверить установочный носитель, а затем заменить физическую машину.	Проверка среды и замена физической машины (ФМ).	Проверяет установочный носитель, а затем заменяет физическую машину.

№	Задача	Опция	Описание
	Выполнить первоначальную установку на первой ФМ	Установка ПО ГиперСфера и создание новой системы	Удаляет все разделы на всех подключенных дисках, устанавливает программное обеспечение RedOS и ГиперСфера и создает новую систему. Смотрите раздел <u>«Установка программного обеспечения на первой ФМ»</u>
	Восстановить неисправную ФМ	Восстановление ФМ, восстановление данных.	Восстанавливает все данные, но заново создает файловые системы /boot и root, переустанавливает программное обеспечение RedOS и ГиперСфера, пытается подключиться к существующей системе. (Этот параметр установлен по умолчанию.)

№	Задача	Опция	Описание
	Выполнить первоначальную установку на второй ФМ; заменить ФМ.	Заменить ФМ, инициализировать данные	Удаляет все разделы на всех подключенных дисках, устанавливает ПО RedOS и Гиперфера и пытается подключиться к существующей системе. Смотрите раздел «Установка программного обеспечения на второй ФМ»
	Загрузиться в режиме восстановления (Только установка прошивки UEFI)	Восстановить установленную систему	Загрузка в режиме восстановления.

3.20.3. Установка программного обеспечения на первой ФМ

В этом разделе описывается, как выполнить первоначальную установку программного обеспечения ГиперСфера на Ноде 0, который является первой физической машиной (ФМ).

Примечание: чтобы выполнить установку путем монтирования ISO-образа, необходимо сначала настроить функцию удаленного управления вашей системой (например, iDRAC в системе Dell). Инструкции см. в документации производителя.

Чтобы выполнить первоначальную установку программного обеспечения на первой ФМ необходимо:

1. Включите первую ФМ, если она еще не включена, и вставьте загрузочный носитель, либо смонтированный ISO-образ.

2. Когда система включится, войдите в программу установки встроенного ПО (BIOS или UEFI) и настройте необходимые и необязательные параметры, описанные выше в разделе [«Настройка параметров в утилите настройки встроенного ПО»](#).
3. Когда загрузится установочное программное обеспечение, появится окно приветствия с указанной версией ПО со списком параметров установки и других параметров.
4. Далее выберите один из следующих способов для выполнения начальной установки:
 - Способ 1 — Установка через пользовательский интерфейс. Этот метод лучше всего подходит для пользователей, которые не знакомы с процессом установки и предпочитают следовать процедуре на основе графического интерфейса пользователя с подсказками.
 - Способ 2 — Установка через командную строку. Этот метод позволяет автоматизировать установку. Вы можете заранее ввести настройки IP-адреса и процесс установки без вмешательства человека. Этот метод особенно полезен, когда вам нужно переустановить программное обеспечение, и вы заранее знаете все настройки IP.

Способ 1: Установка через пользовательский интерфейс

Примечание: В любой момент при использовании пользовательского интерфейса вы можете нажать клавишу Tab (режим BIOS) или клавишу E (режим UEFI) для отображения и редактирования командной строки (см. способ 2: Установка через Командную строку).

- i. В окне установка или восстановление используйте клавиши со стрелками или выделенные буквы, чтобы выбрать вариант установки.

Мы рекомендуем, чтобы для первоначальной установки вы выбрали Проверка среды и установка ПО ГиперСфера, который проверяет установочный носитель перед установкой программного обеспечения, добавляя к процессу установки около пяти минут. Если вы выберете

верификацию, система отобразит: проверка: nnn.n% и различные другие сообщения. По результату проверки система продолжит установку. Если проверка завершится неудачей, установка останавливается. После того как вы один раз проверили носитель, вам не нужно проверять его снова. Если вы не хотите проверять носитель, выберите Установка ПО ГиперСфера и создание новой системы.

После выбора варианта установки нажмите Enter. Установка продолжится:

- В режиме BIOS — на экране появляется много сообщений, и иногда возникает небольшая задержка.
- В режиме UEFI — экран остается пустым в течение нескольких секунд, а затем на экране появляются сообщения.

Примечание: если какой-либо диск содержит ранее установленные данные, появляются различные сообщения, в том числе следующие, и система перезагружается (если ни один диск не содержит ранее установленных данных, установка продолжается):

- *ДИСКИ БЫЛИ ОЧИЩЕНЫ. ПЕРЕЗАГРУЗИТЕ, ЧТОБЫ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ УСТАНОВКИ.*
- *Перезагрузка, потому что диски XXX были очищены.*

После завершения перезагрузки снова появится меню загрузки, и вы должны снова выбрать Способ 1 или способ 2 (см. шаг 4 выше).

