



Руководство по установке РУСТЭК

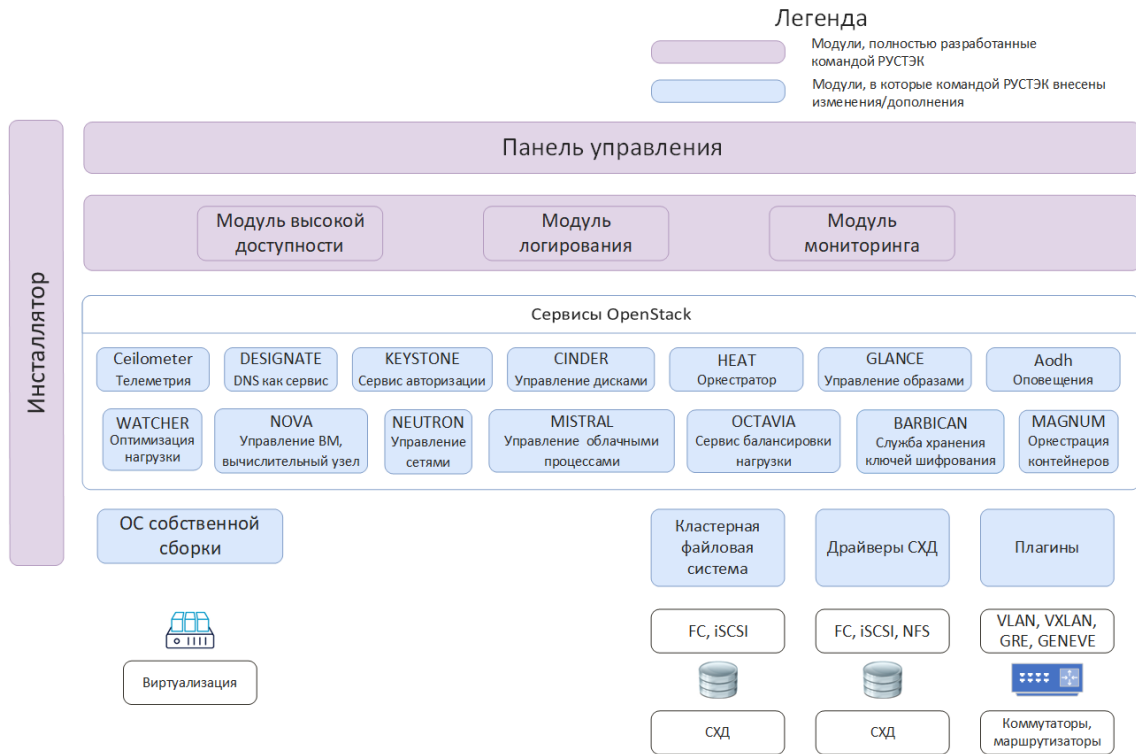
Релиз 2021.2.4

Оглавление

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Архитектура | 3 |
| 2 | Подготовка | 4 |
| 2.1 | Общие требования | 4 |
| 2.1.1 | Рекомендации по настройке РУСТЭК в режиме высокой доступности (HA) | 4 |
| 2.1.2 | Чек-лист | 5 |
| 2.2 | Роли узлов | 7 |
| 2.2.1 | Служебные роли | 7 |
| 2.2.2 | Обязательные роли | 8 |
| 2.2.3 | Дополнительные роли | 8 |
| 2.3 | Ограничения переконфигурации после развертывания | 8 |
| 2.3.1 | Очередь сообщений | 9 |
| 2.3.2 | База данных | 9 |
| 2.3.3 | Кластерное хранилище данных | 10 |
| 2.3.4 | Удаление узлов | 10 |
| 2.4 | Рекомендации по размещению ролей | 10 |
| 2.4.1 | 3 физических узла | 10 |
| 2.4.2 | 5 физических узлов | 11 |
| 2.4.3 | 5+ физических узлов | 12 |
| 3 | Установка ОС | 15 |
| 3.1 | Загрузка | 15 |
| 3.2 | Установка | 15 |
| 3.2.1 | Вход | 15 |
| 3.2.2 | Взаимодействие с конфигуратором | 15 |
| 3.2.3 | Конфигурация | 15 |
| 3.2.4 | Завершение установки | 17 |
| 4 | Установка All-in-One | 18 |
| 4.1 | All-in-One и зачем он нужен | 18 |
| 4.2 | Требования к установке | 18 |
| 4.3 | Установка ОС | 19 |
| 4.4 | Установка РУСТЭК | 19 |
| 4.4.1 | Вход | 19 |
| 4.4.2 | Конфигурация | 19 |
| 4.4.3 | Применение конфигурации | 21 |
| 4.5 | После установки | 21 |
| 5 | Установка РУСТЭК | 22 |
| 5.1 | Запуск РУСТЭК. Конфигуратора | 22 |
| 5.1.1 | Взаимодействие с конфигуратором | 22 |
| 5.2 | Основное меню | 22 |
| 5.3 | Конфигурация | 23 |
| 5.3.1 | Обязательные Настройки | 23 |
| 5.3.2 | Интеграция с внешними сервисами | 26 |
| 5.3.3 | Вспомогательные функции | 27 |
| 5.3.4 | Добавление узлов инсталляции | 28 |
| 5.3.5 | Изменение конфигурации | 31 |
| 5.3.6 | Инсталляция | 31 |
| 5.4 | После установки | 31 |

1 Архитектура

Архитектура РУСТЭК



2 Подготовка

2.1 Общие требования

Для развертывания РУСТЭК вам понадобятся:

- Один или более физических серверов, которые удовлетворяют следующим требованиям:
 - x86-64 процессор Intel или AMD с поддержкой аппаратной виртуализации (Intel VT-x или AMD-V)
 - 32 Гб RAM или более
 - локальный диск не менее 40Гб
 - 2 или более NIC с поддержкой VLAN IEEE802.1Q и IEEE 802.3 MTU 9000 байт
 - наличие интерфейса удаленного управления IPMI для корректной работы сервиса высокой доступности VM
- СХД достаточного объема, предоставляющая хранилище по NFS, FC или ISCSI
- коммутатор с поддержкой VLAN IEEE802.1Q, также желательна поддержка LACP, для обеспечения высокой доступности и увеличения пропускной способности сети, и IEEE 802.3 MTU 9000 байт

СХД работающие по протоколам NFS или ISCSI, а также IPMI интерфейсы физических серверов должны быть доступны из сети управления

2.1.1 Рекомендации по настройке РУСТЭК в режиме высокой доступности (HA)

2.1.1.1 Оборудование:

- нужны минимум 3 физических сервера,
- каждый сервер должен иметь 2+ NIC и интерфейс удаленного управления (IPMI)
- коммутатор должен поддерживать LACP
- СХД с ISCSI или FC подключением должна обеспечивать многопутевое подключение блочных устройств.

