



Flexible Computing Advanced

Руководство пользователя

1.	Введение	3
2.	Навигатор по опциям и возможностям	3
3.	Архитектура, опции, особенности и рекомендации	3
3.1.	Обзор архитектуры.....	3
3.2.	DA или DR? Показатели RTO и RPO	5
3.3.	Катастрофоустойчивость (Disaster Avoidance, DA)	6
3.4.	Аварийное восстановление (Disaster Recovery, DR)	6
3.5.	Подсистема хранения	6
3.5.1.	Доступные уровни хранения(политики хранения) дисков VM	6
3.5.2.	Общие рекомендации при размещении дисков VM	7
3.5.3.	Уровень #SYSTEM	7
3.5.4.	Катастрофоустойчивость уровней хранения (DA).....	8
3.5.5.	Учет в Cloud Director	8
3.5.6.	Методика тестирования дисков VM	9
3.6.	Резервное копирование на диск (Бэкап на диск)	15
3.7.	Резервное копирование (архивирование) на ленту (Бэкап на ленту)	15
3.8.	Самостоятельное управление резервным копированием (Self Service Backup).....	16
3.9.	Выделенные GHz и vCPU	16
3.10.	Отказоустойчивый доступ к сетям Интернет и BVPN	16
3.11.	VMware NSX Edge	19
3.12.	NSX Edge High Availability	20
3.13.	Защита от DDoS-атак.....	20
3.14.	Аренда лицензий на ПО.....	20
3.15.	Активация ПО Microsoft по программе SPLA через KMS	21
3.16.	Как подключить локальную сеть к облаку Orange?	21
3.17.	Подключение внешних USB устройств (USB-to-IP)	23
3.18.	Подключение внешних сетевых устройств/серверов расположенных в ДЦ Orange	23
4.	Основные элементы VMware Cloud Director	24
5.	Вход в виртуальный дата-центр	25
6.	Типичные проблемы при подключении и работе с WEB-интерфейсом	25
7.	Проверка доступности ресурсов vDC и сетевой связности	25
7.1.	Проверка доступности ресурсов	26
7.2.	Проверка сетевых ресурсов	29
8.	Управление учётными записями пользователей	30
9.	Загрузка образов (ISO) и шаблонов VM	33
9.1.	Создание каталога	33
9.2.	Загрузка через Cloud Director	36
9.3.	Загрузка через FTPS-сервер Orange	37

9.4.	Загрузка через ovftool.....	37
10.	Сети vOrg и vApp	38
10.1.	Создание vOrg сети.....	38
10.2.	Создание vApp сети	39
11.	NSX Edge Gateway	41
11.1.	Размеры и производительность NSX Edge Gateway	41
11.2.	Настройка DHCP	42
11.3.	Настройка NAT.....	44
11.3.1.	Создание правила SNAT	44
11.3.2.	Создание правила DNAT	47
11.4.	Настройка Firewall	48
11.5.	Настройка Static routing.....	51
11.6.	Балансировщик нагрузки (Load Balancer)	51
11.7.	VPN	51
11.8.	NSX Edge High Availability	52
12.	Настройка и управление виртуальными машинами и vApp	52
12.1.	Создание нового vApp	52
12.2.	Создание виртуальной машины из шаблона.....	56
12.3.	Создание виртуальной машины «с нуля»	58
12.4.	Установка ОС на виртуальную машину	61
12.5.	Мониторинг ресурсов	63
12.6.	Историческая статистика метрик ВМ.....	64
12.7.	Выгрузка шаблона vApp из Cloud Director	67
12.8.	Установка VMware tools на ВМ.....	68
12.9.	Выбор типа СХД для ВМ.....	69
12.10.	Именованные диски ВМ (Named Disks).....	72
12.11.	Размещение ВМ в определённом ЦОД.....	72
12.12.	Affinity и anti-affinity правила ВМ.....	74
13.	Известные проблемы	76

1. Введение

Цель настоящего руководства — продемонстрировать порядок выполнения первоначальных шагов и базовых операций на облачной платформе Orange Flexible Computing Advanced.

Более подробную информацию можно получить в руководстве пользователя [Cloud Director Tenant Portal Guide](#).

Для обеспечения безопасности и функциональности платформы, Orange регулярно производит установку патчей и обновлений для ПО платформы, что может приводить к изменениям в интерфейсе и появлению нового функционала, не описанного в данном документе. В случае возникновения вопросов рекомендуется обратиться в Orange или к документации VMware по нужной версии ПО.

Данная версия документа основана на VMware Cloud Director версии 10.5.0.

2. Навигатор по опциям и возможностям

	Описание	Настройка
Базовый функционал		
Управление виртуальным ДЦ (vDC) через WEB-интерфейс	4, 5	12
Использование готовых и своих образов ВМ (ISO/vApp template)	9	
Управление виртуальными сетями	10	
Виртуальный firewall NSX Edge Gateway	3.11	
Аренда лицензий на ПО	3.14	
Внешние устройства		
Подключение внешних USB устройств (USB-to-IP)	3.17	
Подключение внешних сетевых устройств/серверов расположенных в ДЦ Orange	3.18	
Опции отказоустойчивости		
Архитектура платформы уровня Disaster Avoidance	3.1	
Резервирование ресурсов + приоритетный запуск ВМ в случае disaster	3.3	
Размещение дисков ВМ в двух ДЦ (синхронная репликация)	3.5	
Разнесение ВМ между ДЦ	3.3	12.11
Affinity и anti-affinity правила ВМ	12.12	
Сеть		
Отказоустойчивый доступ к сети Интернет (через два ДЦ, разные РЕ, разные последние мили)	3.10	11.3
Отказоустойчивый доступ к сети BVPN (через два ДЦ, разные РЕ, разные последние мили)		
Edge GW в режиме High Availability	3.11	11.8
Защита от DDoS-атак	3.13	
Storage		
Silver/Gold/Platinum	3.5	12.9
Silver/Gold/Platinum-DA (синхронная репликация)		
Platinum-Plus		
Резервное копирование и архивирование		
Резервное копирование на диск	3.6	
Архивирование и восстановление на ленту	3.7	
Offsite хранение лент		
Self Service Backup	3.8	

3. Архитектура, опции, особенности и рекомендации

3.1. Обзор архитектуры

Основным принципом при построении инфраструктуры публичного облака для Orange является отказоустойчивость. Для этого применяется комплексный подход на всех уровнях:

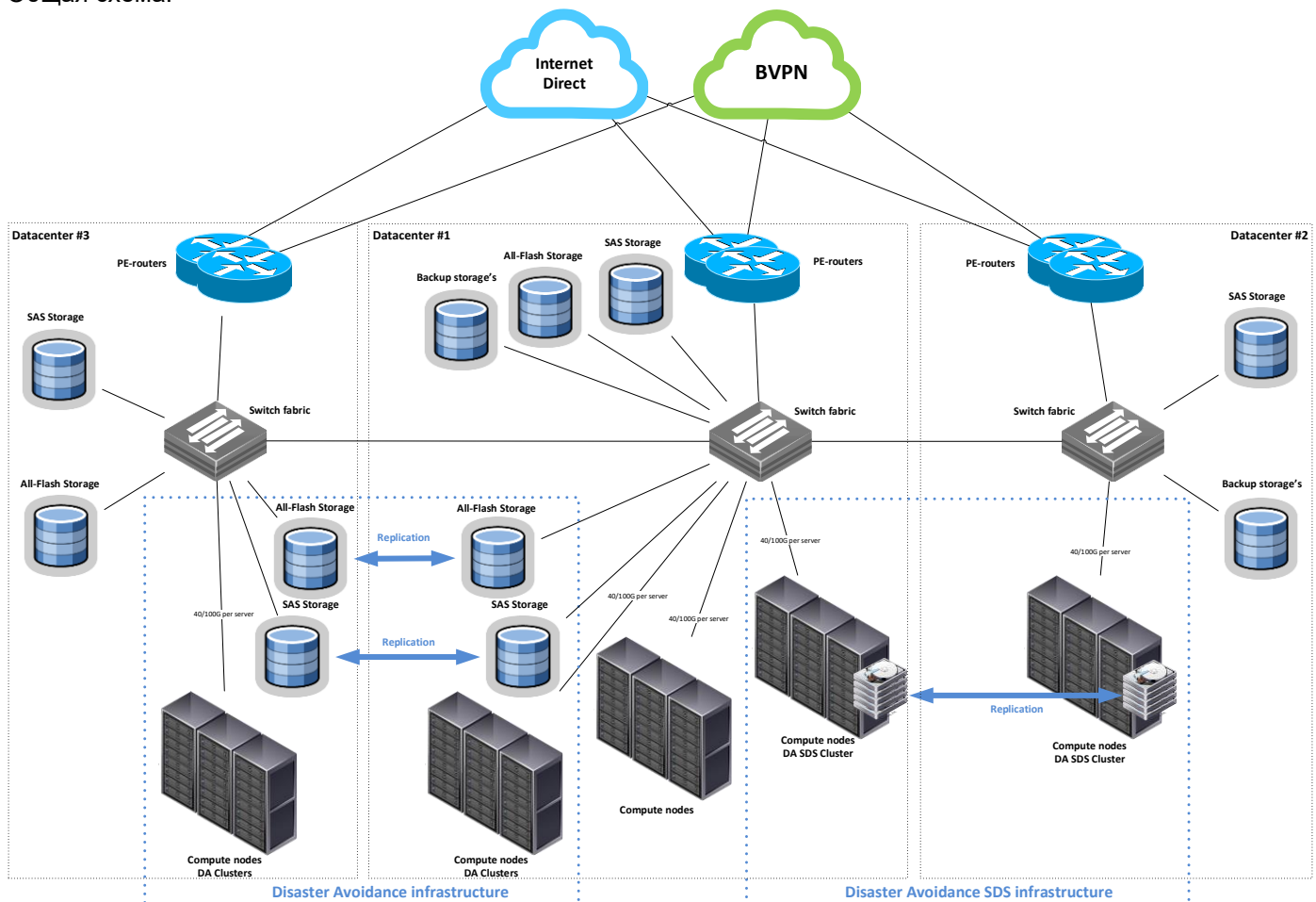
- В зависимости от конфигурации услуг заказчика, сервисы могут предоставляться на разной комбинации дата-центрами (далее ДЦ) из списка:
 - [IXcellerate Moscow One](#) уровня Tier III+ (Москва, Алтуфьевское шоссе, 33Г);
 - [DataLine Nord4](#) уровня Tier III (Москва, Коровинское шоссе, 41);
 - технический центр Orange «Петровка» (Москва, ул. Петровка, 15/13);
- Используется оборудование и ПО только промышленного класса: HPE, Juniper, Huawei, VMware,

Netapp, Veeam, CheckPoint, ADVA, PacketLight;

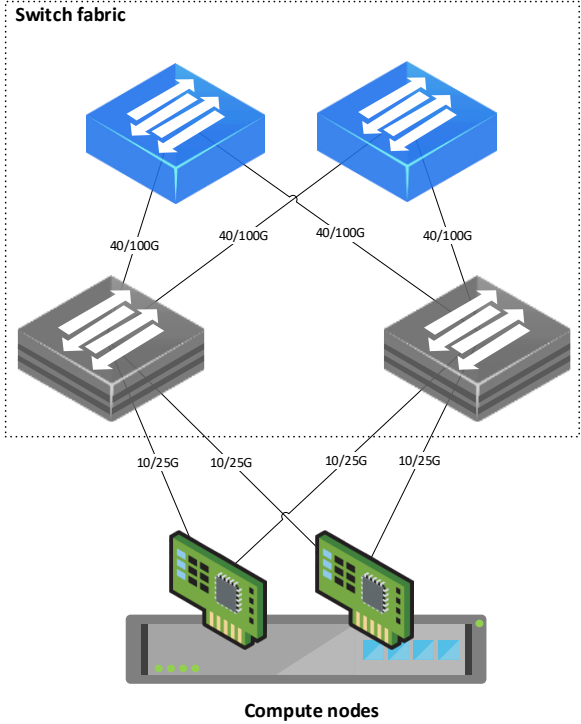
- Постоянное поддержание и повышение экспертизы инженеров;
- DWDM-каналы между ДЦ проложены разными маршрутами по городу, входят в ДЦ через разные кабельные коллекторы, внутри ДЦ трассы также не пересекаются на уровне кабельных лотков, работают на двух наборах полностью независимого оборудования;
- Задержка передачи данных между ДЦ (RTD): 0,3-1,5мс при измерениях VM<>VM (зависит от расположения VM);
- Все оборудование имеет минимум два блока питания и подключено к разным лучам питания;
- Все сетевые соединения между устройствами выполнены минимум двумя кабельными соединениями и терминируются на разных коммутаторах (MC-LAG);
- Для подключения серверов используются как минимум две физически разные многопортовые сетевые карты;
- Внешние сетевые сервисы (Internet Direct, BVPN) подаются с двух независимых PE-маршрутизаторов, расположенных в разных ДЦ по разным трассам;
- Все классические СХД имеют как минимум два контроллера и резервирование дисков с помощью RAID;
- СХД DA-кластеров расположены в разных ДЦ с использованием синхронной репликации;
- Используется физически выделенный отдельный кластер управления, построенный по технологии DA в двух ДЦ;
- Все критичные сервисы кластера управления зарезервированы на уровне приложений и разнесены между ДЦ;
- Круглосуточный мониторинг состояния оборудования и доступности сервиса.

Совокупность этих мер позволяет Orange гарантировать высочайший уровень доступности сервиса для конечного заказчика.

Общая схема:



Подключение вычислительных узлов:



Характеристики вычислительных узлов кластеров:

пп	CPU	RAM
1.0	2x E5-2680 v3 @ 2.50GHz (12C, Turbo Boost 3.30GHz, Haswell)	608-768 Gb
2.0	2x E5-2698 v4 @ 2.20GHz (20C, Turbo Boost 3.60GHz, Broadwell)	768 Gb
2.1	2x Xeon Gold 6248 @ 2.50GHz (20C, Turbo Boost 3.90GHz, Cascade Lake)	768 Gb
2.2	2x Xeon Gold 6248R @ 3.00GHz (24C, Turbo Boost 4.00GHz, Cascade Lake)	1536 Gb

3.2. DA или DR? Показатели RTO и RPO

Для защиты от природных и техногенных катастроф или терактов и обеспечения непрерывности бизнес-процессов необходимо резервирование основных систем хранения и обработки данных. В случае катастрофы может пострадать здание центра обработки данных, поэтому для обеспечения непрерывности работы сервиса необходимо создание территориально удаленной площадки – резервного дата-центра. Давайте рассмотрим взаимосвязь между аварийным восстановлением (Disaster Recovery, DR) и предотвращением катастроф (Disaster Avoidance, DA) для современного виртуального дата-центра.

В чем разница между предотвращением катастроф и аварийным восстановлением?

Катастрофы могут быть вызваны природными причинами, такими как землетрясение или ураган, они могут быть вызваны несчастным случаем, например, пожаром, а также могут быть искусственными, такими как военные действия или терроризм. Но в каждом случае катастрофа является незапланированным событием, которое неизбежно нарушает работу основного виртуального дата-центра.

Понятие **аварийного восстановления** касается стратегии, используемой для минимизации последствий сбоев и восстановления критически важных бизнес-функций после катастрофы. Стратегия аварийного восстановления обычно включает в себя определение параметров RPO (максимальный период времени, за который могут быть потеряны данные) и RTO (промежуток времени, в течение которого система может оставаться недоступной), а также аппаратное обеспечение, программное обеспечение и методы, необходимые для достижения этих целей.

Например, традиционный план аварийного восстановления может состоять в том, чтобы восстановить пять ключевых бизнес-приложений до нормальной функциональности в течение 60 минут после события катастрофы (это RTO), теряя при этом только до 10 минут данных (RPO). Фактические RPO и RTO будут зависеть от ваших конкретных потребностей бизнеса и соответствующих инвестиций в оборудование, программное обеспечение и персонал. Организации с *множеством* критически важных приложений в условиях коротких требований RPO и RTO обычно должны инвестировать значительно больше в инфраструктуру аппаратного и программного обеспечения для достижения этих целей по сравнению с бизнесом с *несколькими* важными приложениями и более мягкими требованиями RTO/RPO. Простым

примером аварийного восстановления (DR) является восстановление резервных копий, где серверы перезагружаются из последнего набора резервных копий, сохраненного на локальных или удаленных СХД.

Для сравнения, стратегия **предотвращения катастроф (DA)** - это усилия, направленные в первую очередь на *предотвращение* сбоев, связанных с катастрофами. DA – это устойчивость, а не только восстановление – т.е. поддержание доступности приложений в свете предсказуемых сбоев. Простым примером предотвращения катастроф является миграция виртуальной машины. Например, виртуальные машины могут быть перенесены на другие хост-сервера, чтобы можно было произвести обслуживание или обновление исходного хост-сервера, что предотвращает аппаратные сбои (небольшие катастрофы). Точно так же, если вы знаете, что ураган опускается на ваш основной центр обработки данных, можно перенести рабочую нагрузку на серверы в другом ДЦ до тех пор, пока не пройдет шторм и не будет произведен ремонт.