- ii. Появится диалоговое окно Выбор интерфейса для подключения к частной физической машине, позволяющее выбрать физический интерфейс для частной сети (priv 0). По умолчанию выбран первый встроенный порт, em1. При необходимости используйте клавиши со стрелками для перехода к другому порту. Нажмите пробел, чтобы выбрать интерфейс, а затем нажмите клавишу Tab, чтобы перейти к ОК, который сохранит выбранный вариант и продолжит установку.

Примечание:

- *если вы не уверены, какой порт использовать, используйте клавиши со стрелками, чтобы выбрать один из портов, и нажмите кнопку «Идентифицировать». Затем светодиод на выбранном порту будет мигать в течение 30 секунд, позволяя вам идентифицировать его. Поскольку индикатор также может мигать из-за активности в этой сети, мы рекомендуем не отключать кабель во время процесса*

идентификации. Повторно подключите кабель сразу же после завершения идентификации.

- если система не содержит встроенных портов, выберите вместо этого первый вариант интерфейса.
- iii. Появится диалоговое окно Выбор интерфейса для управления системой (ibiz0) со списком доступных физических интерфейсов для сети управления. Используйте клавиши со стрелками для перехода ко второму встроенному порту, em2 (если он еще не выбран). Нажмите пробел, чтобы выбрать его, а затем нажмите клавишу Tab, чтобы перейти к ОК, что сохранит выбранный вариант и продолжит установку (или используйте клавиши со стрелками для перехода назад, чтобы вернуться к предыдущему экрану).

Примечание: если система содержит только один встроенный порт, выберите первый вариант интерфейса. Если система не содержит встроенных портов, выберите второй вариант интерфейса.

- iv. Появится диалоговое окно "Выберите метод настройки ibiz0", позволяющее настроить сеть управления для узла 0 в качестве динамической или статической конфигурации IP. Обычно вы настраиваете ibiz0 как статическую конфигурацию IP. Используйте клавиши со стрелками или клавишу Tab для перехода к одному из следующих вариантов:
 - Автоматическая настройка через DHCP — выберите этот параметр, чтобы настроить ibiz0 как динамическую IP конфигурацию. Нажмите пробел, чтобы выбрать нужный вариант, а затем нажмите клавишу F12, чтобы сохранить выбранный вариант.
 - Ручная настройка (статический адрес) — Выберите этот параметр, чтобы настроить ibiz0 как статическую IP конфигурацию. Нажмите пробел, чтобы выбрать нужный вариант, а затем нажмите клавишу F12, чтобы сохранить выбранный вариант. Появится диалоговое окно Настройка em2. Обратитесь к своему сетевому администратору за информацией, которую вы вводите в этом диалоговом окне. Введите следующую информацию:
 - IPv4-адрес
 - Маска сети
 - Адрес шлюза по умолчанию
 - Доменное имя адреса сервера

Если значения неверны, в окне появляются сообщения об ошибках.

После ввода информации нажмите клавишу F12.

В диалоговом окне появится опция подтверждения выбора конфигурации. Используйте клавиши со стрелками или клавишу Tab для перехода к ОК (чтобы использовать отображаемые значения) или «Назад» (чтобы вернуться к предыдущему диалоговому окну и изменить выбранные параметры).

Примечание: если вы вводите неверную информацию, диалоговое окно отображается повторно до тех пор, пока вы не введете правильную информацию.

Способ 2: Установка через командную строку

Примечание: чтобы вернуться в окно установки или восстановления из командной строки, нажмите клавишу escape (Esc)

- i. Нажмите клавишу Tab (режим BIOS) или клавишу E (режим UEFI) для отображения и редактирования командной строки.
- ii. Установите значение для частной сети (priv0), введя одно из следующих значений.

- Для использования первого встроенного интерфейса:

priv0=em1

–

- Для автоматического выбора интерфейса по умолчанию:

– priv0=авто

–

- Для использования интерфейса с MAC-адресом:

priv0=AA-BB-CC-DD-EE-FF или priv0=AABBCCDDEEFF

–

iii. Установите значение для сети управления (ibiz0), введя одно из следующих значений.