2.1.1.2 Конфигурация:

Нужно назначить следующие роли необходимому количеству узлов:

- **Сервис обнаружения:** 3, 5, 7
- **Кластерное хранилище настроек:** 3+ (только нечетное количество)
- **Кэш:** 3+ (только нечетное количество)
- **Очередь сообщений:** 3+ (только нечетное количество)
- **База данных:** 2-9 *Включено* + 1 *Арбитр*
- **Вычислительный узел:** 2+
- **Все остальные роли:** 2+.

2.1.2 Чек-лист

Убедитесь, что вы располагаете всем необходимым:

| Категория | Ресурс | Нужные данные | На каком этапе нужно | Комментарии |
|-------------|---|---|--|--|
| Дистрибутив | rustack-[current_version].iso | | Подготовка | создайте загрузочный DVD или USB-drive, если нужно |
| Узел | CPU Intel или AMD ≥ 8 ядер RAM ≥ 32Gb HDD ≥ 30Gb ≥ 2 NIC | | Подготовка | |
| Сеть | Менеджмент-сеть | Адрес шлюза | Установка ОС | Можно уточнить у сетевых инженеров |
| | | VLAN ID | Установка ОС | |
| | | Адрес узла | Установка ОС | |
| | | MTU | Установка ОС | |
| | | Virtual_IP | Установка РУСТЭК | |
| | Внешняя сеть | CIDR | Работа с РУСТЭК | Если вы планируете разрешить доступ VM во внешние сети или интернет |
| | | Адрес шлюза | | |
| | | VLAN ID | | |
| | Диапазон VLAN ID для внутренних сетей | VLAN ID | Установка РУСТЭК | Нужен хотя бы один VLAN |
| | Служебные адреса | Внешние NTP | Установка РУСТЭК | Необязательно, если не нужно синхронизировать время с внешними сервисами |
| Внешний DNS | | Установка ОС, Установка РУСТЭК | Если узлу нужен доступ в интернет или внешние сети | |
| СХД | NFS, FC или iSCSI ¹ достаточного объема | 2 разных адреса NFS или 2 разных LUN WWID | Установка РУСТЭК | первый - основное хранилище дисков VM и образов второй - раздел для резервных копий |

¹ Настройка iSCSI описана в документе "Работа с OCFS"

2.1.3 Создание загрузочного USB-drive

Создание загрузочного USB-drive производится с использованием ПО Rufus версий 3.14-3.18. Более свежие версии неправильно определяют тип загрузки на нашем iso. Скачать rufus можно по ссылке <https://rufus.ie/downloads/>.

Для создания загрузочного USB-drive в ПО Rufus нужно (рисунок 1):

1. В поле **Устройство** выбрать нужное usb устройство;
2. В поле **Метод загрузки** выбрать rustack-[current_version].iso;
3. В поле **Целевая система** выбрать BIOS или UEFI;
4. Значения в остальных полях оставить по умолчанию;
5. Нажать **СТАРТ**.

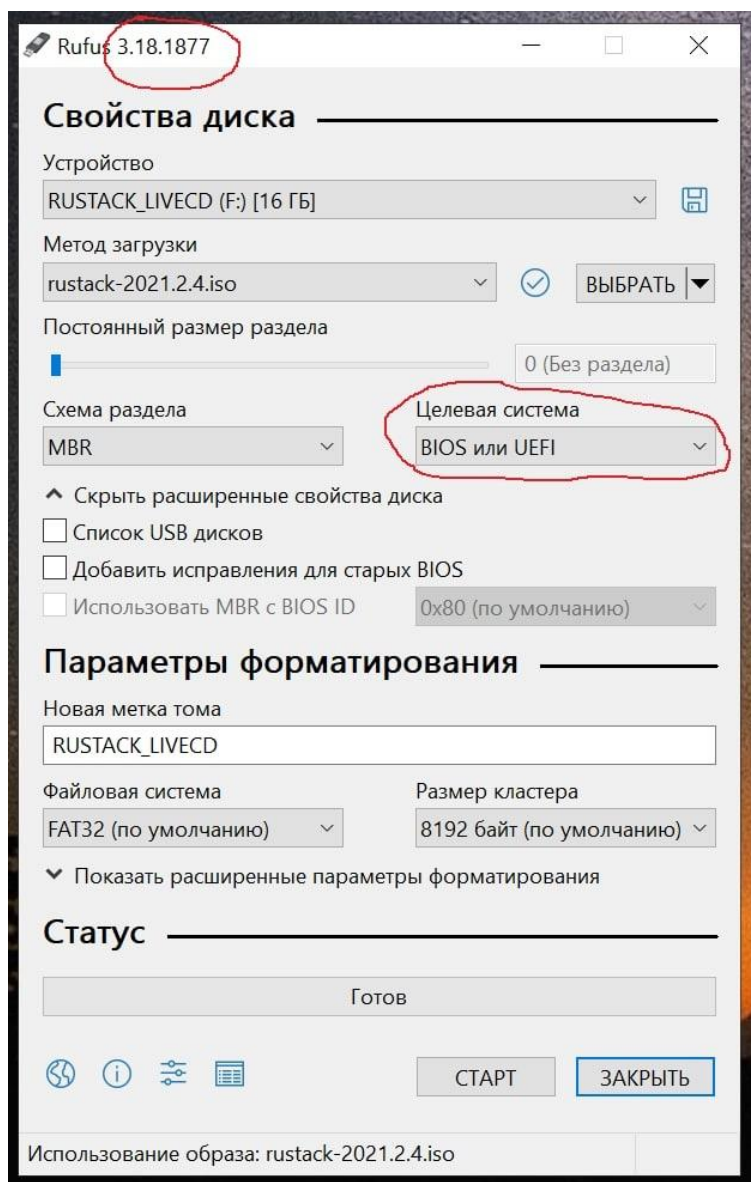
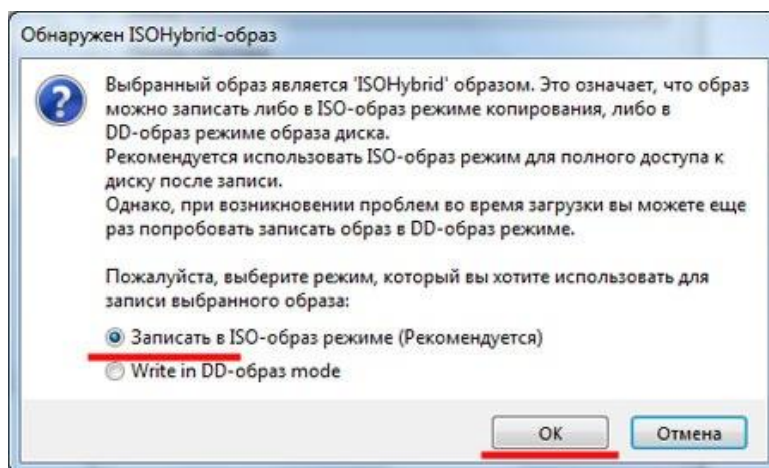


Рисунок 1. Рабочее окно Rufus 3.18.1877

Если перед записью появилось окно **Обнаружен ISOHybrid-образ**, нужно выбрать **Записать в ISO-образ режиме(Рекомендуется)** и нажать **ОК** (рисунок 2).