Ключевым соображением в обоих примерах является «предсказуемость» катастрофы. Часто невозможно осуществить или экономически не выгодно планировать защиту от всех возможных катастроф, поэтому при планировании всегда стремятся защитить бизнес от наиболее вероятных ситуаций.

Что лучше: DR или DA?

Технологии аварийного восстановления (DR) обычно предлагают самые разнообразные варианты развертывания и ценовые диапазоны и обычно используются организациями, которые могут терпеть некоторый уровень сбоя рабочей нагрузки или потери данных. Тем не менее, восстановление необходимо периодически проверять и практиковать, чтобы гарантировать, что оно работает должным образом - регулярные тренировки минимизируют задержки восстановления, вызванные человеческой ошибкой или неопытными сотрудниками.

В случае когда бизнесу критичен простой сервисов даже в течение 1 минуты необходимо рассматривать вариант с предотвращением катастроф (DA), который является наиболее агрессивной формой готовности к стихийным бедствиям. В данном случае требуется совместное использование нескольких центров обработки данных для распределения вычислительных ресурсов, что повышает не только отказоустойчивость, но и стоимость решения. Поскольку все центры обработки данных постоянно работают, ИТ-персонал регулярно работает со всем оборудованием, и ИТ-администраторы остаются в курсе параметров работы систем.

Поэтому конечный выбор стратегии защиты от катастроф должен основываться на потребностях бизнеса (таких как RTO и RPO) и требованиях соответствия нормативным актам, а не на технологической доступности. Бизнес, который просто не может позволить себе быть оффлайн должен выбирать DA, в то время как менее требовательный бизнес может потенциально сэкономить деньги и упростить инфраструктуру с помощью стратегии DR.

3.3. Катастрофоустойчивость (Disaster Avoidance, DA)

Для поддержания непрерывной работоспособности Виртуального Дата-центра клиента в случае аварии на одном из Дата-центров Orange, клиент может заказать опцию катастрофоустойчивого облака. В случае активации данной опции, ВМ распределяются случайным образом или по настроенным правилам между основной и резервной площадкой. При возникновении аварии в одном из ДЦ Orange, работавшие на нём ВМ автоматически запускаются на втором ДЦ. В обоих ДЦ доступны идентичные наборы внутренних и внешних сетей, что исключает необходимость изменения сетевых параметров ВМ в случае катастрофы.

Для обеспечения минимального времени простоя сервиса, в случае если приложение поддерживает кластеризацию, рекомендуется разместить члены кластера приложения в разных ДЦ с помощью правил VM Placement Policy (задаются клиентом самостоятельно).

3.4. Аварийное восстановление (Disaster Recovery, DR)

Облачная инфраструктура Orange может быть использована клиентом как DR-площадка. Технически вариантов реализации такого сценария достаточно много и выбор конкретного зависит от существующей инфраструктуры и потребностей клиента. Клиент может самостоятельно развернуть такое решение (если не требуется интеграция на уровне системы управления облачной инфраструктурой), или специалисты Orange могут развернуть для клиента решение класса DRaaS (например Veeam Cloud Connect, Hystax Acura, VMware Cloud Director Availability).

3.5. Подсистема хранения

3.5.1. Доступные уровни хранения(политики хранения) дисков ВМ

Возможно использование разных уровней хранения для одного и того же Виртуального Дата-центра (vDC) и для одной и той же ВМ.

Варианты уровней хранения и их отличия по производительности:

- Уровень Silver, доступно до 150 IOPS на 1Tb объёма, 500 IOPS/диск максимум*
- Уровень Gold, доступно до 500 IOPS на 1Tb объёма, 1500 IOPS/диск максимум *
- Уровень Platinum, доступно до 1500 IOPS на 1Tb объёма, 5000 IOPS/диск максимум*
- Уровень Platinum-Plus, доступно до 7500 IOPS на 1Tb объёма, 25000 IOPS/диск максимум*

** указанные значения IOPS достижимы при профиле нагрузки OLTP 70/30 средним блоком до 16kb.*

Для уровней Silver/Gold/Platinum доступна опция Disaster Avoidance (DA), см.ниже.

3.5.2. Общие рекомендации при размещении дисков ВМ

Дисковая ёмкость разных уровней хранения отличается достижимыми на них параметрами IOPS и задержками. Реальные показатели производительности приложений зависят от параметров генерируемой ими нагрузки: профиль Read/Write, размер блока, кол-во IOPS.

- Не использовать default политику #SYSTEM, предназначенную для размещения конфигурационных файлов и системных swap-файлов гипервизора (не путать с выделенными swap-разделами внутри ВМ).
- Для оптимальной производительности загрузочные и системные диски ВМ – размещать на уровнях Gold или Platinum.
- Диски для хранения холодных данных/резервных копий/файловых серверов – уровень Silver или Gold
- Диски СУБД – уровень Platinum
- Высоконагруженные СУБД – уровень Platinum Plus

3.5.3. Уровень #SYSTEM

Для размещения служебных метаданных и системных swap-файлов в каждом vDC есть выделенный по умолчанию и не тарифицируемый уровень #SYSTEM (в т.ч. в вариантах #SYSTEM-site1 и #SYSTEM-site2), являющийся уровнем для размещения ВМ по умолчанию.

Размещение любых пользовательских данных на этих уровнях – не допускается.

#SYSTEM-site1 и #SYSTEM-site2 предназначены для сценариев с фиксированным расположением ВМ в одном из ДЦ.

При создании новых дисков ВМ (развертывании ВМ) необходимо вручную выбрать из списка доступных для vDC нужный для ВМ уровень (взамен установленного по умолчанию #SYSTEM). При этом не следует изменять установленные по умолчанию для уровня хранения значения IOPS: при установке значения меньше произойдёт искусственное ограничение, большее значение не даст установить система.

atp-3

Powered on

POWER ONPOWER OFFLAUNCH WEB CONSOLELAUNCH REMOTE CONSOLEALL ACTIONS

General

Security Tags

Hardware

Removable Media

Hard Disks

Compute

NICs

Guest OS Customization

Guest Properties

Sharing

Metadata

Monitor

Tasks

Events

EDIT

Name	atp-3
State	Powered on
Computer Name	atp-3
Description	-
Guest OS	Ubuntu Linux (64-bit)
Storage Policy	#SYSTEM
Boot Firmware	BIOS
Boot Delay	0 Milliseconds
Failed Boot Recovery	Disabled
Enter Boot Setup	Disabled
Virtual Data Center	vdc-startrek.com-ha-01

atp-3

Powered on

POWER ONPOWER OFFLAUNCH WEB CONSOLELAUNCH REMOTE CONSOLEALL ACTIONS

General

Security Tags

Hardware

Removable Media

Hard Disks

Compute

NICs

Guest OS Customization

Guest Properties

VM Storage Policy

#SYSTEM

EDIT

Index	Name	Shared	Size	Policy
0	-	No	4 GB	platinum_plus_e2-ha-site2
1	-	No	5 GB	platinum_plus_e2-ha-site1
2	-	No	5 GB	platinum_plus_e2-ha-site2

3.5.4. Катастрофоустойчивость уровней хранения (DA)

Решение позволяет в случае аварии уровня ДЦ (или СХД в ДЦ) выдержать RPO=0 и снизить RTO до десятков секунд – для перезапуска пострадавших ВМ и приложений на второй площадке.

В случае заказа опции DA виртуальные машины размещаются на распределённой между двумя ДЦ СХД. Для защиты данных используется синхронная репликация.

Из-за дополнительной задержки на репликацию между ДЦ (порядка 1мс) в случае заказа опции DA недоступен уровень Platinum-Plus.

3.5.5. Учет в Cloud Director

Cloud Director учитывает потребление дискового пространства по следующей формуле (для каждого типа отдельно):

Суммарный объем потреблённого дискового пространства = Объем места на жестком диске, выделенный под ВМ Клиента (сумма объемов дисков ВМ) + Шаблоны и ISO-образы + Снэпшоты.

В случае если для ВМ выбрана основная политика отличная от #SYSTEM, к этой формуле добавляется: Объем памяти (ОЗУ), выделенный под ВМ + Служебные файлы ВМ (метаданные).

Использование места на жестком диске сверх того, что указано в бланке заказа, может вызвать некорректную работу vDC клиента с последующим нарушением работы всех приложений.

3.5.6. Методика тестирования дисков VM

Цель раздела – снизить количество обращений в техническую поддержку/службу эксплуатации при возникновении вопросов и сомнений в производительности дисковой подсистемы VM.

- Ограничения на проведение нагрузочных тестов

Продолжительные (дни, недели) нагрузочные синтетические тесты, особенно многопоточные (с нескольких дисков/VM), могут привести к нарушению работоспособности аппаратных и/или программных средств платформы, а также созданию препятствий для получения услуг другими пользователями платформы, что недопустимо и является нарушением соответствующих пунктов Общих Условий предоставления услуги.

- Инструменты тестирования

Для тестирования предлагается использовать пакет fio, доступный для всех популярных ОС. Готовые сборки можно загрузить по ссылке: https://fio.readthedocs.io/en/latest/fio_doc.html#binary-packages
На момент написания раздела использовалась версия 3.36 под Windows.

Установка в Linux - системах с пакетным менеджером apt:

```
sudo apt update
sudo apt install fio
```

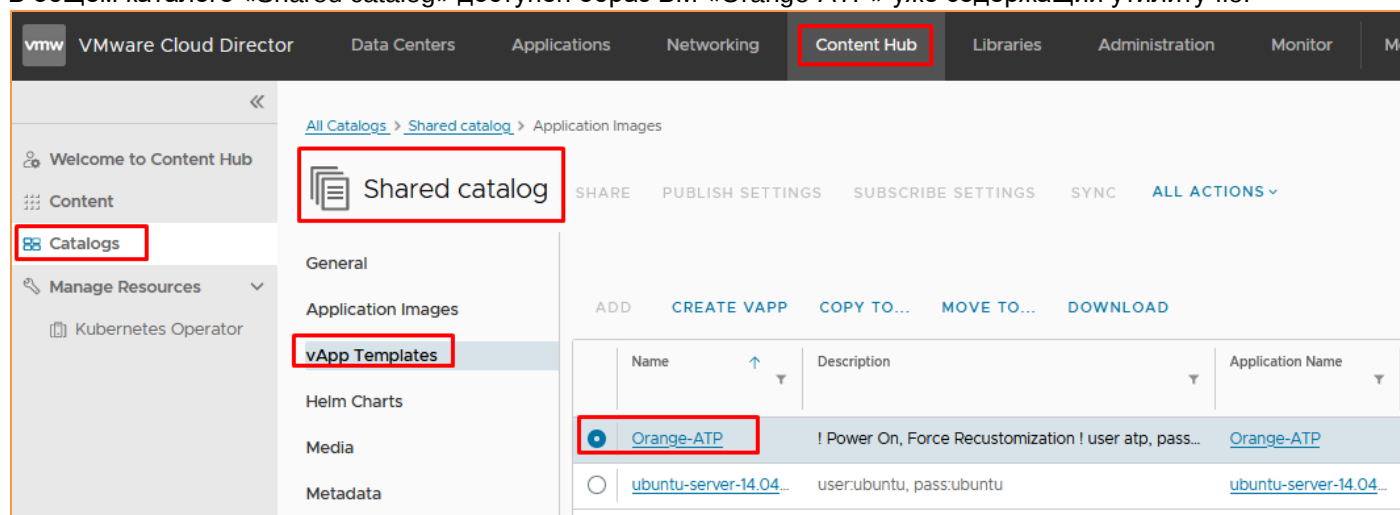
В системах с пакетным менеджером yum/dnf:

```
sudo yum makecache --refresh
sudo yum -y install fio
или
sudo dnf makecache -refresh
sudo dnf -y install fio
```

общая документация: https://fio.readthedocs.io/en/latest/fio_doc.html

VM на которой будут проводится тесты обязательно должна использовать дисковый контроллер «LSI Logic SAS» или «VMware Paravirtual», в противном случае результаты могут быть неверными (производительность будет ограничена устаревшим типом контроллера).

В общем каталоге «Shared catalog» доступен образ VM «Orange-ATP» уже содержащий утилиту fio:



- Подготовка к тесту

Для тестирования удобно использовать шаблон ниже, описывающий несколько типовых профилей нагрузки
Версия 4.1.7 © Orange Business Services, 2025

на диск.

Отредактировать шаблон под своё окружение (секция global), сохранить его в папку тестирования как tests.fio:

```
# -----tests.fio start-----
[global]
# область тестирования, не может быть больше размера файловой системы или диска
size=10G

# имя тестового файла или устройства, например /dev/sdb
# внимание, содержимое будет перезаписано!
filename=testfio.tst

# не использовать буферизацию
direct=1
buffered=0

# для Linux ioengine=libaio
# для Windows:
#         ioengine=windowsaio
#         thread=1
ioengine=windowsaio
thread=1

# ограничение теста по времени
time_based=1

# время теста в секундах (не рекомендуется выполнение теста дольше 10 минут)
# в случае необходимости запуска надолго просьба связаться с ТП
runtime=300

# Последовательное чтение, 100%, 250kb блок. Предполагаемый уровень хранения - Silver
[seqread-silver]
bs=250k
rw=read
# желаемая нагрузка
rate_IOPS=500

# Последовательная запись, 100%, 250kb блок. Предполагаемый уровень хранения - Silver
[seqwrite-silver]
bs=250k
rw=write
# желаемая нагрузка
rate_IOPS=500

# Смешанные последовательные чтение 50%, запись 50%, 64kb блок. Предполагаемый уровень
хранения - Gold
[mixed-gold]
bs=64k
rw=readwrite
iodepth=4
# желаемая нагрузка на чтение/запись
rate_IOPS=750,750

# СУБД - чтение 70%, случайный доступ, 8kb блок. Предполагаемый уровень хранения -
Platinum
[oltp-platinum]
bs=8K
rw=randrw
iodepth=8
# желаемая нагрузка на чтение/запись
rate_IOPS=3500,1500
```

```
# нагруженная СУБД – чтение 70%, случайный доступ, 8kb блок. Предполагаемый уровень
хранения – Platinum Plus
[oltp-platinum+]
bs=8K
rw=randrw
iodepth=32
# желаемая нагрузка на чтение/запись
rate_IOPS=17500,7500
# -----tests.fio end-----
```

Смонтировать на ВМ нужные файловые системы или определить диски для тестирования.

Перед тестированием убедитесь, что диск не является загрузочным и отсутствует нагрузка на диск со стороны операционной системы.

Выбрать папку для тестирования.

В примерах ниже был выделен отдельный диск E, отформатирован в NTFS и на нём создана папка fio.

- Тестирование

Выполнить тест, запустив в командной строке в папке тестирования:

```
# fio -section <имя теста> tests.fio
где <имя теста> – одно из значений:
seqread-silver
seqwrite-silver
mixed-gold
oltp-platinum
oltp-platinum+
```

(в любой момент тест можно прервать по Ctrl-C)

Для каждой секции определён параметр, задающий нагрузку в IOPS – “rate_IOPS”, соответствующий максимальным возможностям рекомендуемых уровней хранения.

Если данный параметр не использовать, в результатах теста вероятно будут нетипичные значения для latency, так как гипервизор будет частично замедлять некоторые i/o с целью соответствия политикам. (последний пример).

- Анализ результатов.

В зависимости от приложения, могут быть важны для производительности разные метрики: bandwidth/IOPS/latency или всё вместе.

Время отклика (latency) зависит от уровня хранения, размера блока и типа нагрузки.

Типовые значения для разных уровней:

- Silver 5-20мс
- Gold 3-10мс
- Platinum 1-5мс
- Platinum-Plus 1-2мс.

Опция DA добавляет для всех уровней ещё около 1,5мс.

В тестах утилитой fio следует смотреть на результат «avg» по метрике «lat» (usec - µs – микросекунды, msec – ms – миллисекунды, 1000usec=1msec)

- Примеры:

1. В случае потоковых нагрузок (резервное копирование на уровне приложений, сбор логов и т.п.)

актуален BW, показывающий доступную пропускную способность диска при заданной нагрузке.