- Для использования второго встроенного интерфейса с BOOTP:

```
ibiz0=em2:bootp
```

–

- Для автоматического выбора интерфейса и использования DHCP:

```
ibiz0=авто:dhcp
```

–

- Использовать статическую конфигурацию с IP-адресом 10.83.51.116, маской сети 255.255.0.0, шлюзом по умолчанию 10.83.0.1 и двумя DNS-серверами 134.111.24.254 и 134.111.18.14:

```
ibiz0=em2:10.83.51.116/16:10.83.0.1:134.111.24.254,  
134.111.18.14
```

–

- Запросить у системного администратора настройку интерфейса по умолчанию:

```
ibiz0=авто
```

–

iv. После ввода значений в командной строке нажмите Enter.

v. Если какой-либо диск содержит ранее установленные данные, появляются различные сообщения, в том числе следующие,



и система перезагружается (если ни один диск не содержит ранее установленных данных, установка продолжается со следующего шага):

- *ДИСКИ БЫЛИ ОЧИЩЕНЫ. ПЕРЕЗАГРУЗКА, ЧТОБЫ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ ПРОГРАММУ УСТАНОВКИ.*
- *Перезагрузка, потому что диски XXX были очищены.*

По завершении перезагрузки снова появится меню загрузки, и вы должны снова выбрать метод 1 или метод 2 (шаг 4, выше).

5. На этом этапе установка продолжается без дополнительных подсказок. Никаких действий от вас не требуется до перезагрузки первой ФМ. После того, как он перезагрузится:

- Извлеките загрузочный носитель или размонтируйте ISO-образ.
- Если вы настроили IP-адрес динамически, запишите его IP-адрес, как описано в разделе [«Запись IP-адреса панели управления»](#)

6. Выполните следующий шаг [«Установка ПО ГиперСфера»](#).

3.20.4. Запись IP-адреса панели управления

Вашему сетевому администратору может потребоваться IP-адрес управления для каждой физической машины (ФМ), чтобы настроить IP-адрес. Выполните эту процедуру, если сеть управления была настроена на динамический IP-адрес. (У вашего сетевого администратора уже есть эта информация, если сеть управления имеет статический IP-адрес.)

1. Когда ФМ завершит свою установку и перезагрузится, появится экран, подобный следующему:

ГиперСфера

IPv4 address 10.84.52.117

IPv6 address 3d00:
feed:face:1083:225:64ff:fe8d:1b6e

IPv6 address fe80: 225:64ff:fe8d:1b6e

- 2.
2. Запишите IPv4-адрес, отображаемый на экране.
3. Сообщите этот IP-адрес вашему сетевому администратору.

Вернитесь к разделу [«Установка ПО ГиперСфера»](#), чтобы продолжить установку.

3.20.5. Установка программного обеспечения на второй ФМ

В этом разделе описывается, как выполнить первоначальную установку программного обеспечения ГиперСфера на Node1 (node1), который является второй физической машиной (ФМ), используя пользовательский интерфейс.

Примечание: чтобы выполнить установку путем монтирования ISO-образа, необходимо сначала настроить функцию удаленного управления вашей системой (например, iDRAC в системе Dell). Инструкции см. в документации производителя.

Для выполнения первоначальной установки программного обеспечения на второй ФМ необходимо:

1. Включите вторую ФМ, если она еще не включена, и вставьте загрузочный носитель, либо смонтированный ISO-образ.
2. Когда система включится, войдите в программу установки встроенного ПО (BIOS или UEFI) и настройте необходимые и необязательные параметры, описанные в разделе [«Настройка параметров в утилите настройки встроенного ПО»](#)
3. Когда загрузится установочное программное обеспечение, появится экран приветствия со списком вариантов установки и других параметров. Чтобы выполнить установку с помощью флэш-

накопителя, см. раздел [«Установка программного обеспечения на первой ФМ»](#)

4. Выберите необходимый параметр или другие необходимые вам варианты, описанные в разделе [«Варианты установки»](#). На этом экране вы можете выполнить первоначальную установку, используя либо пользовательский интерфейс, либо командную строку. В этом разделе описывается, как выполнить установку с помощью пользовательского интерфейса. Чтобы выполнить установку с помощью командной строки, см. "Способ 2: Установка через командную строку" в разделе [«Установка программного обеспечения на первой ФМ»](#).
5. С помощью клавиш со стрелками выберите «Заменить ФМ, инициализировать данные» и нажмите Enter. (Если вы проверили установочный носитель при установке программного обеспечения на первой ФМ, вам не нужно проверять установочный носитель ФМ прямо сейчас).

Примечание: от вас не требуется никаких действий до тех пор, пока не появится экран, описанный ниже.