Рисунок 2. Окно **Обнаружен ISOHybrid-образ**

После окончания записи нужно загрузиться с USB-drive в режиме *Legacy*, учитывая, что и РУСТЭК нужно загружать в этом режиме.

2.2 Роли узлов

Роль - совокупность сервисов и их настроек, выполняющих определенную задачу в рамках платформы. Каждый физический узел в составе инсталляции принимает на себя несколько ролей. Роли делятся на служебные, обязательные и дополнительные. Каждая служебная и обязательная роль должны быть назначены хотя бы одному физическому узлу. Дополнительные роли - включают расширенный функционал платформы, по умолчанию - отключены.

Многие сервисы являются кластерными, значения ролей в конфигураторе являются "начальными настройками кластера" для таких сервисов. Например, текущий "мастер" может переехать на любой узел с ролью **Кэш Дополнительный** в результате отказа сети и/или электропитания.

2.2.1 Служебные роли

- **Сервис обнаружения:** предоставляет функционал обнаружения сервисов на основе DNS, проверки их доступности и балансировки. Используется ролями **Кэш**, **Очередь сообщений**, **База данных**.
- **Кластерное хранилище настроек:** реализует общее хранилище файлов, используемое различными компонентами РУСТЭК.
- **Сервис времени:** отвечает за настройку локального NTP, позволяет настроить синхронизацию с внешними источниками времени.
- **Кэш:** кластерная NoSQL БД. Используется преимущественно ролью Сервис авторизации, для кэширования аутентификационных данных.
- **Очередь сообщений:** программный брокер сообщений на основе стандарта AMQP, для координации операций и информации о состоянии между сервисами.
- **Web-службы:** веб-сервер для обработки API запросов, с функцией балансировки нагрузки.
- **База данных:** основное хранилище данных платформы.
- **Хранилище логов:** сервис управления логами. Используется для централизованного сбора логов и записи их в СУБД.

2.2.2 Обязательные роли

- **Сервис авторизации:** обеспечивает авторизацию, аутентификацию пользователей и служб системы, реализует мультитенантную модель доступа
- **Сервис DNS:** обеспечивает управление доменами и записями в них, интегрирован с ролями **Управление ВМ** и **Управление сетями** для автоматического создания записей для объектов виртуальной инфраструктуры.
- **Управление образами:** реализует репозиторий образов, предоставляет инструменты для работы с ним.
- **Служебный каталог облачных ресурсов:** реализует системный каталог ресурсов (CPU, RAM и т.д.). Используется ролями **Управление ВМ**, **Управление сетями** и **Управление дисками**.
- **Управление ВМ:** предоставляет инструменты для создания и взаимодействия ВМ.
- **Управление сетями:** обеспечивает создание и управление виртуальной сетевой инфраструктурой. Сетевая подсистема предоставляет абстрактные сети, подсети, порты и роутеры.
- **Вычислительный узел:** непосредственно взаимодействует с гипервизором KVM, создаёт/редактирует/удаляет/мигрирует ВМ.
- **Управление дисками:** обеспечивает управление постоянным блочным хранилищем для виртуальных дисков. Позволяет пользователю создавать и удалять блочные устройства, а также управлять подключением блочных устройств к виртуальным машинам. Предоставляет механизм для создания и восстановления резервных копий дисков и снимков.
- **Сервис оптимизации ресурсов:** реализует сбор и хранение метрик физических узлов и ВМ, предоставляет инструменты для оптимизации нагрузки платформы в соответствии с заданными правилами и значениями метрик.
- **Сервис построения облачных процессов:** предоставляет инструменты для выполнения комплексных задач автоматизации.
- **Web-интерфейс:** веб-интерфейс для работы с платформой РУСТЭК.

2.2.3 Дополнительные роли

- **Сервис балансировки нагрузки:** позволяет создавать сетевые балансировщики нагрузки.
- **Сервис оркестрации:** позволяет создавать комплексные среды и управлять ими, используя концепцию инфраструктуры как код.
- **Сервис управления инфраструктурой контейнеров:** сервис позволяет создавать и настраивать кластер Kubernetes, а после создания кластера добавлять новые ноды Kubernetes в ручном режиме или в режиме автомасштабирования (autoscaling)
- **Служба хранения ключей шифрования:** обеспечивает безопасное хранение, предоставление и управление секретными данными.

2.3 Ограничения переконфигурации после развертывания

Для перемещения или удаления некоторых ролей существуют ограничения:

Сервис обнаружения

- Нельзя выключить роль на всех действующих узлах и переназначить ее на новые узлы

- Нельзя конфигурировать платформу с четным количеством узлов с этой ролью

В случае выхода из строя (N/2) - 1 узлов с этой ролью необходимо как можно скорее переназначить ее на какие-либо из оставшихся узлов, иначе выход из строя следующего узла приведет к неработоспособности кластера. Кластер перестанет отвечать на DNS запросы, как следствие остальные сервисы платформы потеряют доступ к **Базе данных, Очереди сообщений, Кэшу**.

Для корректной работы системы допустимы потери 1/3, 2/5, 3/7 узлов с ролью Сервиса обнаружения. Не рекомендуется включать роль Сервиса обнаружения более чем на 7 узлах.

Перезагрузку узлов с этой ролью необходимо осуществлять строго последовательно или одновременно, для корректного старта сервиса.

Кэш

- Нельзя конфигурировать платформу с четным количеством узлов с этой ролью
- Для корректной работы сервиса кэширования в режиме высокой доступности необходимы как минимум:
 - Один Основной узел, один Дополнительный и один Арбитр - в этом случае возможна потеря сначала Основного, затем Дополнительного узлов.
 - Один Основной и два Дополнительных узла - в этом случае в этом случае возможна потеря сначала Основного, затем Дополнительного узлов (который не стал Основным).

2.3.1 Очередь сообщений

- Нельзя конфигурировать платформу с четным количеством узлов с этой ролью

2.3.2 База данных

- Нельзя сменить роль БД *Включено* → *Арбитр* или *Арбитр* → *Включено* за одну переконфигурацию, нужно выключить роль, применить конфигурацию, потом включить нужный режим и применить конфигурацию еще раз
- Для корректной работы отказоустойчивости БД - необходим хотя бы один узел с ролью БД - Арбитр. Общее число узлов с ролью БД ограничено десятью узлами, 9 с ролью БД *Включено* + 1 *Арбитр*
- По умолчанию отключен функционал синхронных реплик. Это может привести к потере данных между последней записью в БД и последним сеансом репликации в случае аварийного отключения текущего мастера. Включить функционал можно в Конфигураторе, в разделе Общие настройки, изменив количество синхронных реплик на отличное от 0. Количество синхронных реплик должно быть меньше или равно (количество узлов с ролью БД - Включено) - 1. При недоступности всех синхронных реплик - кластер БД перестает обслуживать запросы, так как не может закрыть транзакцию. Не рекомендуется включать этот функционал в инсталляциях с общим количеством узлов БД < 4.