Пример работы fio -section seqwrite-silver tests.fio:

```
E:\fio>fio -section=seq-write tests.fio
seq-write: (g=0): rw=write, bs=(R) 250KiB-250KiB, (W) 250KiB-250KiB, (T) 250KiB-250KiB, ioengine=windowsaio, iodepth=1
fio-3.36
Starting 1 thread
Jobs: 1 (f=1), 0-500 IOPS: [W(1)][100.0%][W=122MiB/s][W=500 IOPS][eta 00m:00s]
seq-write: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=3748: Thu Dec 14 14:32:41 2023
write: IOPS=500 BW=122MiB/s (128MB/s)(35.8GiB/300001msec); 0 zone resets
slat (usec): min=20, max=21275, avg=49.90, stdev=171.03
clat (nsec): min=11, max=22463k, avg=946468.51, stdev=310198.09
lat (usec): min=52, max=22534, avg=996.37, stdev=354.66
clat percentiles (usec):
| 1.00th=[ 734], 5.00th=[ 766], 10.00th=[ 791], 20.00th=[ 816],
| 30.00th=[ 840], 40.00th=[ 865], 50.00th=[ 889], 60.00th=[ 922],
| 70.00th=[ 955], 80.00th=[ 1004], 90.00th=[ 1106], 95.00th=[ 1254],
| 99.00th=[ 2008], 99.50th=[ 2507], 99.90th=[ 3785], 99.95th=[ 4752],
| 99.99th=[10159]
bw ( KiB/s): min=120741, max=129702, per=100.00%, avg=125123.45, stdev=388.56, samples=596
iops      : min= 482, max= 518, avg=500.13, stdev= 1.60, samples=596
lat (nsec): 20=0.01%
lat (usec): 4=0.01%, 20=0.01%, 250=0.01%, 500=0.01%, 750=2.16%
lat (usec): 1000=77.22%
lat (msec): 2=19.59%, 4=0.93%, 10=0.07%, 20=0.01%, 50=0.01%
cpu       : usr=44.67%, sys=2.00%, ctx=0, majf=0, minf=0
IO depths : 1=100.0%, 2=0.0%, 4=0.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, >=64=0.0%
submit    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete  : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
issued rwts: total=0,150001,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
latency   : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=1

Run status group 0 (all jobs):
WRITE: bw=122MiB/s (128MB/s), 122MiB/s-122MiB/s (128MB/s-128MB/s), io=35.8GiB (38.4GB), run=300001-300001msec
E:\fio>
```

Умножив средний размер блока 250Kb на 500 IOPS, получим 128MB/s

2. Для смешанных и random нагрузок интересны IOPS/latency:

Пример работы fio -section mixed-gold tests.fio:

```

Select Command Prompt
E:\fio>fio -section=mixed-gold tests.fio
mixed-gold: (g=0): rw=rw, bs=(R) 64.0KiB-64.0KiB, (W) 64.0KiB-64.0KiB, (T) 64.0KiB-64.0KiB, ioengine=windowsaio, iodepth=4
fio-3.36
Starting 1 thread
Jobs: 1 (f=0), 0-1500 IOPS: [f(1)][100.0%][r=56.4MiB/s,w=57.5MiB/s][r=902,w=919 IOPS][eta 00m:00s]
mixed-gold: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=7888: Thu Dec 14 14:52:32 2023
  read: IOPS=731, BW=45.7MiB/s (47.9MB/s)(13.4GiB/300035msec)
    slat (usec): min=6, max=976, avg=16.15, stdev= 8.68
    clat (usec): min=184, max=639168, avg=2467.74, stdev=18263.12
    lat (usec): min=254, max=639184, avg=2467.74, stdev=18263.13
    clat percentiles (usec):
      | 1.00th=[ 297], 5.00th=[ 343], 10.00th=[ 367], 20.00th=[ 408],
      | 30.00th=[ 486], 40.00th=[ 758], 50.00th=[ 832], 60.00th=[ 898],
      | 70.00th=[ 988], 80.00th=[ 1139], 90.00th=[ 1483], 95.00th=[ 1942],
      | 99.00th=[ 9372], 99.50th=[173016], 99.90th=[235930], 99.95th=[252707],
      | 99.99th=[450888]
    bw ( KiB/s): min= 126, max=113007, per=100.00%, avg=46867.00, stdev=16726.37, samples=595
    iops: min= 1, max= 1765, avg=731.86, stdev=261.35, samples=595
  write: IOPS=731, BW=45.7MiB/s (48.0MB/s)(13.4GiB/300035msec); 0 zone resets
    slat (usec): min=7, max=18865, avg=20.37, stdev=41.37
    clat (usec): min=521, max=440809, avg=2317.65, stdev=16271.26
    lat (usec): min=539, max=440827, avg=2317.65, stdev=16271.33
    clat percentiles (usec):
      | 1.00th=[ 619], 5.00th=[ 652], 10.00th=[ 676], 20.00th=[ 701],
      | 30.00th=[ 725], 40.00th=[ 750], 50.00th=[ 775], 60.00th=[ 807],
      | 70.00th=[ 840], 80.00th=[ 906], 90.00th=[ 1057], 95.00th=[ 1303],
      | 99.00th=[ 6980], 99.50th=[164627], 99.90th=[221250], 99.95th=[240124],
      | 99.99th=[250610]
    bw ( KiB/s): min= 126, max=115401, per=100.00%, avg=46891.95, stdev=16697.00, samples=595
    iops: min= 1, max= 1803, avg=732.26, stdev=260.89, samples=595
  lat (usec) : 250=0.01%, 500=15.45%, 750=24.29%, 1000=39.52%
  lat (msec) : 2=17.23%, 4=2.01%, 10=0.53%, 20=0.08%, 50=0.08%
  lat (msec) : 100=0.08%, 250=0.69%, 500=0.03%, 750=0.01%
  cpu        : usr=1.67%, sys=0.67%, ctx=0, majf=0, minf=0
  IO depths  : 1=6.9%, 2=16.2%, 4=76.9%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, >=64=0.0%
    submit    : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
    complete  : 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
  issued rwts: total=219511,219612,0,0 short=0,0,0 dropped=0,0,0
  latency    : target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=4

Run status group 0 (all jobs):
  READ: bw=45.7MiB/s (47.9MB/s), 45.7MiB/s-45.7MiB/s (47.9MB/s-47.9MB/s), io=13.4GiB (14.4GB), run=300035-300035msec
  WRITE: bw=45.7MiB/s (48.0MB/s), 45.7MiB/s-45.7MiB/s (48.0MB/s-48.0MB/s), io=13.4GiB (14.4GB), run=300035-300035msec
E:\fio>

```

3. Пример для СУБД

fio -section oltp-platinum tests.fio:

```

Command Prompt
E:\fio>fio -section=oltp-platinum tests.fio
oltp-platinum: (g=0): rw=randrw, bs=(R) 8192B-8192B, (W) 8192B-8192B, (T) 8192B-8192B, ioengine=windowsaio, iodepth=8
fio-3.36
Starting 1 thread
Jobs: 1 (f=1), 0-5000 IOPS: [m(1)][100.0%][r=21.7MiB/s,w=9531KiB/s][r=2779,w=1191 IOPS][eta 00m:00s]
oltp-platinum: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=8224: Thu Dec 14 15:02:36 2023
read: IOPS=3497, BW=27.3MiB/s (28.7MB/s)(8200MiB/300098msec)
slat (usec): min=5, max=220, avg=11.50, stdev= 7.23
clat (usec): min=163, max=218860, avg=606.02, stdev=3358.94
lat (usec): min=185, max=218873, avg=617.52, stdev=3358.95
clat percentiles (usec):
| 1.00th=[ 235], 5.00th=[ 265], 10.00th=[ 281], 20.00th=[ 326],
| 30.00th=[ 453], 40.00th=[ 486], 50.00th=[ 515], 60.00th=[ 553],
| 70.00th=[ 594], 80.00th=[ 635], 90.00th=[ 701], 95.00th=[ 848],
| 99.00th=[ 2212], 99.50th=[ 3163], 99.90th=[ 6128], 99.95th=[ 10159],
| 99.99th=[208667]
bw ( KiB/s): min=15857, max=40593, per=100.00%, avg=28026.15, stdev=4286.14, samples=595
iops: min= 1982, max= 5074, avg=3502.88, stdev=535.77, samples=595
write: IOPS=1498, BW=11.7MiB/s (12.3MB/s)(3514MiB/300098msec); 0 zone resets
slat (usec): min=6, max=278, avg=13.46, stdev= 8.05
clat (usec): min=198, max=220514, avg=394.38, stdev=962.88
lat (usec): min=231, max=220524, avg=394.84, stdev=962.90
clat percentiles (usec):
| 1.00th=[ 269], 5.00th=[ 289], 10.00th=[ 302], 20.00th=[ 318],
| 30.00th=[ 330], 40.00th=[ 343], 50.00th=[ 355], 60.00th=[ 367],
| 70.00th=[ 383], 80.00th=[ 408], 90.00th=[ 445], 95.00th=[ 494],
| 99.00th=[ 709], 99.50th=[ 955], 99.90th=[ 2704], 99.95th=[ 4359],
| 99.99th=[10159]
bw ( KiB/s): min= 7135, max=16993, per=100.00%, avg=12011.18, stdev=1565.68, samples=595
iops: min= 891, max= 2124, avg=1501.01, stdev=195.71, samples=595
lat (usec): 250=1.91%, 500=58.44%, 750=34.16%, 1000=3.05%
lat (msec): 2=1.61%, 4=0.62%, 10=0.17%, 20=0.02%, 50=0.01%
lat (msec): 100=0.01%, 250=0.02%
cpu: usr=1.00%, sys=0.67%, ctx=0, majf=0, minf=0
IO depths: 1=16.6%, 2=32.5%, 4=29.4%, 8=21.5%, 16=0.0%, 32=0.0%, >=64=0.0%
submit: 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete: 0=0.0%, 4=99.8%, 8=0.2%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
issued rwts: total=1049573,449817,0,0 short=0,0,0 dropped=0,0,0
latency: target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=8

Run status group 0 (all jobs):
READ: bw=27.3MiB/s (28.7MB/s), 27.3MiB/s-27.3MiB/s (28.7MB/s-28.7MB/s), io=8200MiB (8598MB), run=300098-300098msec
WRITE: bw=11.7MiB/s (12.3MB/s), 11.7MiB/s-11.7MiB/s (12.3MB/s-12.3MB/s), io=3514MiB (3685MB), run=300098-300098msec
E:\fio>

```

(Значения latency приведены в микросекундах).

4. аналогично п.3, но запрошено 25000 IOPS при размещении диска на уровне Platinum (не Platinum-Plus:

fio -section oltp-platinum+ tests.fio:

```

E:\fio>fio -section=oltp-platinum+ tests.fio
oltp-platinum+: (g=0): rw=randrw, bs=(R) 8192B-8192B, (W) 8192B-8192B, (T) 8192B-8192B, ioengine=windowsaio, iodepth=32
fio-3.36
Starting 1 thread
Jobs: 1 (f=1), 0-25000 IOPS: [m(1)][100.0%][r=18.9MiB/s,w=18.3MiB/s][r=2414,w=2345 IOPS][eta 00m:00s]
oltp-platinum+: (groupid=0, jobs=1): err= 0: pid=4696: Thu Dec 14 15:16:01 2023
read: IOPS=2513, BW=19.6MiB/s (20.6MB/s)(5891MiB/300036msec)
slat (usec): min=5, max=2174, avg=12.65, stdev=11.24
clat (usec): min=66, max=400754, avg=6444.36, stdev=18850.80
lat (usec): min=198, max=400764, avg=6454.00, stdev=18850.39
clat percentiles (usec):
| 1.00th=[ 293], 5.00th=[ 367], 10.00th=[ 465], 20.00th=[ 603],
| 30.00th=[ 766], 40.00th=[ 5800], 50.00th=[ 6063], 60.00th=[ 6325],
| 70.00th=[ 6456], 80.00th=[ 6587], 90.00th=[ 6783], 95.00th=[ 7111],
| 99.00th=[109577], 99.50th=[183501], 99.90th=[229639], 99.95th=[235930],
| 99.99th=[248513]
bw ( Kib/s): min=12840, max=73980, per=100.00%, avg=20344.42, stdev=4457.87, samples=177
iops: min= 1605, max= 9247, avg=2542.79, stdev=557.22, samples=177
write: IOPS=2500, BW=19.5MiB/s (20.5MB/s)(5861MiB/300036msec); 0 zone resets
slat (usec): min=6, max=959, avg=14.19, stdev=11.56
clat (usec): min=19, max=401496, avg=6215.37, stdev=18293.65
lat (usec): min=247, max=401529, avg=6229.56, stdev=18293.19
clat percentiles (usec):
| 1.00th=[ 318], 5.00th=[ 363], 10.00th=[ 400], 20.00th=[ 469],
| 30.00th=[ 586], 40.00th=[ 5735], 50.00th=[ 5997], 60.00th=[ 6194],
| 70.00th=[ 6390], 80.00th=[ 6521], 90.00th=[ 6718], 95.00th=[ 6915],
| 99.00th=[ 98042], 99.50th=[179307], 99.90th=[229639], 99.95th=[235930],
| 99.99th=[246416]
bw ( Kib/s): min=12432, max=38690, per=100.00%, avg=20084.02, stdev=2366.05, samples=177
iops: min= 1554, max= 4836, avg=2510.24, stdev=295.77, samples=177
lat (usec): 20=0.01%, 100=0.01%, 250=0.09%, 500=17.70%, 750=13.68%
lat (usec): 1000=2.40%
lat (msec): 2=0.77%, 4=1.02%, 10=62.49%, 20=0.36%, 50=0.18%
lat (msec): 100=0.30%, 250=1.01%, 500=0.01%
cpu: usr=0.33%, sys=2.00%, ctx=0, majf=0, minf=0
IO depths: 1=0.1%, 2=0.1%, 4=0.1%, 8=0.8%, 16=68.0%, 32=31.0%, >=64=0.0%
submit: 0=0.0%, 4=100.0%, 8=0.0%, 16=0.0%, 32=0.0%, 64=0.0%, >=64=0.0%
complete: 0=0.0%, 4=97.6%, 8=1.3%, 16=0.9%, 32=0.2%, 64=0.0%, >=64=0.0%
issued rwts: total=754039,750164,0,0 short=0,0,0,0 dropped=0,0,0,0
latency: target=0, window=0, percentile=100.00%, depth=32

Run status group 0 (all jobs):
READ: bw=19.6MiB/s (20.6MB/s), 19.6MiB/s-19.6MiB/s (20.6MB/s-20.6MB/s), io=5891MiB (6177MB), run=300036-300036msec
WRITE: bw=19.5MiB/s (20.5MB/s), 19.5MiB/s-19.5MiB/s (20.5MB/s-20.5MB/s), io=5861MiB (6145MB), run=300036-300036msec
E:\fio>

```

При превышении запрошенных операций ввода/вывода относительно возможностей выбранного уровня хранения, система будет ограничивать производительность путём увеличения времени отклика.

3.6. Резервное копирование на диск (Бэкап на диск)

В случае потери или порчи данных Клиента по запросу Клиента Виртуальная машина может быть восстановлена из последней копии. Для активации данной опции необходимо её заказать путем оформления соответствующего бланка заказа на услугу.

Виртуальная машина восстанавливается из резервной копии «как есть». По причине технологических ограничений Orange не несет ответственности за целостность информационных систем и бизнес-приложений. Orange гарантирует восстановление виртуальных машин до уровня ОС внутри виртуальной машины. Данная опция позволяет хранить полную копию vDC клиента и несколько инкрементных точек восстановления на диске. Клиент выбирает одну из 3-х стандартных схем резервного копирования на диск и количество точек восстановления (T>3)

- Ежедневное;
- 3 точки в неделю: Понедельник, Среда, Пятница;
- 2 точки в неделю: Вторник, Четверг.

3.7. Резервное копирование (архивирование) на ленту (Бэкап на ленту)

Данный метод позволяет хранить резервные копии данных на съемных носителях (лентах), которые могут быть перемещены на удалённую площадку. Для активации данной опции необходимо её заказать путем оформления соответствующего бланка заказа на услугу.

Восстановление данных с ленты требует значительно больше времени, чем восстановление данных с дисков. Резервное копирование на ленту используется, когда необходимо длительное хранение данных и хранение резервных копий на удалённой площадке, альтернативной двум ДЦ, используемым для оказания Услуги.

Клиент выбирает одну из 3-х стандартных схем резервного копирования на ленту и количество точек восстановления ($T > 3$)

- Ежедневное;
- 3 точки в неделю: Понедельник, Среда, Пятница;
- 2 точки в неделю: Вторник, Четверг.

Каждую неделю по расписанию создаётся полная копия vDC клиента, которая записывается на ленту. Лента вывозится на удалённую площадку на ежемесячной основе, где хранится в огнеупорном шкафу.

Клиент может выбрать:

- Хранить X недельных копий;
- Хранить Y месячных копий.

3.8. Самостоятельное управление резервным копированием (Self Service Backup)

Самостоятельное управление резервным копированием возможно через портал самоуправления [Veeam Self-Service Backup Portal for Cloud Director](#).

Данная опция не совместима с РК на ленточные носители и резервным копированием на диск выполняемым Orange.