6. Если какой-либо диск содержит ранее установленные данные, появляется следующее сообщение, и система перезагрузится (если ни один диск не содержит ранее установленных данных, установка продолжается со следующего шага):

– *Перезагрузка, потому что диски XXX были очищены.*

После завершения перезагрузки снова появится меню загрузки, и вы должны продолжить выполнение шага 3, описанного выше.

7. На экране [Выбор интерфейса для подключения к частной физической машине](#) устанавливается физический интерфейс, который будет использоваться для частной сети. Чтобы использовать первый встроенный порт, с помощью клавиш со стрелками выберите em1 (если он еще не выбран), а затем нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами вариант и перейти к следующему экрану.

Примечание:

- Если вы не уверены, какой порт использовать, используйте клавиши со стрелками, чтобы выбрать один из портов, и нажмите кнопку Идентифицировать. Затем светодиод на выбранном порту будет мигать в течение 30 секунд, позволяя вам идентифицировать его. Поскольку индикатор также может мигать из-за активности в этой сети, мы рекомендуем не отключать кабель во время процесса идентификации. Повторно подключите кабель сразу же после завершения идентификации.
- Если система не содержит встроенных портов, выберите вместо этого первый вариант интерфейса.

8. Экран «Выбора интерфейса для управления системой (ibiz0)» задает физический интерфейс, который будет использоваться для сети управления. Чтобы использовать второй встроенный порт, с помощью клавиш со стрелками выберите em2 (если он еще не выбран), а затем нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами порт и перейти к следующему экрану.

Примечание: если система содержит только один встроенный порт, выберите первый вариант интерфейса.

9. На экране выбора метода настройки ibiz0 сети управления для узла 1 (node1) настраивается либо как динамическая, либо как статическая конфигурация IP. Обычно выполняется статическая конфигурация IP, поэтому используйте клавиши со стрелками, чтобы выбрать ручную настройку (статический адрес), и нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами IP-адрес и перейти к следующему экрану. Однако, чтобы настроить это как динамическую конфигурацию IP, выберите Автоматическую настройку через DHCP и нажмите F12, чтобы сохранить выбранный вами вариант и перейти к следующему экрану.

10. Если на предыдущем шаге вы выбрали ручную настройку (статический адрес), появится экран настройки em2. Введите следующую информацию и нажмите клавишу F12:

- IPv4-адрес;



- Сетевая маска;
- Адрес шлюза по умолчанию;
- Адрес сервера доменных имен.

Обратитесь за этой информацией к своему сетевому администратору.

Примечание: если вы вводите неверную информацию, экран отображается повторно до тех пор, пока вы не введете правильную информацию.

11. На этом этапе установка продолжается без дополнительных подсказок. Никаких действий от вас не требуется до перезагрузки второй ФМ. После того, как она перезагрузится:

- Извлеките загрузочный носитель или размонтируйте ISO-образ.
- Если вы настроили IP-адрес динамически, запишите его IP-адрес, как описано в разделе «Запись IP-адреса управления» выше.

12. Выполните следующий шаг, описанный в разделе [«Установка ПО ГиперСфера»](#).

3.20.6. Задачи после установки ПО ГиперСфера

После завершения установки системы вы должны выполнить несколько задач, описанных в разделах:

- Получение информации об IP-адресе системы;
- Первый вход в панель управления ГиперСфера;
- Настройка необходимых системных настроек:
 - Настройка даты и времени;
 - Настройка параметров удаленного доступа
 - Настройка серверов кворума
 - Указание информации о владельце
- Настройка Active Directory;

- Управление учетными записями локальных пользователей;
- Устранение необработанных предупреждений на панели мониторинга;
- Подключение дополнительных сетей.

3.20.7. Получение информации об IP-адресе системы

После установки программного обеспечения ГиперСфера вам потребуется IP-адрес узла0 (node0) для входа в панель управления в первый раз (см. раздел [«Первый вход в панель управления ГиперСфера»](#)). Для завершения начальной процедуры входа в систему вам также потребуется информация об IP-адресе системы, которую должен предоставить сетевой администратор. Сообщите администратору IP-адреса узла1 и узла2 (node0, node1) (см. раздел [«Запись IP-адреса панели управления»](#)), который помогает сетевому администратору определить информацию об IP-адресе системы. IP-адрес системы должен быть статический IP-адрес. Не используйте динамический IP-адрес.

3.20.8. Первый вход в панель управления ГиперСфера

После завершения установки программного обеспечения ГиперСфера войдите в панель управления, чтобы принять лицензионное соглашение и предоставить информацию о сети.