Вычислительный узел:

- Следует убедиться, что на выключаемых вычислительных узлах отсутствуют виртуальные машины в следующих состояниях: **Active, Paused, Suspended**. Такие виртуальные машины следует перевести в состояние **Shutoff**, если:
 - роль выключается на всех действующих узлах и эта же роль включается на новом узле или
 - одновременно изменяется имя домена и выключается роль хотя бы на одном узле

- в кластере одновременно изменяется имя всех вычислительных узлов и выключается роль хотя бы на одном узле
- При выключении вычислительного узла с виртуальными машинами, следует убедиться, что на других вычислительных узлах достаточно свободных ресурсов для миграции на них этих виртуальных машин, при этом надо учитывать оверкоммит.
- Нельзя менять имена узлов между собой во время одного запуска конфигурации.

2.3.3 Кластерное хранилище данных

- Нельзя за одну переконфигурацию добавить и удалить (или наоборот) сервис **Кластерное хранилище данных**. Необходимо сделать первое действие, применить, затем второе действие, применить.
- Если используется 1 сервер кластерного хранилища настроек, то невозможно переименовать узел.

2.3.4 Удаление узлов

- OCFS2: для полного исключения нод из OCFS2 кластера необходима остановка всего кластера. На момент версии ocfs-tools 1.8.7 не реализовано online удаление узлов из кластера.

2.4 Рекомендации по размещению ролей

2.4.1 3 физических узла

Минимальная отказоустойчивая конфигурация

| Роль | Узел 1 | Узел 2 | Узел 3 |
|-------------------------------------|----------|----------------|----------------|
| Сервис обнаружения | Включено | Включено | Включено |
| Кластерное хранилище настроек | Включено | Включено | Включено |
| Сервис времени | Включено | Включено | Включено |
| Кэш | Основной | Дополнительный | Дополнительный |
| Очередь сообщений | Включено | Включено | Включено |
| Web-службы | Включено | Включено | Включено |
| База данных | Включено | Включено | Арбитр |
| Хранилище логов | Включено | Включено | Включено |
| Сервис авторизации | Включено | Включено | Выключено |
| Сервис DNS | Включено | Включено | Выключено |
| Управление образами | Включено | Включено | Выключено |
| Служебный каталог облачных ресурсов | Включено | Включено | Выключено |
| Управление VM | Включено | Включено | Выключено |

| Роль | Узел 1 | Узел 2 | Узел 3 |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Управление сетями | Включено | Включено | Выключено |
| Вычислительный узел | Включено | Включено | Включено |
| Управление дисками | Включено | Включено | Выключено |
| Служба хранения ключей шифрования | Выключено | Выключено | Выключено |
| Агент событий очереди | Включено | Включено | Выключено |
| Сервис оптимизации ресурсов | Включено | Включено | Выключено |
| Web-интерфейс | Включено | Включено | Выключено |
| Сервис балансировки нагрузки | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис оркестрации | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис построения облачных процессов | Включено | Включено | Выключено |
| Сервис управления инфраструктурой контейнеров | Выключено | Выключено | Выключено |

2.4.2 5 физических узлов

В этом варианте имеет смысл включить синхронную репликацию БД на 1-2 узла (см. 5.3.1.4)

| Роль | Узел 1 | Узел 2 | Узел 3 | Узел 4 | Узел 3 |
|-------------------------------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Сервис обнаружения | Включено | Включено | Включено | Включено | Включено |
| Кластерное хранилище настроек | Включено | Включено | Включено | Включено | Включено |
| Сервис времени | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Кэш | Основной | Дополнительный | Дополнительный | Дополнительный | Дополнительный |
| Очередь сообщений | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Web-службы | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| База данных | Включено | Включено | Включено | Включено | Арбитр |
| Хранилище логов | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Сервис авторизации | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Сервис DNS | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Управление образами | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |

| Роль | Узел 1 | Узел 2 | Узел 3 | Узел 4 | Узел 3 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Служебный каталог облачных ресурсов | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Управление VM | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Управление сетями | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Вычислительный узел | Включено | Включено | Включено | Включено | Включено |
| Управление дисками | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Служба хранения ключей шифрования | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Агент событий очереди | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Сервис оптимизации ресурсов | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Web-интерфейс | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Сервис балансировки нагрузки | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис оркестрации | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис построения облачных процессов | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено |
| Сервис управления инфраструктурой контейнеров | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено |

2.4.3 5+ физических узлов

Если есть возможность выделить под управляющие узлы отдельные физические серверы (CPU 4+ Core | 32+ Гб RAM)

В этом варианте имеет смысл включить синхронную репликацию БД на 1-2 узла (см. 5.3.1.4)

| Роль | Узел 1 | Узел 2 | Узел 3 | Узел 4 | Узел 5 | Узел N |
|-------------------------------------|-----------|----------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
| Сервис обнаружения | Включено | Включено | Включено | Включено | Включено | Выключено |
| Кластерное хранилище настроек | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис времени | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Кэш | Основной | Дополнительный | Дополнительный | Выключено | Выключено | Выключено |
| Очередь сообщений | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Web-службы | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| База данных | Включено | Включено | Арбитр | Включено | Включено | Выключено |
| Хранилище логов | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис авторизации | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис DNS | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Управление образами | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Служебный каталог облачных ресурсов | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Управление VM | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Управление сетями | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Вычислительный узел | Выключено | Выключено | Выключено | Включено | Включено | Включено |
| Управление дисками | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Служба хранения ключей шифрования | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Агент событий очереди | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |

| Роль | Узел 1 | Узел 2 | Узел 3 | Узел 4 | Узел 5 | Узел N |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Сервис оптимизации ресурсов | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Web-интерфейс | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис балансировки нагрузки | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис оркестрации | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис построения облачных процессов | Включено | Включено | Включено | Выключено | Выключено | Выключено |
| Сервис управления инфраструктурой контейнеров | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено | Выключено |

3 Установка ОС

Базовая ОС должна стоять на каждом узле

Перед установкой проверьте, что в BIOS узла включена виртуализация **Intel VT-x** или **AMD-V**.
Расположение опций обычно описано в документации на оборудование.

3.1 Загрузка

Варианты загрузки:

- физический носитель: DVD, USB-drive
- загрузка ISO-образа через IPMI-интерфейс узла.

3.2 Установка

3.2.1 Вход

После загрузки войдите в систему с учетной записью `root` и паролем `rustack` и запустите РУСТЭК Конфигуратор командой `rustack-os-install`.

3.2.2 Взаимодействие с конфигуратором

- перемещение между пунктами меню — (↑|↓|←|→)
- выбор опции или значения параметра — **Enter**
- установка отметки в чекбоксах — **Space**
- переход к опциям управления 'Применить', 'Отмена', 'Назад' — **Tab**
- выход на уровень выше — 'Назад' или **Esc**.

3.2.3 Конфигурация

Чтобы установить ОС, нужно заполнить разделы:

- Общие настройки
- Настройки дисков
- Настройки сети.