При заказе данной опции Клиенту необходимо самостоятельно рассчитать требуемый объём дискового пространства для хранения резервных копий исходя из объёма данных ВМ и планируемого расписания.

При заказе данной опции вы получите дополнительные реквизиты для входа в систему.

3.9. Выделенные GHz и vCPU

В рамках услуги FCA для Клиента создаётся виртуальный Дата-центр с набором вычислительных ресурсов согласно подписанному бланку заказа. В случае выделения процессорной мощности стоит обратить внимание на отличие между выделяемой процессорной мощностью и количеством ядер (vCPU).

Для примера предположим, что для vDC выделено 48GHz процессорной мощности.

При включении ВМ на каждый vCPU (ядро) выделяется (т.н. Allocation) 1GHz – т.е. максимум может быть включено 48 vCPU в данной ситуации (например: 12 ВМ по 4 vCPU, или 2 ВМ по 12 vCPU и 6 ВМ по 4 vCPU).

В инфраструктуре есть физические процессоры с номинальными частотами 2,2/2,5/3,0GHz, возьмём для дальнейших расчётов 2,5GHz.

Если все vCPU будут работать в полную мощность: $48 \times 2,5 = 120\text{GHz}$. Т.к. 120GHz больше выделенных 48GHz, то общее потребление vDC GHz будет ограничиваться до 48GHz – фактически все ядра будут работать на частоте 1GHz. Но такая ситуация крайне редка, как правило большинство vCPU почти простаивают (т.е. реально работающим достанется больше, вплоть до всех физических 2,5) - это даёт дополнительную гибкость в конфигурировании и работе ВМ.

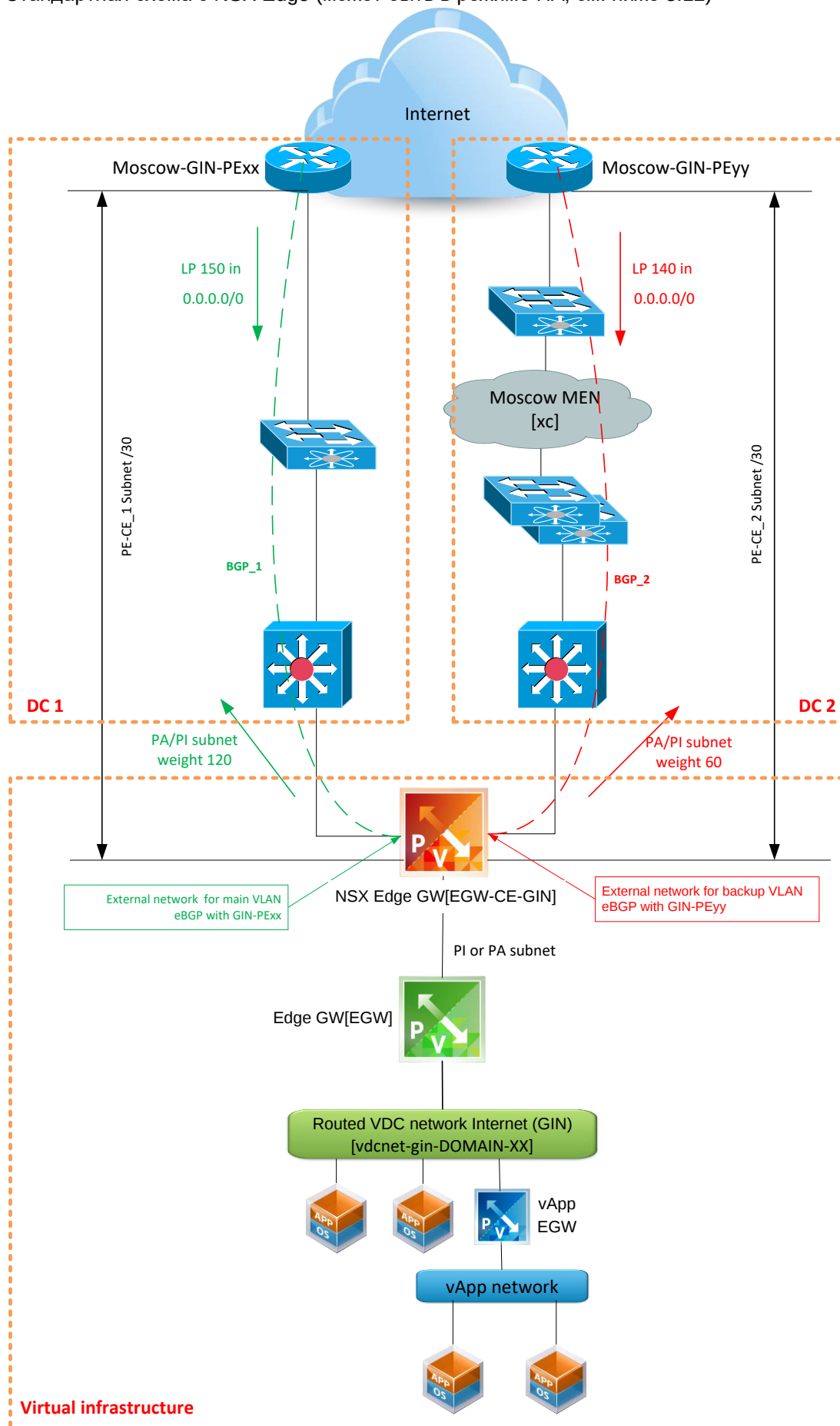
Если нужно избежать потенциальной ситуации ограничения частоты ядер, можно посчитать так: $48\text{GHz} / 2,5\text{GHz} = 19,2$ vCPU – т.е. настроить на ВМ 19 ядер и они гарантированно не будут ограничиваться.

3.10. Отказоустойчивый доступ к сетям Интернет и BVPN

Все внешние сетевые соединения зарезервированы на уровнях физических соединений, физического оборудования, сети MEN, PE-маршрутизаторов и организуются через два ДЦ. При этом не имеет значения, по какому маршруту (через какой ДЦ) идёт в текущий момент трафик – для виртуальных машин в vDC это прозрачно и не имеет значимых отличий в задержках.

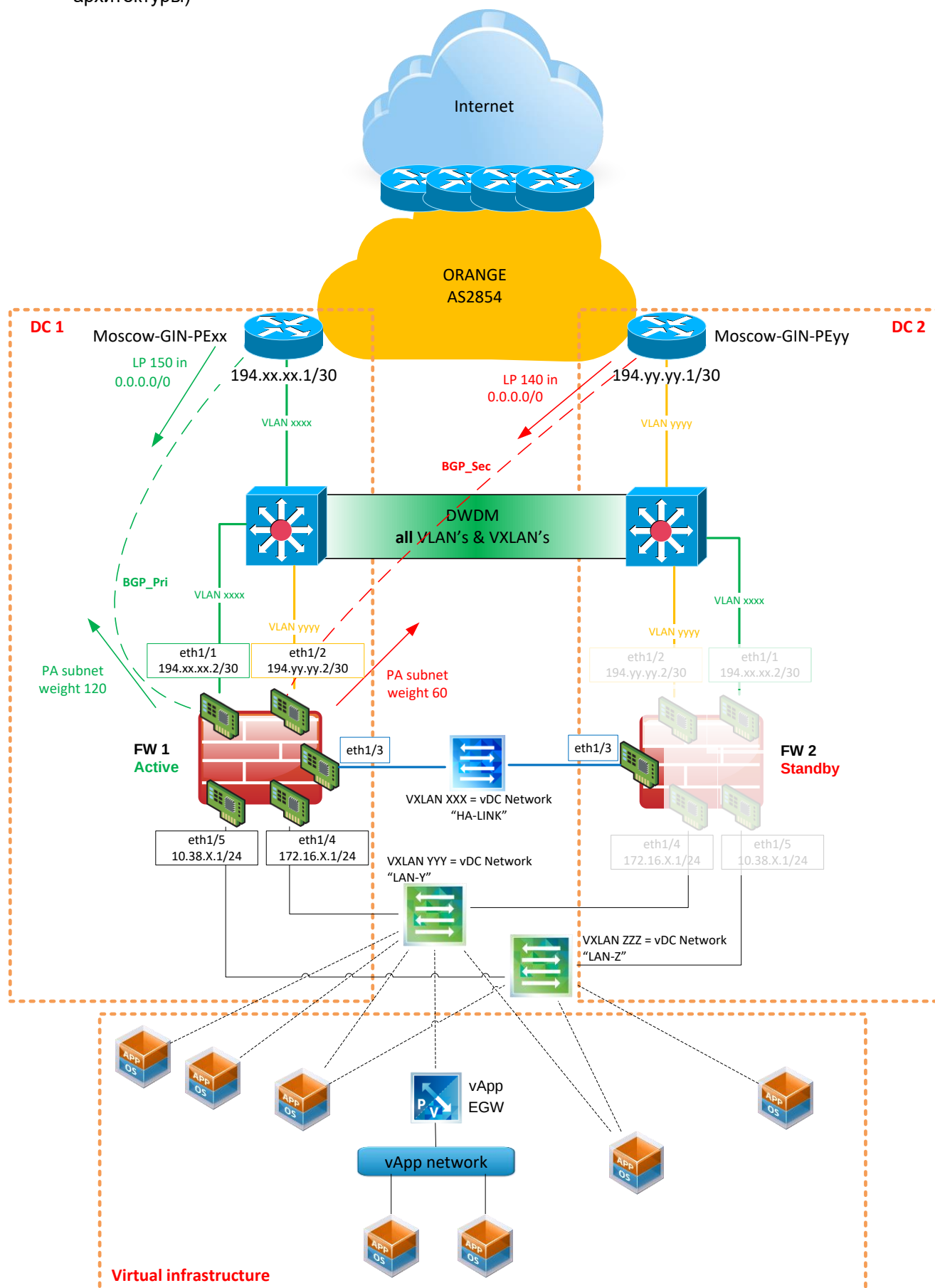
Ниже приведены схемы организации доступа к сети Интернет, для сети BVPN они аналогичны:

- Стандартная схема с NSX Edge (может быть в режиме HA, см. ниже 3.12)



- Использование заказчиком собственного виртуального маршрутизатора (пример возможной
- Версия 4.1.7 © Orange Business Services, 2025

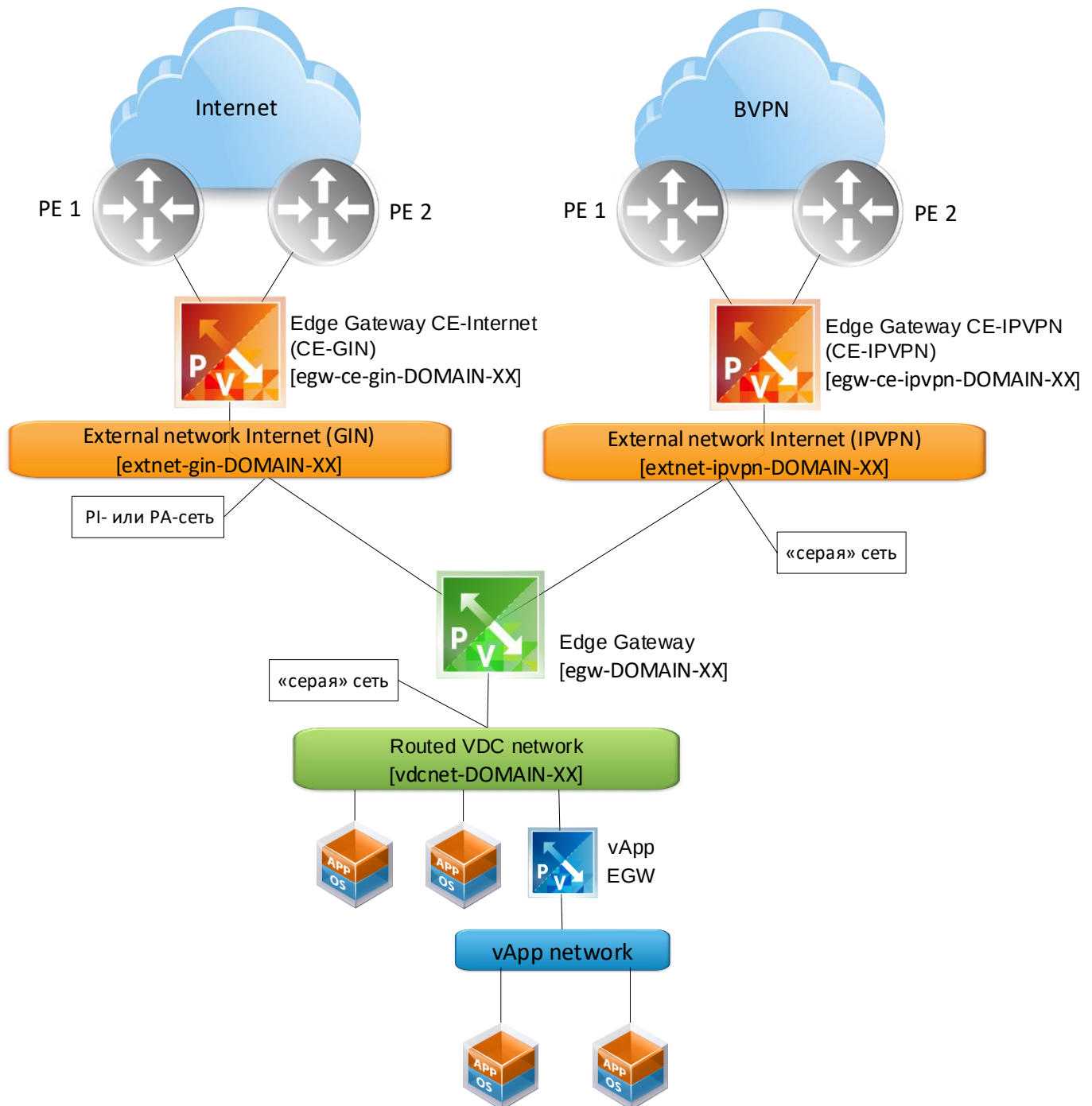
архитектуры)



3.11. VMware NSX Edge

VMware NSX Edge – это решение, обеспечивающее для виртуального дата-центра функции маршрутизации, Firewall, NAT, DHCP, Site to Site VPN, SSL VPN-Plus, Load Balancing, High Availability, syslog. В инфраструктуре облака Orange существует два класса VMware NSX Edge Gateway:

- «EGW-CE» - выполняет функции классического CE-маршрутизатора. Для доступа в Интернет и BVPN используются разные EGW-CE. Настройка этих параметров находится в зоне ответственности Orange;
- «EGW» - полностью доступен для управления клиентом из web-интерфейса Cloud Director . Обеспечивает DHCP, NAT, VPN, маршрутизацию, фильтрацию и балансировку нагрузки для внутренних сетей vDC.



Для сети Интернет «Edge Gateway CE-Internet (CE-GIN) [egw-ce-gin-DOMAIN-XX]» - полностью управляется Orange, выполняет только функции CE и предоставляет в сеть «External network Internet (GIN) [extnet-gin-

DOMAIN-X]» выделенный префикс.

Для сети BVPN «Edge Gateway CE-BVPN (CE-BVPN) [egw-ce-ipvpn-DOMAIN-XX]» - полностью управляется Orange, выполняет только функции CE и обеспечивает связность с EGW через OSPF.

Edge Gateway [egw-DOMAIN-XX]» полностью доступен для управления клиентом из vCD.

3.12. NSX Edge High Availability

При заказе данной опции создаются active-passive кластеры из двух NSX Edge, автоматически размещающихся на разных хостах, а в случае DA в разных ДЦ:

- Для выбранного EGW управляемого клиентом;
- Для EGW-CE-GIN (в случае наличия доступа в Интернет);
- Для EGW-CE-IPVPN (в случае наличия доступа в сеть BVPN).

Это позволяет минимизировать время простоя сетевого доступа в случае выхода из строя физического хоста, на котором работает NSX Edge, или проблем с BM NSX Edge.