Обязательные условия: для первого входа в панель управления ГиперСфера вам потребуется следующее:

- IP—адрес основного узла0 (node0)— Вы записываете этот адрес во время установки. См. раздел [«Запись IP-адреса панели управления»](#)
- IP-адрес системы - администратор сети предоставляет эту информацию. См. раздел [«Получение информации об IP-адресе системы»](#)
- Файл временной лицензии (site-id_L.KEY), который вы получили при покупке программного обеспечения ГиперСфера.

Чтобы войти в панель управления ГиперСфера в первый раз необходимо:



1. С компьютера удаленного управления введите IP-адрес основного узла0 (node0) в адресную строку браузера.

Примечание: если появится сообщение о безопасности подключения, перейдите на веб-сайт. Вы можете добавить исключение позже, чтобы разрешить панели загружаться без сообщения.

Появится страница входа в панель управления ГиперСфера.

2. Введите admin для имени пользователя и admin для пароля (или других учетных данных, если они предоставлены), а затем нажмите ВОЙТИ. Появится лицензионное соглашение с конечным пользователем по ГиперСфера (лицензионное соглашение).

3. Ознакомьтесь с лицензионным соглашением, нажмите Принять. Если вы не принимаете лицензионное соглашение, установка завершается.

Страница НАЧАЛЬНОЙ КОНФИГУРАЦИИ появится в разделе Конфигурация.

4. В разделе «IP адрес системы» для статического IP адреса системы введите статический IP-адрес системы, полученный от вашего администратор сети. (IP-адрес системы иногда называют IP-адрес кластера.)

5. Также в разделе «IP адрес системы» выберите DHCP (по умолчанию) или Статический. Для DHCP вам не нужно предоставлять дополнительную информацию.

Если вы выберете статичный, появится статический IP-адрес узла0 (node0), который вы ввели во время развертывания. Укажите следующие значения:

- Первичный и вторичный DNS;
- Маска сети;
- Адрес шлюза для узла0 (node0)

Убедитесь, что IP-адрес для панели управления (ibiz0) указан правильно.

6. Вы можете загрузить лицензионный ключ сейчас или позже со страницы «Лицензия». Чтобы сделать это позже, нажмите Продолжить.

Чтобы сделать это сейчас, нажмите «выбрать файл» в окне информации о лицензии и «загрузить лицензию ключ». Перейдите к лицензионному



ключу. Выберите файл лицензии и нажмите «загрузить». И затем нажмите «продолжить».

7. Для получения нового пароля в окне «безопасность учетной записи» введите новый пароль для администратора пользователя.

Введите пароль еще раз в поле подтвердить пароль.

Примечание: вы должны изменить пароль администратора сейчас, в целях безопасности. Вы можете изменить его позже, так же вам следует изменить имя пользователя для учетной записи администратора. Вы вносите эти изменения на странице Пользователи и группы.

Для дополнительной безопасности также измените пароль root в операционной системе хоста каждой ФМ как можно скорее после установки.

8. Нажмите «Завершить».

Появится панель управления ПО ГиперСфера, и этап первого входа в систему будет завершен. Добавьте в закладки или иным образом запишите IP-адрес системы для использования при входе в панель управления в будущем.

3.20.9. Подключение дополнительных сетей

Установочное программное обеспечение ГиперСфера подключает сети ко всем сетевым портам, которые физически подключены во время установки. В этом разделе описывается, как подключить дополнительные сети после завершения установки программного обеспечения.

Для подключения дополнительных сетей:

1. Подключите кабель Ethernet от порта на первой ФМ к порту на второй ФМ. В идеале используйте один и тот же слот сетевой карты и номер порта к каждой ФМ. Подключите кабель либо напрямую (для сети A-Link), либо через сетевой коммутатор (для A-Link или корпоративной сети).
2. В панели управления ГиперСфера перейдите на страницу «Сети».
 - Новое имя общей сети должно появиться в течение минуты или около того. Если нет, то либо ваш кабель находится в разных подсетях, либо



сетевые порты между ФМ несовместимы (например, если один конец подключен к порту 10 Гб, а другой конец подключен к порту 1 Гб).

- Нажмите кнопку «параметры», чтобы выбрать, должна ли сеть быть A-Link или корпоративной сетью. Если соединение прямое, сеть должна быть A-Link. В противном случае сеть может быть либо A-Link, либо корпоративной сетью.
 - Убедитесь, что в новой общей сети отображается зеленая галочка.
3. Подсоедините дополнительные сетевые кабели к обоим ФМ, по одной паре за раз. В идеале используйте один и тот же слот сетевой карты и номер порта в каждой ФМ.