3.2.3.1 Общие настройки

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения | Комментарий |
|--------------------------|-----------|-----------------------|--------------------|------------------------------------|
| Пароль суперпользователя | Текстовое | rustack | * | Поле для смены пароля по умолчанию |

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения | Комментарий |
|----------------|----------|--|---|--|
| Митигации ядра | Выбор | выключены iTLB и TSX Async Abort | включены выключены выключены iTLB и TSX Async Abort | Режимы работы ядра: безопасный — включены сбалансированный — выключены TLB и TSX Async Abort производительный — выключены |

3.2.3.2 Настройки дисков

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения | Комментарий |
|-----------------------------------|----------|--|--------------------------------------|--|
| Диск для установки | Выбор | Первое устройство из доступных в системе | локальные диски или подключенные LUN | |
| Дополнительный диск для установки | Выбор | Первое устройство из доступных в системе | локальные диски или подключенные LUN | Возможность выбрать отдельный диск для каталога /var |

3.2.3.3 Настройки сети

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|----------------------------|-------------|-----------------------|---|
| CIDR менеджмент-интерфейса | Текстовое | 192.192.192.2/24 | IP/MASK |
| Шлюз менеджмент-сети | Текстовое | 192.192.192.1 | IP |
| Внешний DNS | Текстовое | 8.8.8.8 | IP |
| VLAN менеджмент-сети | Текстовое | 4094 | 2 ¹ - 4094 |
| MTU менеджмент-сети | Текстовое | 1500 | ≤ 9000 ² |
| Физические интерфейсы | Мультивыбор | — | Список сетевых интерфейсов, доступных в системе |
| Тип агрегации интерфейсов | Выбор | active-backup | LACP ³ active-backup round-robin |

¹ не рекомендуется использовать VLAN ID 1, потому что он является зарезервированным у некоторых вендоров сетевого оборудования

² доступное значение MTU определяется настройками вашего сетевого оборудования

³ должен поддерживаться и быть настроенным на вышестоящем сетевом оборудовании

3.2.3.4 Предупреждения

Если какие-то поля не заполнены или заполнены некорректно, вы увидите предупреждения в верхней части экрана (см. рисунок 3).

Они продублированы в разделе **Предупреждения** основного меню.

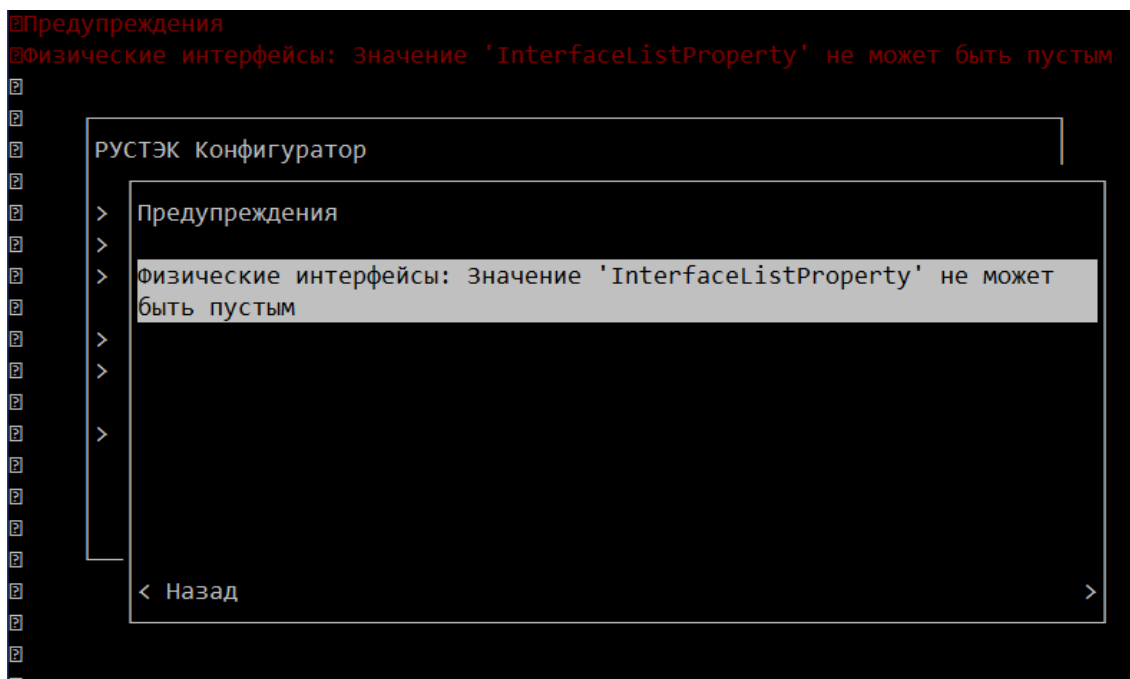


Рисунок 3. РУСТЭК Конфигуратор. Предупреждения

3.2.3.5 Применение конфигурации

Установка ОС запускается после выбора пункта **Применить конфигурацию РУСТЭК** в основном меню конфигуратора.

Если есть предупреждения, то попытка применить конфигурацию запросит дополнительное подтверждение. На этом этапе можно вернуться к редактированию или проигнорировать их и запустить установку.

В случае ошибки установка прекращается и выводит сообщение об этом. Подробности ошибки можно посмотреть в этом же окне или в файле `/tmp/rustack-ansible-os.log`

3.2.4 Завершение установки

Если установочный носитель стоит первым в списке устройств для загрузки — отключите его. После успешной установки ОС узел автоматически перезагружается.

После перезагрузки узел доступен по SSH, с учётными данными суперпользователя.

4 Установка All-in-One

4.1 All-in-One и зачем он нужен

AiO — это тип инсталляции РУСТЭК из одного вычислительного узла, на котором размещены все управляющие сервисы. Разумеется, такой тип инсталляции не предполагает высокой доступности.

Варианты использования AiO:

- знакомство с продуктом
- обучение
- тестирование интеграции с другими сервисами
- минимальная установка с возможностью расширения¹.

¹ В этом случае рекомендуем ознакомиться с другими разделами "Руководства по установке", чтобы корректно спланировать будущую инсталляцию.

4.2 Требования к установке

Убедитесь, что вы располагаете всем необходимым:

| Категория | Ресурс | Нужные данные | На каком этапе нужно | Комментарии |
|--------------------|---|---------------|----------------------|---|
| Дистрибутив | rustack-[current_version].iso | | Подготовка | создайте загрузочный DVD или USB-drive, если нужно |
| Узел | CPU Intel или AMD ≥ 8 ядер RAM ≥ 32Gb HDD ≥ 30Gb ≥ 2 NIC | | Подготовка | |
| Сеть | Менеджмент-сеть | Адрес шлюза | Установка ОС | Можно уточнить у сетевых инженеров |
| | | VLAN ID | Установка ОС | |
| | | Адрес узла | Установка ОС | |
| | | MTU | Установка ОС | |
| | | Virtual_IP | Установка РУСТЭК | |
| | Внешняя сеть | CIDR | Работа с РУСТЭК | Если вы планируете разрешить доступ VM во внешние сети или интернет |
| | | Адрес шлюза | | |
| VLAN ID | | | | |

| Категория | Ресурс | Нужные данные | На каком этапе нужно | Комментарии |
|------------|--|---|--------------------------------|--|
| | Диапазон VLAN ID для внутренних сетей | VLAN ID | Установка РУСТЭК | Нужен хотя бы один VLAN |
| | Служебные адреса | Внешние NTP | Установка РУСТЭК | Необязательно, если не нужно синхронизировать время с внешними сервисами |
| | | Внешний DNS | Установка ОС, Установка РУСТЭК | Если узлу нужен доступ в интернет или внешние сети |
| СХД | NFS, FC или iSCSI ¹ достаточного объема | 2 разных адреса NFS или 2 разных LUN WWID | Установка РУСТЭК | первый - основное хранилище дисков VM и образов второй - раздел для резервных копий |

¹ Настройка iSCSI описана в документе "Работа с OCFS"

4.3 Установка ОС

Установите базовую ОС согласно разделу "Установка базовой ОС".