Ориентировочные временные параметры (данные основаны на логике работы технологий, их настройках и проведённых Orange тестах):

Сценарий	Перерыв доступа	Время, секунд
Аварийное переключение с основного канала Интернет или BVPN на резервный	Да	15 *
Штатное переключение (обслуживание) с основного канала Интернет или BVPN на резервный	Да	15 *
Возврат на основной канал Интернет или BVPN	Нет	-
Перезагрузка NSX Edge, после аварии на хосте	Да	45
Переключение на резервный NSX Edge при наличии опции High Availability	Да	15 **

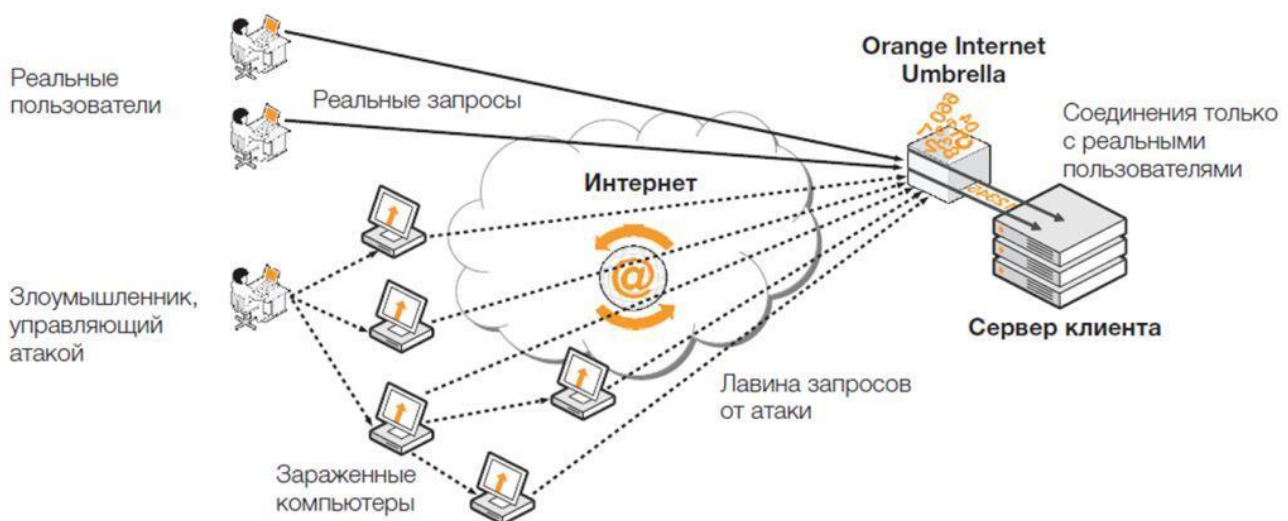
* По специальному запросу может быть уменьшено до 3 сек.

** По специальному запросу может быть уменьшено до 6 сек.

3.13. Защита от DDoS-атак

Для порта Интернет, подключаемого в vDC, может быть заказана услуга защиты от DDoS-атак «Internet Umbrella» имеющая в своей основе комплекс оборудования [Mitigator](#) и интеграцию с сетью Orange.

«Internet Umbrella» – совокупность действий Orange, направленных на противодействие атакам типа DDoS, нацеленных на переполнение паразитным трафиком предоставленных Orange каналов доступа к сети Интернет.



3.14. Аренда лицензий на ПО

В рамках услуги FCA Orange может предоставлять клиенту лицензии по модели Software as a Service.

- Microsoft Windows Server Standard*;
- Microsoft Windows Server Datacenter*;
- Microsoft SQL Server Standard*;
- Microsoft SQL Server Enterprise*;

- По запросу доступен широкий спектр лицензий на ПО Microsoft входящих в соглашение MS SPLA.

* К аренде доступны актуальные версии ПО, при этом, как правило, позволяющие использовать более старые версии.

3.15. Активация ПО Microsoft по программе SPLA через KMS

Для активации ПО Microsoft используется KMS-сервер Orange, доступный через сеть Интернет с адресов, выделяемых клиентам. Если ВМ не имеет доступа в Интернет, необходимо обратиться в Orange для активации МАК-ключом.

Процедура активации:

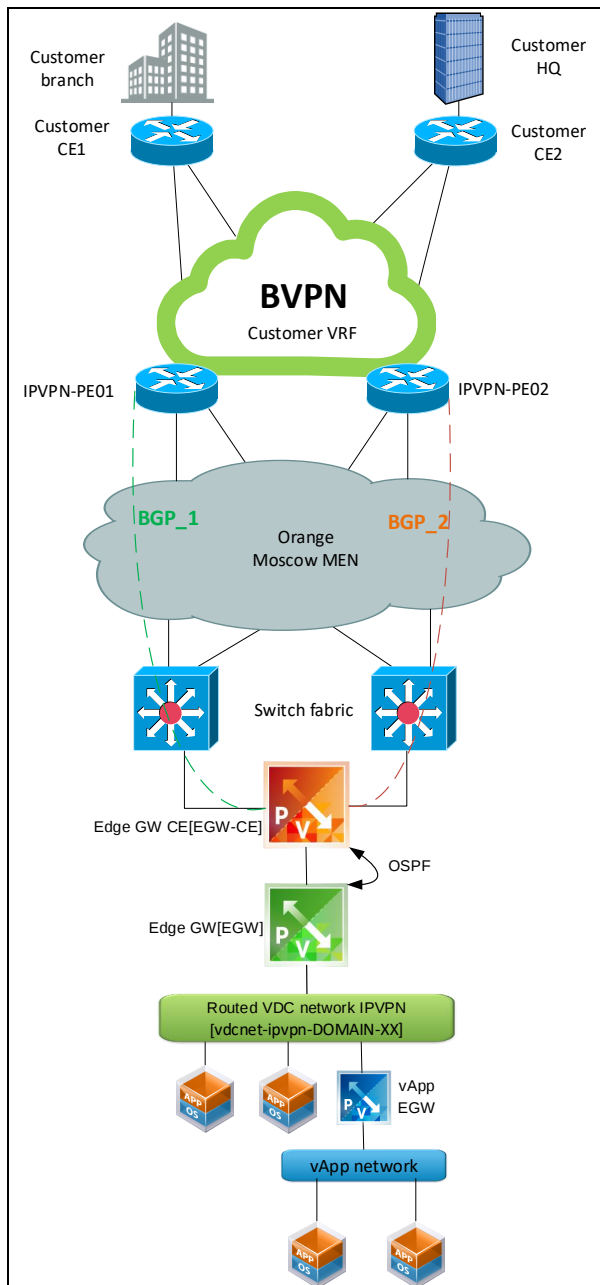
- Проверить, что на EGW открыт порт TCP1688 в Интернет
- Проверить, что на ВМ установлено корректно время!
- Установить IP KMS
`slmgr -skms 194.84.17.201:1688`
- Активировать online
`slmgr.vbs /ato`
- Проверять активацию
`slmgr /dlv`

* Если KMS-сервер недоступен, необходимо обратиться в Orange.

3.16. Как подключить локальную сеть к облаку Orange?

Существует два основных метода подключения:

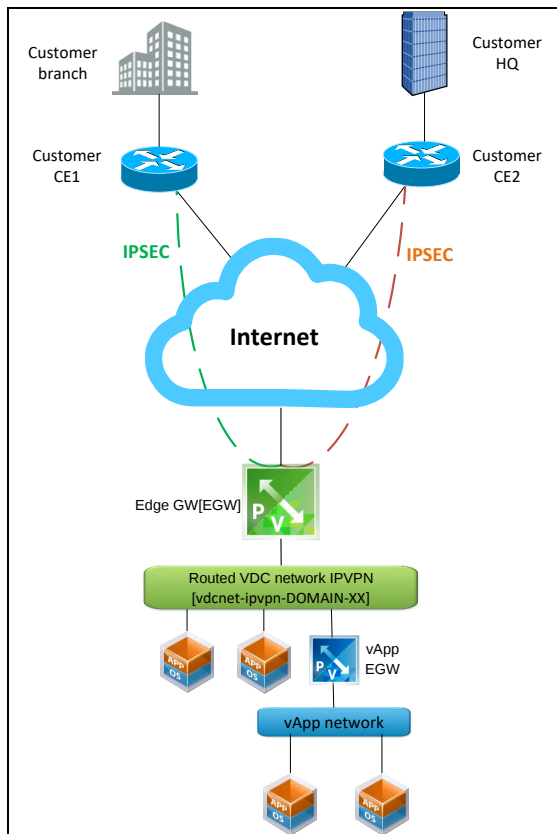
1. С использованием BVPN сети Orange.



Плюсами такого метода являются:

- Качественные параметры канала (RTD, jitter, PLR) лучше, чем в сети Интернет
- Отказоустойчивое соединение облако-сеть BVPN
- Возможность реализации отказоустойчивого подключения со стороны сети клиента
- Опциональный SLA
- Работоспособность канала – 30 Orange
- Опция подключения удалённых сайтов к сети BVPN через услугу «Internet VPN»(IPSEC до BVPN-узлов через Интернет)

2. Через IPSEC-туннель NSX Edge



Плюсы:

- Стоимость
- Скорость подключения новых удалённых сайтов

* Другие типы подключений через NSX Edge описаны в разделе 11.7 «VPN».

3.17. Подключение внешних USB устройств (USB-to-IP)

Для обеспечения проброса внешних USB устройств (как правило аппаратных USB ключей защиты ПО), используются устройств USB-to-IP.

Производитель и модель определяются в ходе проработки запроса.

Каждый из USB-портов привязывается к VM (к одной VM может быть привязано несколько портов).

Для каждого Заказчика устанавливается отдельное устройство.

Не рекомендуется использовать данные устройства для подключения высокоскоростных USB устройств, таких как внешние HDD, флэш-накопители и т.п.

3.18. Подключение внешних сетевых устройств/серверов расположенных в ДЦ Orange

Существует возможность объединения физической сети и виртуальной сети vDC на уровне L2. Это может быть vDC сеть в которой непосредственно находятся виртуальные машины, или отдельный сегмент изолированный Edge.

Это может быть необходимо в случае размещения оборудования клиента в ДЦ Orange (услуга «Nethosting»). Также данная опция может быть использована для подключения vDC к стороннему оператору связи, напрямую или через физический маршрутизатор.

В зависимости от требуемой скорости, это может быть:

- Один или два порта(MC-LAG) 1000BASE-T на одно устройство, организуется медное кабельное соединение до оборудования клиента;
- Один или два порта(MC-LAG) 10GBASE-SR на одно устройство, организуется оптическое кабельное соединение до оборудования клиента. *Не является стандартным вариантом, требуется проработка.*

4. Основные элементы VMware Cloud Director

Виртуальная организация (organization, vOrg) – самый верхний элемент в иерархии объектов абстракции Cloud Director. Содержит в себе информацию о пользовательских аккаунтах вашей организации и общие параметры.

Виртуальная организация (vOrg) – корневой логический элемент, содержащий в себе все ваши vDC, учётные записи администраторов, параметры аутентификация, уведомлений и т.п.

Виртуальный ДЦ (virtual datacenter, vDC) – это совокупность ваших облачных ресурсов (виртуальные процессоры, память, место на диске, сети и т.д.). Это среда, в которой создаются виртуальные машины, наборы виртуальных машин, объединенных в одну группу - vApp, сети и пр. Вы можете увеличивать его размеры по мере необходимости, докупая нужные ресурсы (процессоры, память или диски) путем подписания соответствующего бланка заказа.

В вашей организации vOrg могут быть два (или более) vDC в случае, если, например, одновременно заказаны обычный vDC и с опцией Disaster Avoidance.

vApp – это набор виртуальных машин, объединенных в одну группу. Его можно создать пустым или сразу с виртуальными машинами. Благодаря vApp группой виртуальных машин можно управлять как одной единицей. Это особенно удобно, если вы управляете большой виртуальной инфраструктурой. На основе vApp можно создавать шаблоны. Если у вас есть необходимость периодически создавать однотипные группы виртуальных машин, то это свойство vApp позволит вам сэкономить время. Cloud Director также предоставляет возможность создавать отдельную сеть на уровне vApp, позволяя обеспечивать дополнительную изоляцию между двумя vApp. vApp можно использовать для группировки виртуальных машин, относящихся к одному бизнес-приложению. Также на основе vApp можно разграничивать доступ между администраторами вашей организации.

Виртуальные машины (VM, BM) можно создавать из шаблонов в каталоге (сразу с ОС) или «с нуля», устанавливая нужную ОС из загруженного шаблона или образа.

Каталоги (Catalogs) – это папки, в которых можно хранить шаблоны vApp, виртуальных машин и медиа-файлов (ISO-образы).

Сеть уровня организации (Org vDC Network) – это сеть, доступная по умолчанию для всех vApp. Сеть уровня организации может быть изолированной от внешних сетей (isolated), маршрутизируемой через Edge Gateway (routed) или напрямую соединённой с внешними сетями на L2 (direct).

Помимо сети уровня организации, которая доступна для всех vApp и может быть «растянута» между разными vDC одной организации вы можете создать сеть уровня vApp. По этой сети будут взаимодействовать виртуальные машины только данного vApp: для виртуальных машин из других vApp она не будет доступна. Сеть уровня vApp можно подсоединить к сети уровня организации, тем самым позволив данному vApp взаимодействовать с другими vApp организации или за ее пределами, при этом между сетью vApp и сетью vOrg будет находиться специализированный, «маленький», Edge Gateway предоставляющей ограниченный функционал (только FW, NAT и DHCP).

В облаке Orange приняты **стандартные соглашения об именовании объектов**:

Объект	Шаблон имени	Пример для "startrek.com"
Organization	vOrg-DOMAIN	vOrg-startrek.com
Virtual Datacenter	vDC-DOMAIN-XX	vDC-startrek.com-01
Edge Gateway CE-Internet (CE-GIN)	egw-ce-gin-DOMAIN-XX	egw-ce-gin-startrek.com-01
Edge Gateway CE-BVPN	egw-ce-ipvpn-DOMAIN-XX	egw-ipvpn-startrek.com-01
Edge Gateway (managed by customer)	egw-DOMAIN-XX	egw-startrek.com-01
Routed vDC network Internet (GIN)	vdcnet-gin-DOMAIN-XX	vdcnet-gin-startrek.com-01
Routed vDC network BVPN	vdcnet-ipvpn-DOMAIN-XX	vdcnet-ipvpn-startrek.com-01
Internal vDC network	vdcnet-DOMAIN-XX	vdcnet-startrek.com-01
Direct connected vDC network L2VPN	vdcnet-l2vpn-DOMAIN-XX	vdcnet-l2vpn-startrek.com-01
Distributed Port Group CE-Internet (CE-GIN)	dpg-ce-gin-DOMAIN	dpg-ce-gin-startrek.com
Distributed Port Group CE-BVPN (CE-BVPN)	dpg-ce-ipvpn-DOMAIN	dpg-ce-ipvpn-startrek.com
Distributed Port Group Internet (GIN)	dpg-gin-DOMAIN-VID	dpg-gin-startrek.com-2925
Distributed Port Group Internet (BVPN)	dpg-ipvpn-DOMAIN-VID	dpg-ipvpn-startrek.com-2924
Distributed Port Group Internet (L2VPN)	dpg-l2vpn-DOMAIN-VID	dpg-l2vpn-startrek.com-2999

External network Internet (GIN)	extnet-gin-DOMAIN-XX	extnet-gin-startrek.com-01
External network BVPN	extnet-ipvpn-DOMAIN-VID	extnet-ipvpn-startrek.com-2924
External network L2VPN	extnet-l2vpn-DOMAIN-VID	extnet-l2vpn-startrek.com-2999
Основной администратор организации	adm_DOMAIN	adm_startrek.com

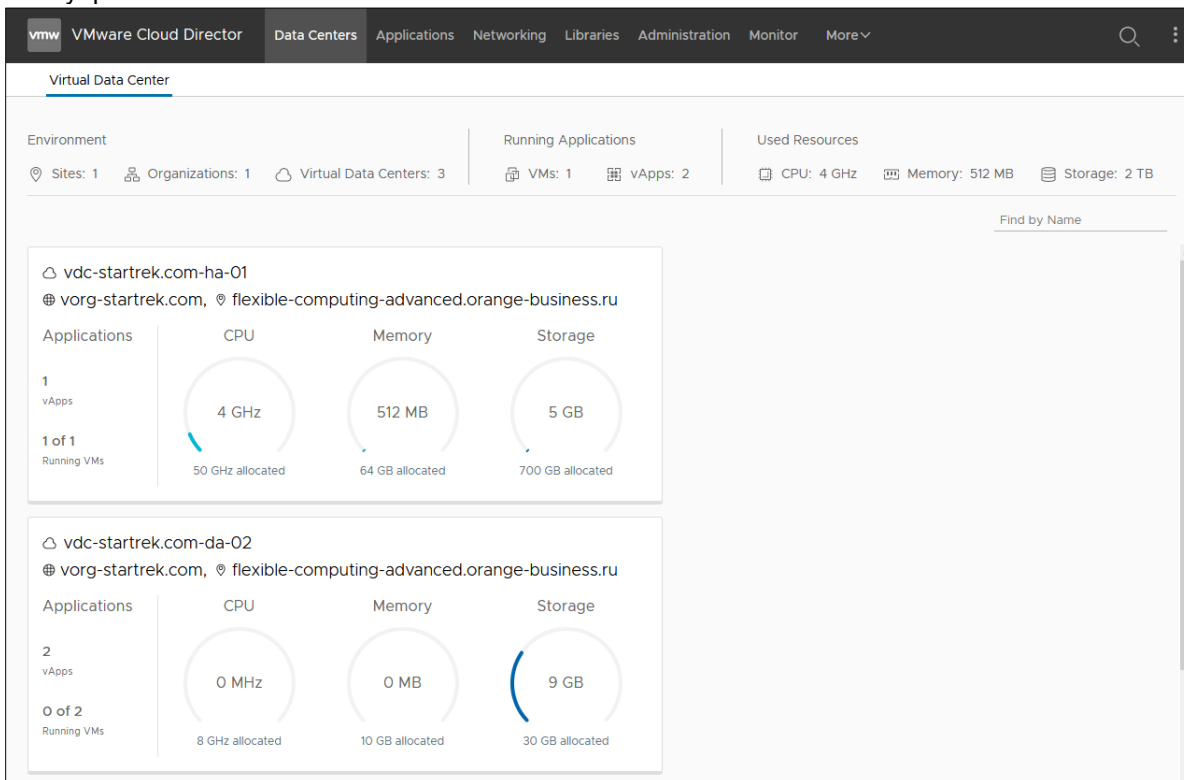
5. Вход в виртуальный дата-центр

После окончания создания и настройки вашего виртуального дата-центра (далее vDC – Virtual DataCenter) вы получите от Orange URL и административный аккаунт для доступа к vDC.

На текущий момент доступен только HTML5 WEB-интерфейс:

- «Tenant portal»: полнофункциональный интерфейс на базе HTML5.
Доступен по адресу вида (в конце необходимо указывать имя своего vOrg): <https://flexible-computing-advanced.orange-business.ru/tenant/vOrg-startrek.com/>

Открываем в браузере URL, вводим в соответствующие поля имя пользователя и пароль, входим в основное окно управления облаком:



6. Типичные проблемы при подключении и работе с WEB-интерфейсом

- Доступ к portalу управления разрешен либо с IP указанных в опроснике, либо через авторизацию на FW. Изменить список IP или пользователей можно через процедуру Change Management (обращение в Help Desk Orange).

7. Проверка доступности ресурсов vDC и сетевой связности

Завершающим шагом настройки вашего vDC со стороны Orange является фактическая проверка доступности ресурсов и наличия сетевой связности.

Для этого используется преднастроенный шаблон vApp «Orange-ATP». Мы рекомендуем вам повторить проверку.

7.1. Проверка доступности ресурсов

Находясь в основном разделе «Data Centers» выберите интересующий vDC:

The screenshot displays the VMware Cloud Director web interface. The top navigation bar includes 'vmw', 'VMware Cloud Director', and several tabs: 'Data Centers' (highlighted with a red arrow), 'Applications', 'Networking', 'Libraries', 'Administration', and 'Monitor'. Below the navigation bar, the 'Virtual Data Center' section is active. It shows summary statistics: 'Sites: 1', 'Organizations: 1', 'Virtual Data Centers: 3', 'Running Applications: VMs: 1', 'vApps: 2', and 'Used R...'. A red arrow points to a specific vDC card titled 'vdc-startrek.com-ha-01'. This card lists associated domains 'vorg-startrek.com' and 'flexible-computing-advanced.orange-business.ru'. It provides a detailed resource overview with four columns: 'Applications' (showing 1 vApp and 1 of 1 Running VMs), 'CPU' (4 GHz used, 50 GHz allocated), 'Memory' (512 MB used, 64 GB allocated), and 'Storage' (5 GB used, 700 GB allocated).

Слева в меню «General»:

vmw VMware Cloud Director

Data CentersApplicationsNetworkingLibrariesAdministrationMonitor

Compute

vApps

Virtual Machines

Affinity Rules

Networking

Networks

Edges

Security

Storage

Named Disks

Storage Policies

Settings

General

Metadata

Sharing

Kubernetes Policies

General

Info

Name

vdc-startrek.com-da-02

Description

-

Status

Enabled

Metrics

Allocation Model

Allocation pool

vCPU

1 GHz

CPU (Allocation Used/Quota)

0 MHz / 8 GHz (0%)

Memory (Allocation Used/Quota)

0 MB / 10 GB (0%)

Версия 4.1.7 © Orange Business Services, 2025

orange

Business

Orange Restricted

27

Доступные дисковые ресурсы можно увидеть в меню «Storage Policies»:

vmw

VMware Cloud Director

Data Centers

Applications

Networking

Content Hub

Libraries

Administration

[All Virtual data centers](#)
Site: flexible-computing-advanced.orange-business.ru
Organization: vorg-startrek.com
Data center: vdc-startrek.com

Compute

vApps
Virtual Machines
Affinity Rules

Networking

Networks
Edges
Security

Storage

Named Disks

Storage Policies

Settings

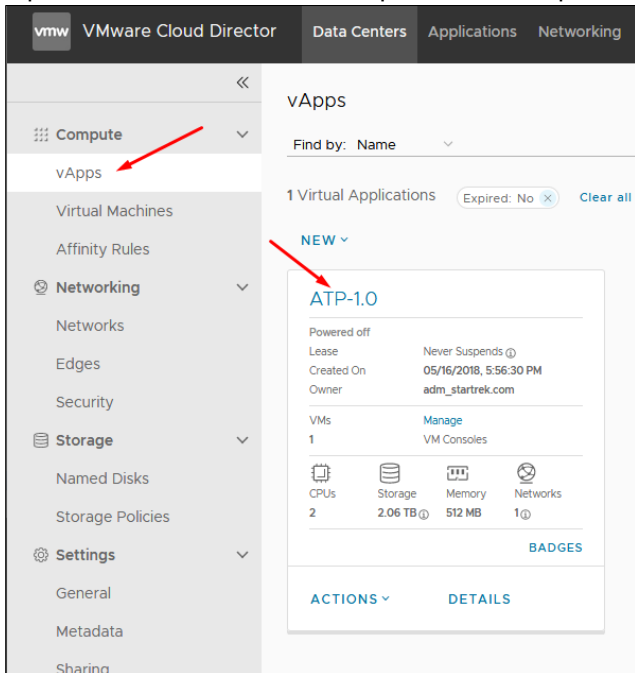
General
Metadata
Sharing
Kubernetes Policies

Storage Policies

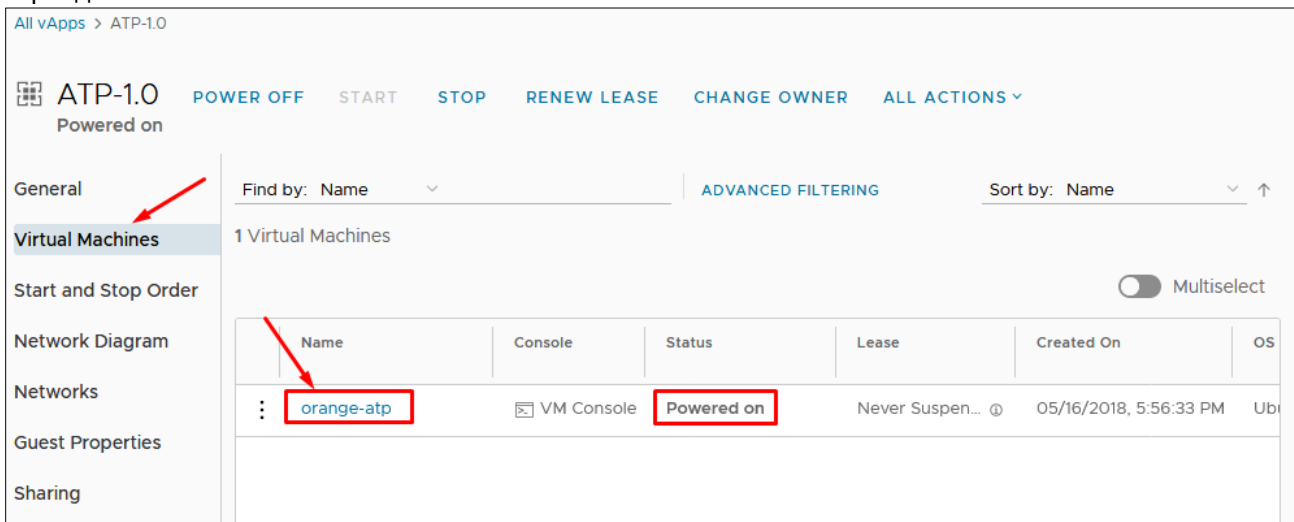
	Name	Status	Default	Used	Limit	Capabilities
☐	> #SYSTEM	✓	✓	0 MB	100 GB	2
☐	> #SYSTEM-site1	✓	–	0 MB	100 GB	2
☐	> #SYSTEM-site2	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> gold_e2-da	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> gold_e2-ha	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> gold_e2-ha-site1	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> gold_e2-ha-site2	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> platinum_e2-da	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> platinum_e2-da-site2	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> platinum_e2-ha	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> platinum_e2-ha-site2	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> platinum_plus_e2-ha-site1	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> platinum_plus_e2-ha-site2	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> silver_e2-da	✓	–	0 MB	10 GB	2
☐	> silver_e2-ha	✓	–	0 MB	10 GB	2

7.2. Проверка сетевых ресурсов

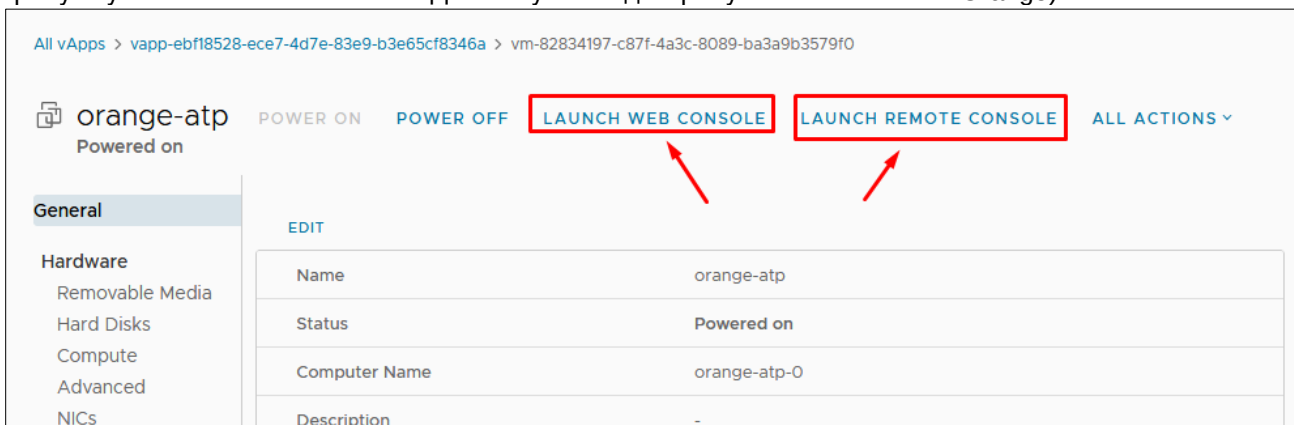
В разделе «Data Centers» выбрать vDC, выбрать в меню слева «vApps», зайти в тестовый vApp:



Виртуальная машина "orange-atp" уже должна быть включена, если это не так - запустите vApp целиком, перейдите в VM:



Для доступа в консоль виртуальной машины можно использовать WEB-консоль или VMRC (рекомендуется, но требует установки клиента на ПК. Для получения дистрибутива свяжитесь с Orange):



ВМ из данного vApp автоматически входят в ОС и получают сетевые настройки через VMware Tools. Остаётся проверить доступность сетей, для Интернет это будет, например, команда «ping yandex.ru» в результате выполнения которой должны быть получены ICMP ответы:

```

https://flexible-computing-advanced.orange-business.ru/tenant/vorg-startrek.com/wmks-console/index.html?
Orange-ATP - orange-atp FULL SCREEN

CTRL+ALT+DEL OPTIONS

Last login: Wed Dec  9 15:08:33 MSK 2020 on tty1
Welcome to Ubuntu 14.04.3 LTS (GNU/Linux 3.19.0-25-generic x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com/

System information as of Wed Dec  9 15:08:51 MSK 2020

System load: 0.0          Memory usage: 13%    Processes:   90
Usage of /:  36.7% of 3.11GB Swap usage:  0%    Users logged in: 0

Graph this data and manage this system at:
https://landscape.canonical.com/

atp@orange-atp:~$ ping yandex.ru
PING yandex.ru (5.255.255.77) 56(84) bytes of data:
64 bytes from yandex.ru (5.255.255.77): icmp_seq=1 ttl=249 time=4.95 ms
64 bytes from yandex.ru (5.255.255.77): icmp_seq=2 ttl=249 time=5.13 ms
64 bytes from yandex.ru (5.255.255.77): icmp_seq=3 ttl=249 time=5.16 ms
64 bytes from yandex.ru (5.255.255.77): icmp_seq=4 ttl=249 time=5.10 ms
^C
--- yandex.ru ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3003ms
rtt min/avg/max/mdev = 4.957/5.089/5.164/0.079 ms
atp@orange-atp:~$ _

```

Для сети BVPN (ВМ atp-BVPN) процедура аналогична, но проверять следует доступность удалённого хоста в вашей BVPN сети.

8. Управление учётными записями пользователей

Cloud Director позволяет управлять правами доступа пользователей к облачным ресурсам. Выбрать нужную роль можно при создании нового пользователя.

При первоначальной настройке вашего облака создаётся один пользователь с полными правами Organization Administrator, в случае необходимости вы можете создать любое количество пользователей с разными правами.

The screenshot shows the VMware Cloud Director Administration console. The 'Administration' tab is selected. In the left sidebar, 'Access Control' is expanded, and 'Users' is selected. A red box highlights the 'NEW' button. A red arrow points to the 'Users' link in the sidebar. Another red arrow points to the 'Administration' tab. The main area displays a table of users.

	Name	Full Name	State	Locked	Role	Type
☐	adm_startrek.com	1	Enabled	☐	Organization Administrator	Local
☐	csr		Enabled	☐	vApp User	Local
☐	veeamtest		Enabled	☐	Organization Administrator	Local

Заполните параметры нового пользователя и установите роль:

Create User

Credentials

User name * Input is required

Password *

Confirm password *

Enable ☒

Configure user's quota ☒ Upon successful user's data save, redirects to user's quota section

Role

Available roles * Select a role

	Name	Description
☐	Organization Administrator	Built-in rights for administering an organization
☐	vApp Author	Rights given to a user who uses catalogs and creates vApps
☐	Console Access Only	Rights given to a user who can only view virtual machines
☐	vApp User	Rights given to a user who uses vApps created by other users
☐	Defer to Identity Provider	Rights will be determined based on information received from the identity provider