4.4 Установка РУСТЭК

4.4.1 Вход

После установки базовой ОС подключитесь к консоли узла или зайдите на него по SSH с учетными данными суперпользователя.

Рекомендуем использовать команду **tmux** для запуска менеджера терминалов, чтобы установка РУСТЭК не зависела от текущей сессии пользователя.

Командой `rustackctl` запустите РУСТЭК.Конфигуратор.

Если вы подключились по SSH, при работе с конфигуратором можно:

- использовать мышь
- вставлять значения в текстовые поля при помощи `Ctrl+Shift+V`.

4.4.2 Конфигурация

4.4.2.1 Общие настройки

В основном меню конфигуратора заполните следующие разделы¹:

- **Сеть**

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|----------------------------|---|-----------------------|---|
| Виртуальный IP | Текстовое | 10.0.0.254 | Требования > Сеть > Менеджмент-сеть > Virtual_IP |
| Внешние сервера времени | Текстовое, список значений через запятую | localhost | Требования > Сеть > Службные Адреса > Внешние NTP |
| Имя домена | Текстовое | rustack.example.com | имя.домена |
| MTU физических интерфейсов | Текстовое | 1500 | Требования > Сеть > Менеджмент-сеть > MTU |
| Диапазон VLAN | Текстовое, диапазоны От:До, через запятую | 100:200 | Требования > Сеть > Диапазон VLAN ID |
| Внешние DNS | Текстовое, список значений через запятую | 127.0.0.1 | Требования > Сеть > Службные Адреса > Внешние DNS |

- Дисковая подсистема**

| | | | |
|---|--|----------------------------------|--|
| Тип дискового хранилища ² | Выбор | NFS | NFS, OCFS |
| Тип дискового хранилища для образов ² | Выбор | NFS | NFS, OCFS |
| Список WWID для OCFS2 ³ | Текстовое, список значений через запятую | 360000000000000000e0000000020001 | Требования > СХД > LUN WWID №1 |
| Адрес раздела NFS ³ | Текстовое | 10.0.0.5:/mnt | Требования > СХД > Адрес NFS №1 |
| Версия протокола NFS ³ | Выбор | 3 | 3, 4 |
| Адрес NFS или WWID для резервных копий ³ | Текстовое | 10.0.0.6:/mnt/backup | Требования > СХД > Адрес NFS №2 или Требования > СХД > LUN WWID №2 |

¹ Перечислены только необходимые параметры, полный список в разделе "Установка РУСТЭК"

² Не поддерживается одновременная настройка разных типов дискового хранилища, везде должен быть указан один тип

³ Заполняйте только параметры, относящиеся к выбранному типу дискового хранилища

4.4.2.2 Добавление узла

Выберите пункт **Добавить новый узел** и заполните поля:

- **Имя узла**
- **IP-адрес узла**
- Если вы используете iSCSI, отметьте соответствующий чекбокс и введите корректное имя инициатора

Нажмите **Применить** и затем **Назад**, чтобы вернуться в основное меню.

Выберите пункт **Проверить доступность узлов**:

- Убедитесь, что узел успешно прошел проверку и перейдите к следующему пункту
- В случае ошибки:
 - выйдите из конфигуратора с сохранением данных
 - проверьте настройки сети узла в файле `/etc/conf.d/net`, исправьте их
 - перезапустите сетевую службу командой `rc-service net.bond0 restart`
 - запустите конфигуратор и повторите проверку.

4.4.3 Применение конфигурации

Установка РУСТЭК запускается после выбора пункта **Применить конфигурацию РУСТЭК** в основном меню конфигуратора.

При этом типе установки конфигуратор будет отображать предупреждения, их можно проигнорировать и запустить установку.

В случае ошибки подробности можно посмотреть в этом же окне или в файле `/var/log/rustack-ansible.log`.

4.5 После установки

Для входа в портал и начала работы с РУСТЭК нужно иметь учетные данные:

- Имя пользователя по умолчанию: `admin`
- Чтобы получить пароль, выполните команду: `cat /var/lib/rustack-ansible/creds/keystone/admin_pass`

Портал доступен по адресу: `https://[Virtual_IP]`.

Чтобы получить представление о возможностях РУСТЭК, изучите "Руководство по portalу РУСТЭК".

5 Установка РУСТЭК

5.1 Запуск РУСТЭК.Конфигуратора

После установки базовой ОС (см. раздел "Установка ОС") на всех серверах, которые будут использованы для работы платформы РУСТЭК, выберите один сервер в качестве узла развертывания. Подключитесь к консоли этого сервера и запустите РУСТЭК.Конфигуратор командой **rustackctl**. Рекомендуется подключение по `ssh`, с использованием менеджера терминалов `tmux`.

5.1.1 Взаимодействие с конфигуратором

- перемещение между пунктами меню — (↑|↓|←|→)
- выбор опции или значения параметра — **Enter**
- установка отметки в чекбоксах — **Space**
- переход к опциям управления 'Применить', 'Отмена', 'Назад' — **Tab**
- выход на уровень выше — 'Назад' или **Esc**.

Если вы подключились по SSH, при работе с конфигуратором можно:

- использовать мышь
- вставлять значения в текстовые поля при помощи `Ctrl+Shift+V`.

5.2 Основное меню

```

РУСТЭК.Конфигуратор
> Добавить новый узел
> Список узлов

> Сеть
> Дисковая подсистема
> Оверкоммит
> Общие настройки
> Настройки высокой доступности серверов

> Интеграция с Active Directory
> Интеграция с Zabbix
> Интеграция с внешним Syslog

> Предупреждения
> Проверить доступность узлов
> Применить конфигурацию РУСТЭК

> Изменить политики служб
> Собрать техническую информацию

> Выход

```

Рисунок 4. Меню РУСТЭК. Конфигуратора для развёртывания платформы

Добавление физических серверов как узлов инсталляции РУСТЭК, управление ролями узлов:

- **Добавить новый узел**
- **Список узлов**

Задание обязательных параметров конфигурации платформы:

- **Сеть**
- **Дисковая подсистема**
- **Оверкоммит**
- **Общие настройки**
- **Настройки высокой доступности серверов**

Опции интеграции с внешними сервисами, необязательны:

- **Интеграция с Active Directory**
- **Интеграция с Zabbix**
- **Интеграция с внешним Syslog**

Подготовка и запуск инсталляции:

- **Предупреждения** - полный список предупреждений об ошибках конфигурации
- **Проверить доступность узлов** - проверка сетевой доступности уже добавленных узлов
- **Применить конфигурацию РУСТЭК** - запуск конфигурации

Вспомогательные опции:

- **Изменить политики служб** - позволяет менять политики доступа к ресурсам платформы без применения всей конфигурации, после первичного развертывания
- **Собрать техническую информацию** - упаковка журналов инсталляции, лог-файлов сервисов и другой необходимой информации в архив, для отправки в техническую поддержку РУСТЭК.