1 - 5 of 6 role(s) |< < 1 / 2 > >|

Contact Info

Full name

Email address

Phone number

IM

Quotas

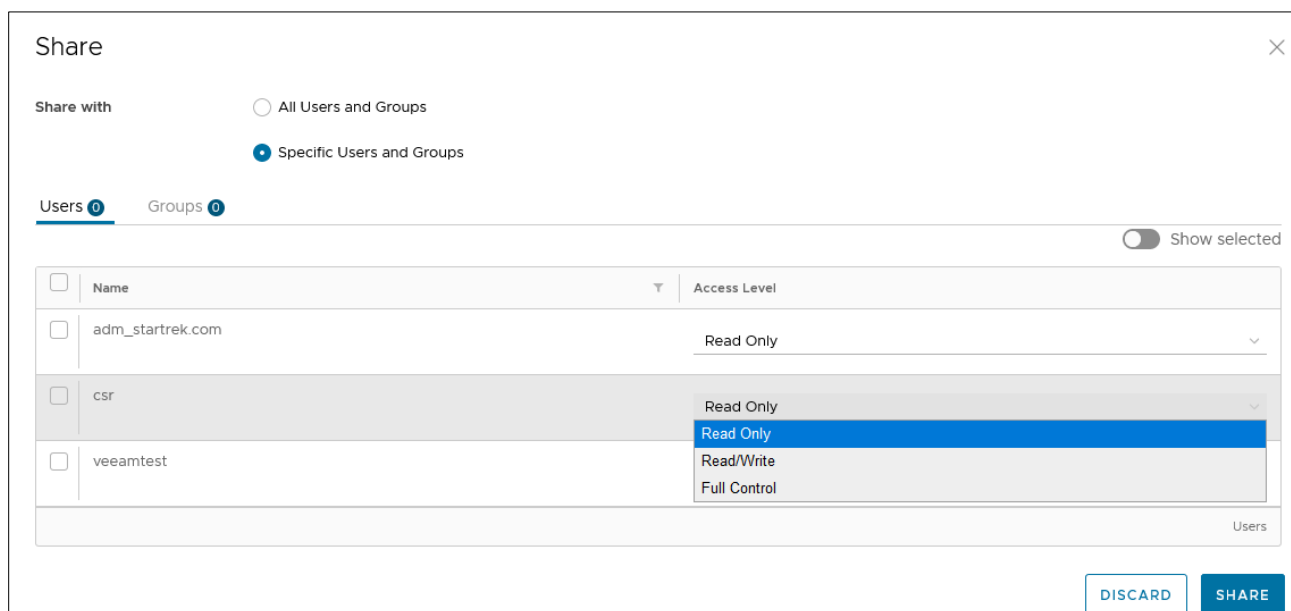
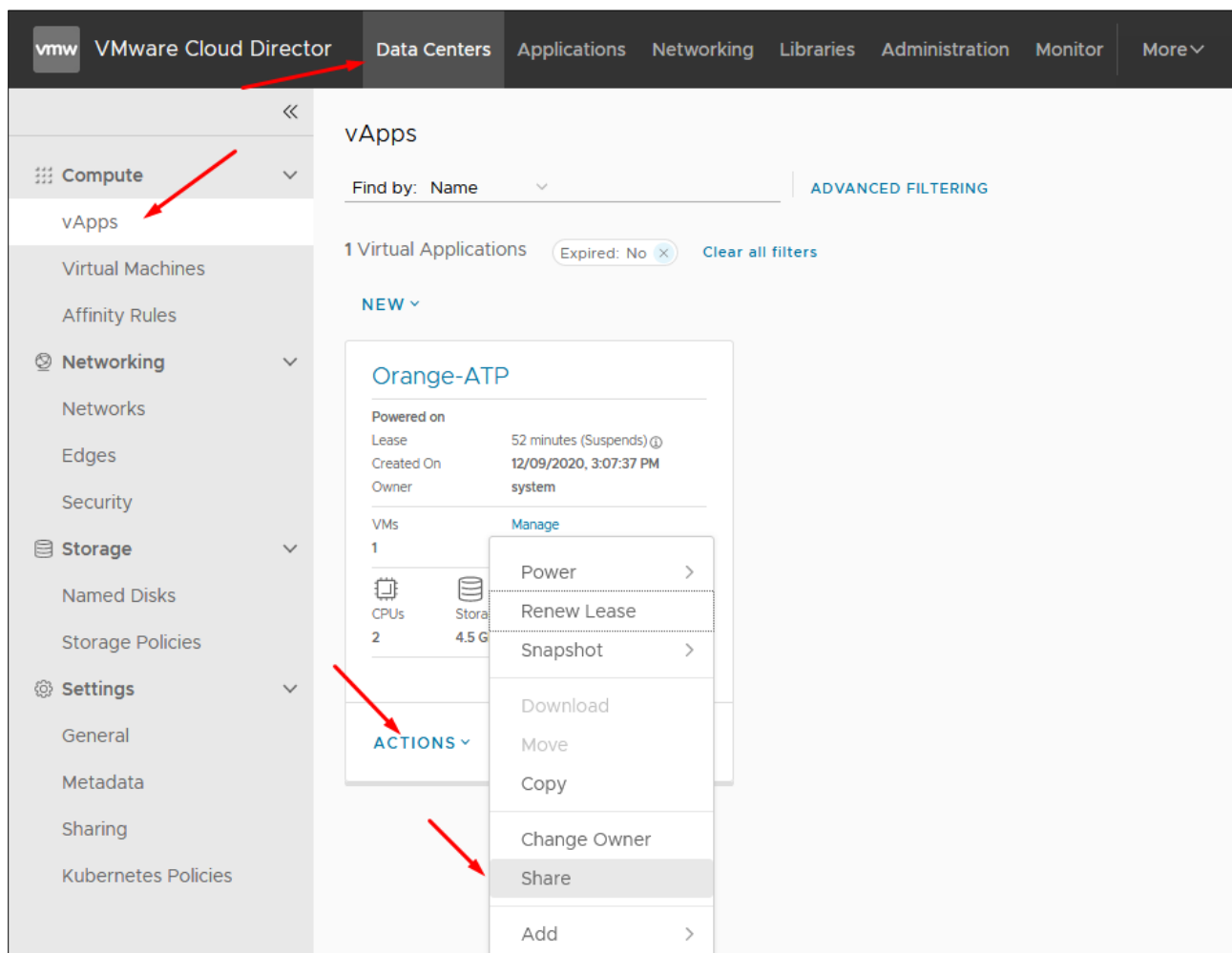
All VMs quota ☒ Unlimited i

DISCARD SAVE

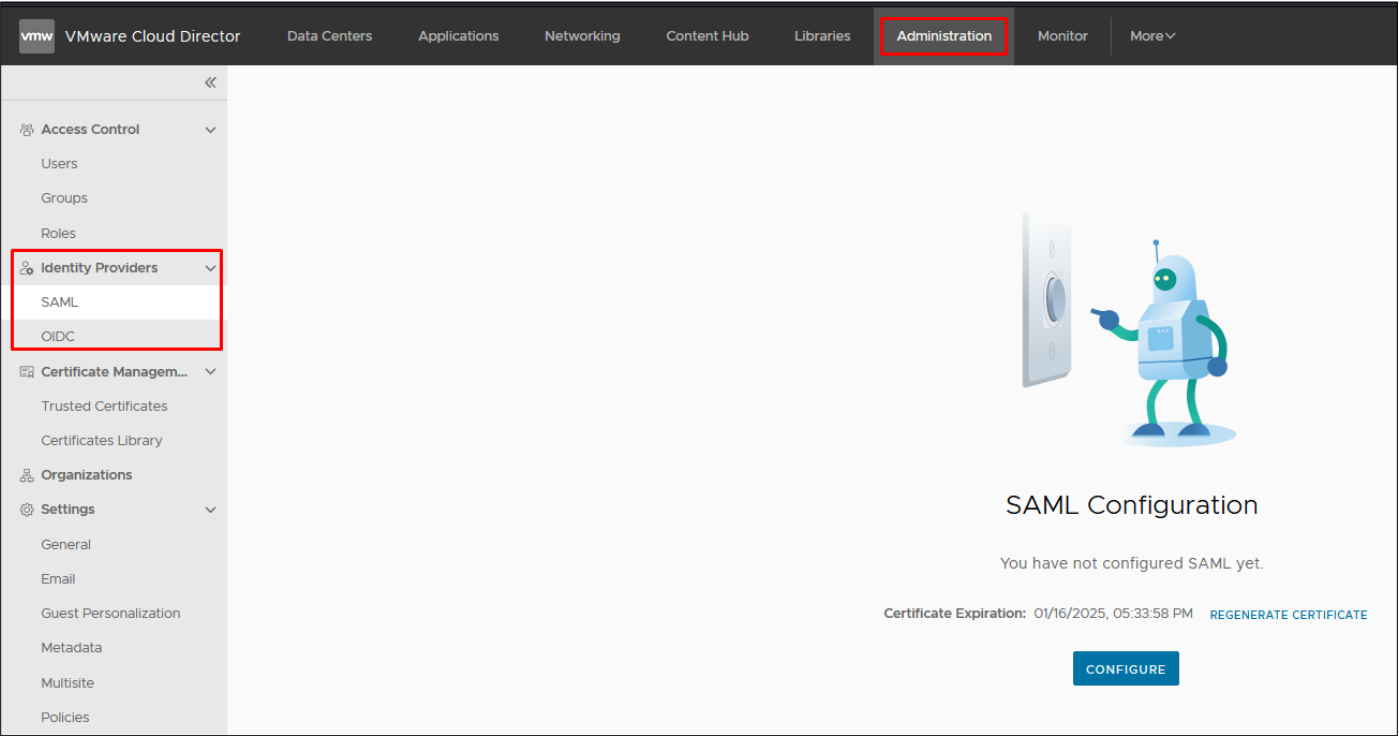
Типы ролей:

- Администратор организации (Organization administrator) – полные права доступа ко всей организации и её иерархии.
- Создатель каталога (Catalog Author) может создавать и публиковать каталоги.
- Создатель vApp (vApp Author) может использовать каталоги и создавать vApp.
- Пользователь vApp (vApp User) может использовать существующие vApp.
- Консольный доступ (Console Access Only) позволит пользователю с такой ролью только просматривать свойства виртуальных машин и пользоваться консолью гостевой ОС (без возможности управления её «питанием»).

Права доступа к определённым vApp для пользователей с ролью vApp User задаются в настройках конкретного vApp:



В случае необходимости может быть использован механизм интеграции учётных записей сторонней системы через SAML или OIDC. При этом стандартное окно логина Cloud Director будет изменено, для входа с использованием локальных учётных записей необходимо использовать для входа URL вида «<https://flexible-computing-advanced.orange-business.ru/tenant/НАЗВАНИЕ-VORG/login>»

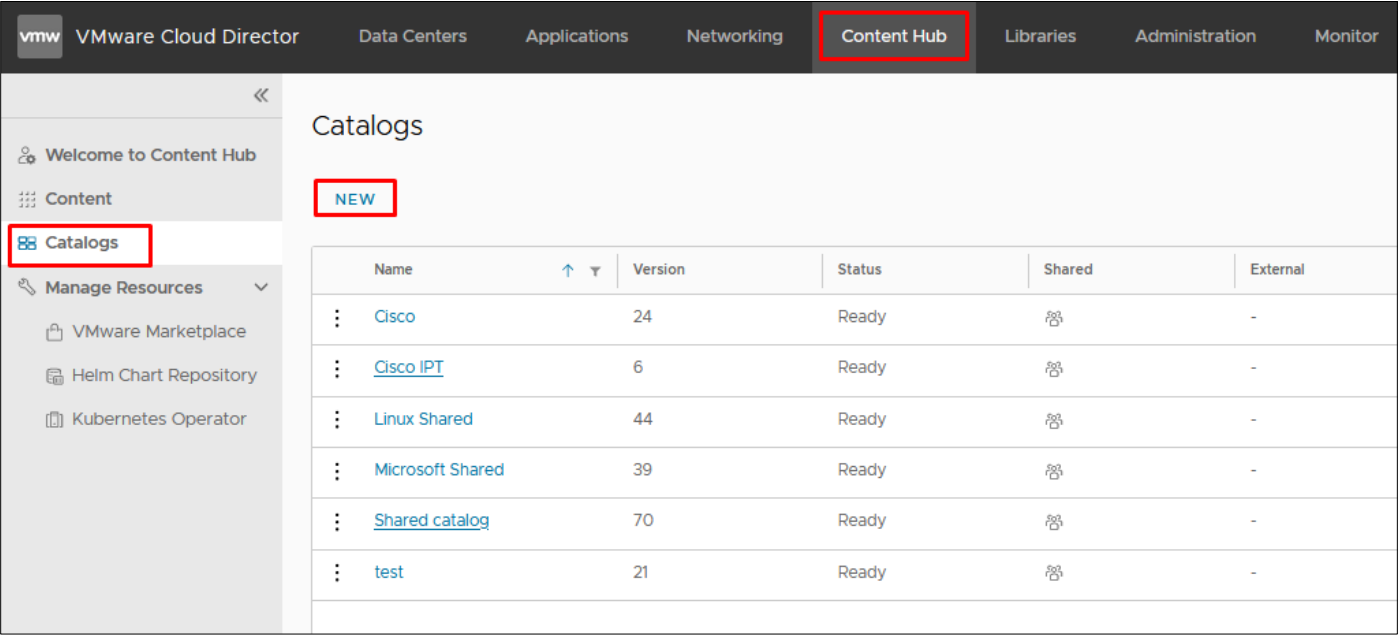


Подробную информацию по настройке см. в документации производителя:
<https://techdocs.broadcom.com/us/en/vmware-cis/cloud-director/vmware-cloud-director/10-5/vmware-cloud-director-service-provider-portal-guide-10-5.html>

9. **Загрузка образов (ISO) и шаблонов ВМ**

9.1. **Создание каталога**

Для получения возможности загрузки любого типа данных, в первую очередь необходимо создать каталог для их хранения:



Выберите место хранения каталогов:

Create Catalog

Name this Catalog

You can use a catalog for sharing vApp templates and media with other users in your organization. You can also have a private catalog for vApp templates and media that you frequently use.

Name *

Description

Pre-provision on specific storage policy ☒

Org VDC

Storage Policy

По умолчанию каталог будет доступен всем пользователям вашей организации в режиме только для чтения, в случае необходимости это можно изменить:

vmw

VMware Cloud Director

Data Centers

Applications

Networking

Content Hub

«

Welcome to Content Hub

Content

Catalogs

Manage Resources

VMware Marketplace

Helm Chart Repository

Kubernetes Operator

Catalogs

NEW

Name	Version	Status
Cisco	24	Ready
Cisco IPT	6	Ready
Linux Shared	44	Ready
Microsoft Shared	39	Ready
Shared catalog	70	Ready
test	21	Ready

Edit

Share

Publish settings

Subscribe settings

Sync

Storage Policies

Change owner

Metadata

Delete Catalog

Share Catalog 'test'

Users and Groups

Organizations

Share with

☒ All Principals

Full Control

☐ Specific Principals

Users

Groups

Service Accounts

☐ Show selected

☐	Name	Full Name	Access Level
☐	adm_startrek.com	1	Read Only
☐	csr		Read Only
☐	i.korotovskikh		Read Only
☐	veeam.sa	Veeam Service Account: DO NOT M...	Read Only

Users

< > 1 / 2

DISCARD

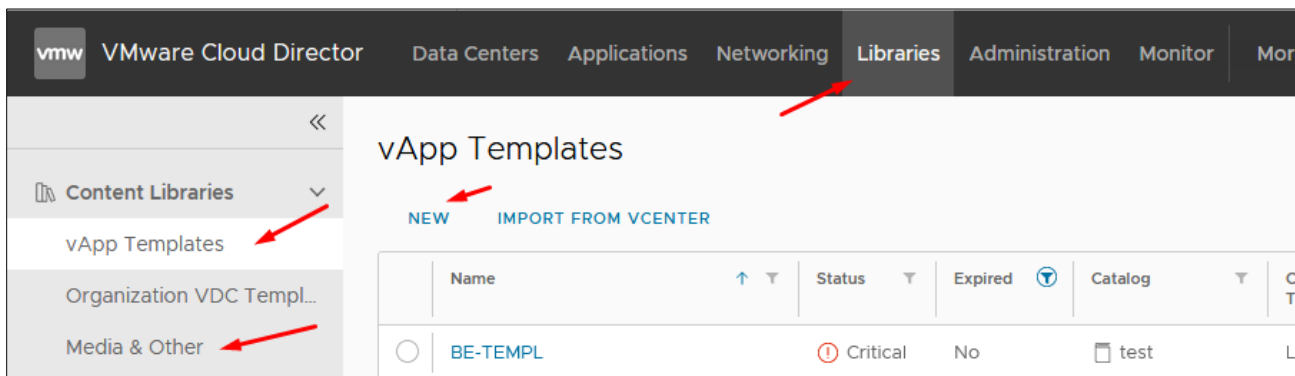
SAVE

9.2. Загрузка через Cloud Director

После создания каталога появляется возможность загрузить ISO-образы ("Media & Other") или шаблоны vApp в формате OVA или OVF («vApp Templates»).

Внимание:

- Образы должны быть в формате OVF, либо OVA. Максимальная версия поддерживаемого Virtual Hardware – 19;
- К машине не должны быть подключены дополнительные устройства, кроме SCSI HDD, IDE CD-ROM, VMware Video Card, Network Adapters (использование таких устройств, как звуковые карты, SATA дисковые устройства и др. не поддерживается). Поэтому если у вас есть виртуальная машина в формате VMX (например, из локальной инсталляции vSphere или VMware workstation), то их предварительно необходимо экспортировать в формате OVF/OVA или сконвертировать утилитой [ovftool](#).



9.3. Загрузка через FTPS-сервер Orange

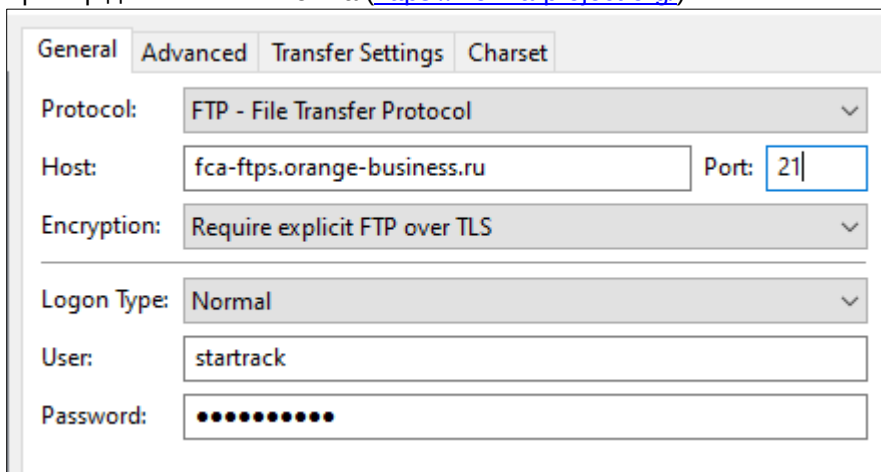
Альтернативным способом загрузки шаблонов ВМ является использование FTPS-сервера Orange. Данный вариант более удобен в случае необходимости загрузки большого количества ВМ или если вы заказали услугу миграции ВМ силами Orange (в этом случае возможна загрузка файлов ВМ без конвертации в OVA/OVF). Реквизиты доступа к FTPS-серверу вы можете получить, обратившись в HelpDesk Orange либо к аккаунт менеджеру.