5.3 Конфигурация

5.3.1 Обязательные Настройки

5.3.1.1 Сеть

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|------------------------|---|-----------------------|--|
| Виртуальный IP | Текстовое | 10.0.0.254 | Требования > Сеть > Менеджмент-сеть > Virtual_IP |
| Имя домена | Текстовое | <u>example.com</u> | имя.домена |
| Диапазон VLAN | Текстовое, диапазоны От До, через запятую | 100:200 | Требования > Сеть > Диапазон VLAN ID |
| Диапазон Geneve | Текстовое, диапазоны От До, через запятую | 1:65000 | xxx |

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|-----------------------------|---|-----------------------|---|
| Диапазон Gre | Текстовое, диапазоны От До, через запятую | 1:65000 | xxx |
| MTU физических интерфейсов | Текстовое | 1500 | Требования > Сеть > Менеджмент-сеть > MTU |
| MTU туннелей | Числовое | 0 | < MTU физических интерфейсов |
| Внешние DNS | Текстовое, список значений через запятую | 127.0.0.1 | Требования > Сеть > Службные Адреса > Внешние DNS |
| Внешние сервера времени | Текстовое, список значений через запятую | pool.ntp.org | Требования > Сеть > Службные Адреса > Внешние NTP |
| Размер кворума DNS кластера | Числовое | 33 | 0-100 |

5.3.1.2 Дискровая подсистема

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|---|--|----------------------------------|--|
| Тип дискового хранилища ² | Выбор | NFS | NFS, OCFS2 |
| Тип дискового хранилища для образов ² | Выбор | NFS | NFS, OCFS2 |
| Список WWID для OCFS2 ³ | Текстовое, список значений через запятую | 360000000000000000e0000000020001 | Требования > СХД > LUN WWID №1 |
| Макс. кол-во нод в OCFS2 в кластере ³ | Числовое | 16 | 1-255, рекомендуемое :кол-во узлов * 2 |
| Адрес раздела NFS ³ | Текстовое | 10.0.0.5/mnt | Требования > СХД > Адрес NFS №1 |
| Версия протокола NFS ³ | Выбор | 3 | 3, 4 |
| Адрес NFS или WWID для резервных копий ³ | Текстовое | 10.0.0.6:/mnt/backup | Требования > СХД > Адрес NFS №2 или |

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|-------|----------|-----------------------|--------------------------------|
| | | | Требования > СХД > LUN WWID №2 |

² Не поддерживается одновременная настройка разных типов дискового хранилища, везде должен быть указан один тип

³ Заполняйте только параметры, относящиеся к выбранному типу дискового хранилища

5.3.1.3 Оверкоммит

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|-----------------------------|----------|-----------------------|--------------------|
| Коэффициент оверкоммита NFS | Числовое | 1.0 | * |
| Коэффициент оверкоммита CPU | Числовое | 8.0 | * |
| Коэффициент оверкоммита RAM | Числовое | 1.0 | * |

5.3.1.4 Общие настройки

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|--|----------|-----------------------|------------------------------------|
| Включение KSM | чекбокс | включено ([X]) | включено - [X], выключено - [] |
| Процент свободной RAM для включения KSM | Числовое | 20 | 0-100 |
| Количество синхронных реплик БД ¹ | Числовое | 0 | * |

¹ - Функционал включается указанием количества синхронных реплик больше нуля. Количество должно быть меньше или равно "(количество узлов с ролью БД - Включено) - 1". Не рекомендуется включать этот функционал в инсталляциях с общим количеством узлов БД < 4

5.3.1.5 Настройки высокой доступности серверов

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|-------------------------------------|----------|-----------------------|--------------------|
| Включить STONITH ¹ | Чекбокс | Выкл | Вкл Выкл |
| Порог срабатывания в минутах | Числовое | 5 | * |
| Количество попыток выключения узла | Числовое | 3 | * |
| Интервал между попытками в секундах | Числовое | 10 | * |
| Запрещать узел после эвакуации | Чекбокс | Вкл | Вкл Выкл |
| Эвакуация без IPMI ² | Чекбокс | Выкл | Вкл Выкл |

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|-----------------------------------|-----------|-----------------------|--------------------|
| Включить datastore heartbeat | Чекбокс | Вкл | Вкл Выкл |
| Путь для хартбит-директории | Текстовое | /mnt/heartbeat | * |
| Проверять только разрешённые узлы | Чекбокс | Выкл | Вкл Выкл |

¹ - Опция *STONITH* обеспечивает гарантию выключения сбойного узла по питанию, но требует доступа к *IPMI* узла из менеджмент-сети и настройки учетных данных для доступа в *IPMI* в портале после инсталляции

² - Разрешает сервису высокой доступности *VM* эвакуировать *VM* с узла без гарантии его отключения через механизм *STONITH*. Не рекомендуется использовать в продуктивных средах

5.3.2 Интеграция с внешними сервисами

5.3.2.1 Интеграция с Active Directory

Опция **Интеграция с Active Directory** настраивается в случае использования *Active Directory* – службы каталогов компании *Microsoft*. Рекомендуется настроить эту опцию для упрощения в дальнейшем управления доступом пользователей к платформе *РУСТЭК*.

Полное описание настройки содержится в документе «Интеграция с Active Directory».

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|-----------------------------------|-----------|---|---|
| Включить | Чекбокс | Выкл | Вкл Выкл |
| Полное имя домена AD (FQDN) | Текстовое | rustack.local | валидное имя домена |
| Короткое имя домена | Текстовое | rustack | валидное имя домена без первого уровня |
| Hostname или IP-адрес сервера AD | Числовое | 10.0.0.10 | IP |
| Размер пагинации AD ¹ | Числовое | 0 | число |
| Полное CN сервисного пользователя | Текстовое | cn=OpenStack Admin User, cn=Users, dc=rustack, dc=local | корректный CN сервисного пользователя |
| Пароль сервисного пользователя | Текстовое | P@ssw0rd | * |
| Фильтр пользователей в AD | Текстовое | (memberOf=cn=openstack, cn=Users, dc=rustack, dc=local) | корректный фильтр пользователей AD, которых надо обрабатывать в <i>РУСТЭК</i> |
| CN контейнера с пользователями | Текстовое | cn=Users, dc=rustack, dc=local | xxx |
| Логин администратора | Текстовое | ldap_admin | * |

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|------------------------------|-----------|-----------------------|--------------------|
| Пароль администратора | Текстовое | Pa\$\$w0rd | * |

¹ - По умолчанию AD в одном запросе отдаёт до 1 тысячи записей. Если количество объектов в AD больше этого значения, необходимо установить размер пагинации больший или равный количеству объектов, округлённому до тысячи в большую сторону

5.3.2.2 Интеграция с Zabbix

Параметры интеграции РУСТЭК с внешним сервисом мониторинга Zabbix. При включении функционала на узлах инсталляции настраиваются агенты Zabbix с подключением к указанным серверам. Настройка возможна как при развертывании платформы, так и при переконфигурации.

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|---|----------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Включить | Чекбокс | Выкл | Вкл Выкл |
| Сервер(ы) Zabbix | Числовое | 192.168.0.0/24, 192.168.0, zabbixhost | IP, CIDR, hostname |
| Сервер(ы) Zabbix для активных проверок | Числовое (текстовое) | zabbixhost:10051, 192.168.0.1:10051 | IP:PORT, hostname:PORT |
| Метадата узлов | Текстовое | Rustack | * |

5.3.2.3 Интеграция с внешним Syslog

Позволяет настроить передачу всех логов платформы на внешний сервер/серверы Syslog. Настройка возможна как при развертывании платформы, так и при переконфигурации.

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|-------------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Включить | Чекбокс | Выкл | Вкл Выкл |
| Сервер(ы) Syslog | Текстовое, список значений через запятую | 127.0.0.1 | Список IP Hostname |

5.3.3 Вспомогательные функции

5.3.3.1 Предупреждения

Если какие-то поля не заполнены или заполнены некорректно, вы увидите предупреждения красным в верхней части экрана. Предупреждения накапливаются в разделе **Предупреждения**, где их можно изучить, при устранении исчезают.

5.3.3.2 Проверить доступность хостов

Проверка сетевой доступности добавленных узлов инсталляции

5.3.3.3 Изменить политики служб

Запускает применение изменений политик доступа к ресурсам платформы без применения всей конфигурации.

5.3.3.4 Собрать техническую информацию

Запускает сбор информации для диагностики неисправности. Собранные информация записывается в файл `/mnt/gluster/debug_dump` (или `/tmp/debug_dump` в случае проблем с gluster), который нужно отправить в службу технической поддержки.

5.3.4 Добавление узлов инсталляции

Каждому из узлов должна быть назначена определённая роль служб платформы. Каждую роль обязательно должен выполнять хотя бы один узел. Для этого узел должен быть добавлен в конфигурактор. Более подробно службы и требования к их размещению описаны в разделе "Подготовка". Там же приведены типовые конфигурации инсталляций.

Для настройки ролей есть подготовленные шаблоны - они отображаются после выбора пункта **Добавить новый узел**. После выбора шаблона отображается опция **Параметры узла**. Заполните обязательные параметры (**Имя узла**, **IP адрес узла**) и скорректируйте настройки ролей служб, при необходимости.

5.3.4.1 Описание шаблонов узла

| Шаблон | Описание |
|-------------------|---|
| Manual | Шаблон для задания ролей в ручном режиме, в котором все роли выключены по умолчанию |
| Primary | Шаблон сервера, для которого роль является основной |
| Secondary | Шаблон сервера, для которого роль является дополнительной |
| Compute | Шаблон сервера, выполняющего роль вычислительного узла |
| All-in-One | Шаблон для развертывания платформы на одном сервере |

5.3.4.2 Параметры узла

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|---------------------------------------|----------------------------|--|---|
| Имя узла | Текстовое | - | любое имя, удовлетворяющее RFC 2181 и связанным |
| Расположение узла ⁵ | Текстовое | rustack_dc1 | любая строка, удовлетворяющая требованиям ЯП Python для именования переменных |
| IP-адрес узла | Числовое | - | IP |
| Настраивать iSCSI | Чекбокс | Выкл | Вкл Выкл |
| Имя инициатора iSCSI | Текстовое | iqn.2022-04.tld.domain.hostname:openiscsi-initiator | iqn.[YYYY-MM].[domain].[hostname]:[initiator_name] |
| Сервис обнаружения | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Кластерное хранилище настроек | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|--|----------------------------|---|---|
| Сервис времени | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Кэш | Текстовое, выбор из списка | основной ^{1, 4} , дополнительный ² , выключено ³ | основной, дополнительный, выключено, арбитр |
| Очередь сообщений | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Web-службы | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| База данных | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено, арбитр |
| Хранилище логов | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Сервис авторизации | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Сервис DNS | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Управление образами | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Служебный каталог облачных ресурсов | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Управление VM | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Управление сетями | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1, 2, 4} , выключено ³ | включено, выключено |

| Опция | Тип поля | Значение по умолчанию | Доступные значения |
|--|----------------------------|--|---|
| Вычислительный узел | Текстовое, выбор из списка | выключено ^{1,2} , включено ^{3,4} | включено, выключено |
| Управление дисками | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1,2,4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Служба хранения ключей шифрования | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1,2,4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Агент событий очереди | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1,2,4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Сервис оптимизации ресурсов | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1,2,4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Web-интерфейс | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1,2,4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Сервис балансировки нагрузки | Текстовое, выбор из списка | включено ⁴ , выключено ^{1,2,3} | включено, выключено |
| Сервис оркестрации | Текстовое, выбор из списка | включено ⁴ , выключено ^{1,2,3} | включено, выключено |
| Сервис построения облачных процессов | Текстовое, выбор из списка | включено ^{1,2,4} , выключено ³ | включено, выключено |
| Сервис управления инфраструктурой контейнеров | Текстовое, выбор из списка | включено ⁴ , выключено ^{1,2,3} | включено, выключено |
| Митигации ядра | Текстовое, выбор из списка | выключены iTLB и TSX Async Abort | включены, выключены, выключены iTLB и TSX Async Abort |

¹ Для шаблона **Primary**² Для шаблона **Secondary**³ Для шаблона **Compute**

⁴ Для шаблона **All-in-one**

⁵ Текстовая метка для растянутого кластера, в разработке

5.3.5 Изменение конфигурации

Измените параметры конфигурации в соответствующих разделах меню и/или перераспределите роли между узлами при помощи пункта **Список узлов** с последующим применением конфигурации.

Существующие ограничения описаны в разделе "Подготовка".

5.3.6 Инсталляция

Установка РУСТЭК запускается после выбора пункта **Применить конфигурацию РУСТЭК** в основном меню конфигуратора.

При этом типе установки конфигуратор будет отображать предупреждения, их можно проигнорировать или устранить замечания, и запустить установку.

В случае ошибки подробности можно посмотреть в этом же окне или в файле `/var/log/rustack-ansible.log`.

5.4 После установки

Для входа в портал и начала работы с РУСТЭК нужно иметь учетные данные:

- Имя пользователя по умолчанию: `admin`
- Чтобы получить пароль, выполните команду: `cat /var/lib/rustack-ansible/creds/keystone/admin_pass`

Портал доступен по адресу: `https://[Виртуальный_IP]`.

Чтобы получить представление о возможностях РУСТЭК, изучите "Руководство по панели управления РУСТЭК".