После окончания загрузки вы должны сообщить об этом в Orange для проведения процедуры импорта.

Параметры подключения:

- Хост: fca-ftp.orange-business.ru
- Порт: 21
- Протокол: FTP
- Шифрование: FTP over TLS explicit

Пример для клиента FileZilla (<https://filezilla-project.org/>):



9.4. Загрузка через ovftool

Утилита ovftool является крайне удобной при работе с vCloud и показывает большую скорость работы по сравнению с WEB-интерфейсом. Подробную документацию можно получить [на странице утилиты](#). На текущий момент необходима версия ovftool 4.4.0.

Ниже приведены несколько примеров синтаксиса:

- Export vApp Template from vCloud

```
ovftool.exe --targetType="OVA" "vcloud://USERNAME@flexible-computing-advanced.orange-business.ru?org=vOrg-startrack.com&vDC=vOrg-startrack.com-01&vApp=vApp_01" "C:/Users/test/Desktop/vm.ova"
```

- Import vApp Template from vCloud

```
ovftool.exe --sourceType="OVA" "C:/Users/test/Desktop/vm.ova"
```

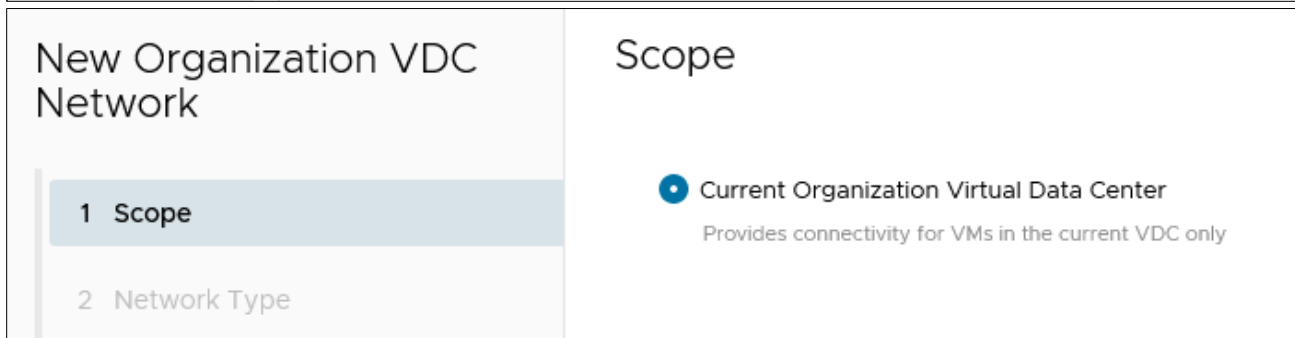
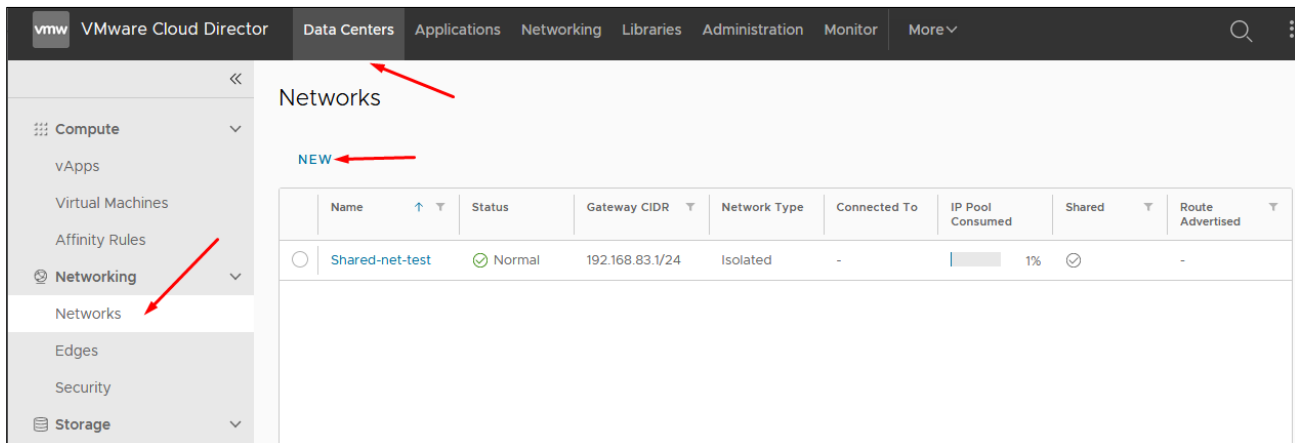
```
"vcloud://USERNAME@flexible-computing-advanced.orange-business.ru?org=vOrg-startrack.com&vDC=vOrg-startrack.com-01&catalog=test&vappTemplate=testtemplate"
```

- Upload ISO

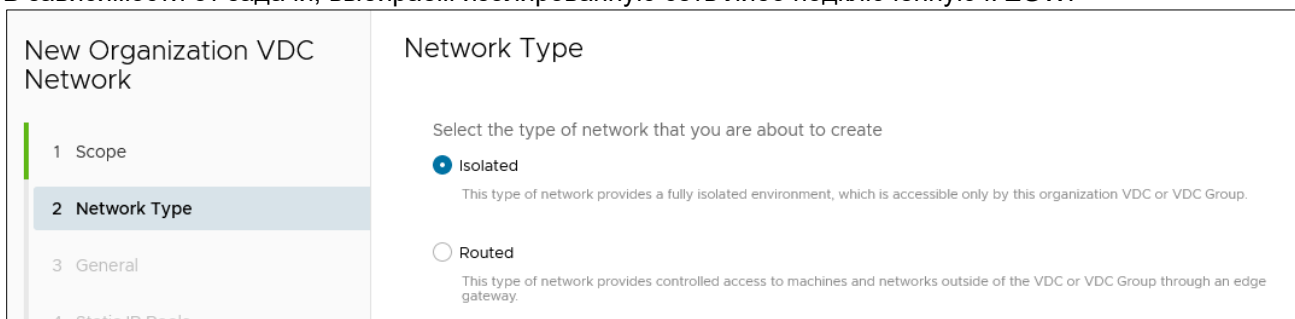
```
ovftool.exe --sourceType="ISO" "C:/down-file.iso" "vcloud://USERNAME@flexible-computing-advanced.orange-business.ru?org=vOrg-startrack.com&vDC=vOrg-startrack.com-01&catalog=test&media=image"
```

10. Cemu vOrg и vApp

10.1. Создание vOrg cemu



В зависимости от задачи, выбираем изолированную сеть либо подключённую к EGW.



Указываем параметры сети. Если планируется использовать DHCP, необходимо уменьшить на размер пула DHCP-адресов Static IP pool. Если ваша инфраструктура имеет более одного vDC, сеть можно сделать доступной для остальных vDC, для этого необходимо включить параметр:

New Organization VDC Network

- Scope
- Network Type
- General**
- Static IP Pools
- DNS
- Ready to Complete

General

Name *

Gateway CIDR * ⓘ

Description

Shared ☐ ⓘ

10.2. Создание vApp сети

Настройка vApp сети производится из окна vApp (в отличие от vOrg сети).

Name	Status	Gateway CIDR	Connection	Retain the IP/MAC Resources.
Shared-net-te...	✓	192.168.83.1/24	Direct: Shared-net-te...	

1 - 1 of 1 vApp network(s)

В vApp можно добавить напрямую(L2) vDC сеть или сделать изолированную:

Add Network to ATP-1.0

Type

☐ OrgVDC Network
 ☐ vApp Network

Изолированную сеть vApp можно подключить к сети vOrg сети через «vApp Edge» (добавиться возможность активировать FW и NAT):

Add Network to Orange-ATP

Type

OrgVDC Network

vApp Network

Name *

Description

Address and DNS

Gateway CIDR *

Primary DNS

Secondary DNS

DNS suffix

Allow Guest VLAN

Static IP Pools

Enter an IP range (format: 192.168.1.2 - 192.168.1.100)

Static IP Pools

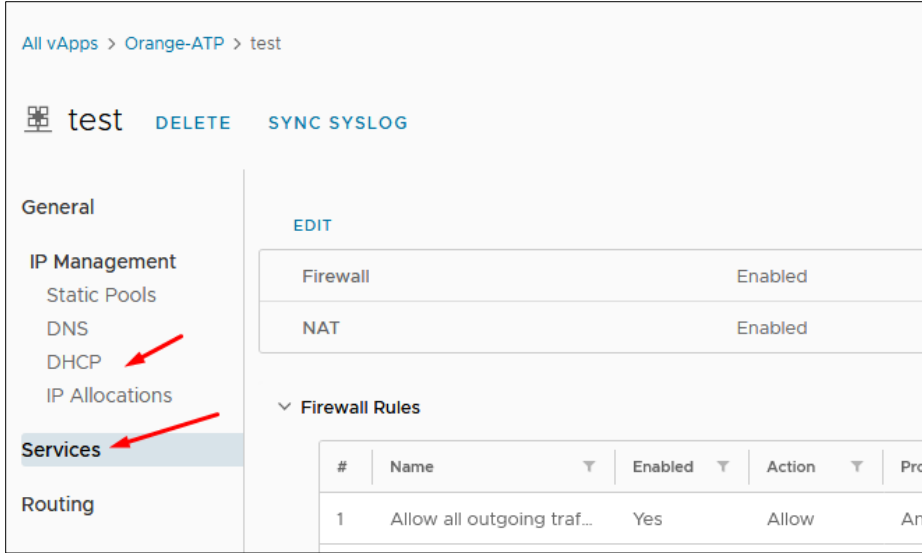
Enter an IP range (format: 192.168.1.2 - 192.168.1.100)

Total IP addresses: 0

Connect to an orgVdc network

	Name	Status	Organization VDC	Gateway CIDR	Network Type	Connected To	IP Pool Consumed	Sh
	Shared-net-test		vdc-startrek.com-ha-...	192.168.83.1/24	Isolated	-	1%	
	shared-routed		vdc-startrek.com-ha-...	192.168.100.1/25	Routed	-	1%	

NAT, DHCP и FW для такого варианта настраиваются внутри сети:



11. NSX Edge Gateway

11.1. Размеры и производительность NSX Edge Gateway

По умолчанию NSX Edge Gateway размер Compact и ограничение на подключение до 9 внутренних клиентских виртуальных сетей (10 основных интерфейсов, один занят uplink). Дополнительные интерфейсы (до 200 шт на каждом основном) можно настроить с использованием типа подключения внутренней сети «Subinterface» на каждом основном интерфейсе.
Можно заказать изменение размера NSX Edge Gateway на Large, X-Large и Quad-Large, а также увеличить количество подключаемых сетей и активировать опцию high availability для NSX Edge.

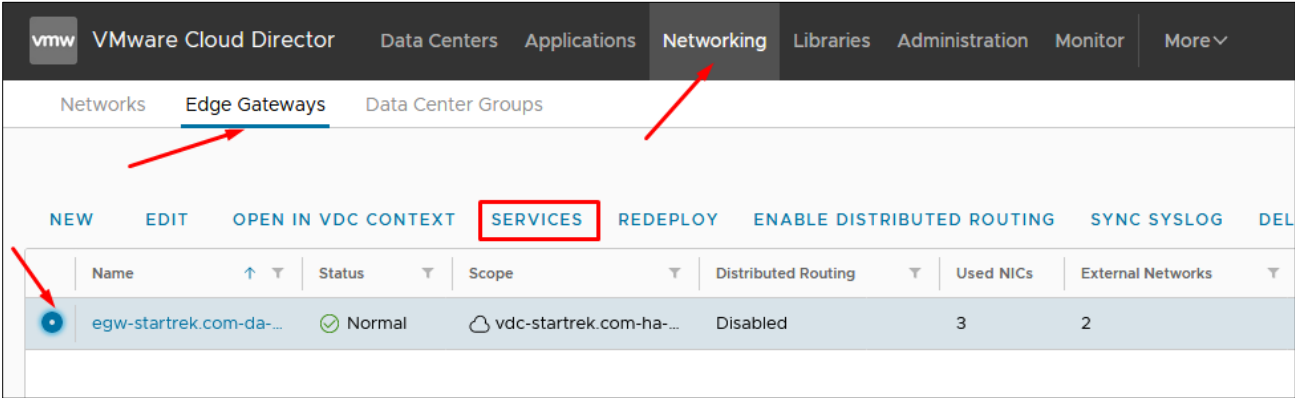
От размера EGW зависит производительность его функций:

	NSX Edge (Compact)	NSX Edge (Large)	NSX Edge (Quad-Large)	NSX Edge (X-Large)
vCPU	1	2	4	6
Memory	512MB	1GB	1GB	8GB
Disk	512MB	512MB	512MB	9.5GB
Interfaces	10	10	10	10
Sub Interfaces (Trunk)	200	200	200	200
NAT Rules	2048	4096	4096	8192
ARP Entries Until Overwrite	1024	2048	2048	2048
FW Rules	2000	2000	2000	2000
FW Performance	3Gbps	9.7Gbps	9.7Gbps	9.7Gbps
DHCP Pools	20k	20k	20k	20k
ECMP Paths	8	8	8	8
Static Routes	2048	2048	10240	10240
LB Pools	64	64	64	1024
LB Virtual Servers	64	64	64	1024
LB Server / Pool	32	32	32	32
LB Health Checks	320	320	320	3072
LB Application Rules	4096	4096	4096	4096
L2VPN Clients Hub to Spoke	5	5	5	5
L2VPN Networks per Client/Server	200	200	200	200
IPSec Tunnels	512	1600	4096	6000
SSLVPN Tunnels	50	100	100	1000
SSLVPN Private Networks	16	16	16	16
Concurrent Sessions	64k	1000k	1000k	1000k
Sessions/Second	8k	50k	50k	50k

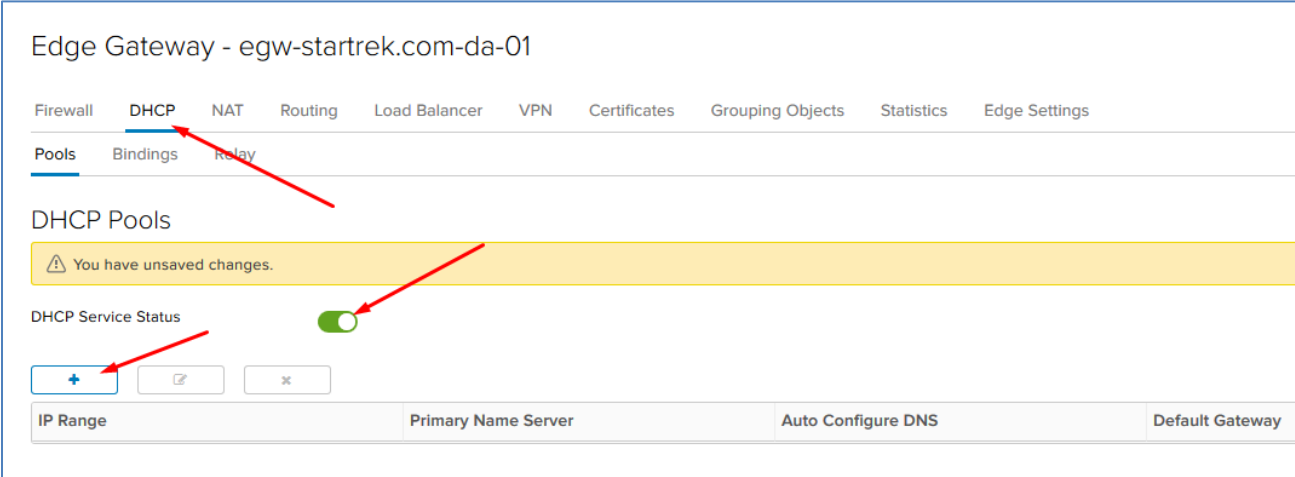
LB Throughput (L7 Proxy)	n/a	2.2Gbps	2.2Gbps	3Gbps
LB Throughput (L4 Mode)	n/a	6Gbps	6Gbps	6Gbps
LB Connections/s (L7 Proxy)	n/a	46k	50k	50k
LB Concurrent Connections (L7 Proxy)	n/a	8k	60k	60k
LB Connections/s (L4 Mode)	n/a	50k	50k	50k
LB Concurrent Connections (L4 Mode)	n/a	600k	1000k	1000k
BGP Routes	20k	50k	250k	250k
BGP Neighbors	10	20	100	100
BGP Routes Redistributed	No Limit	No Limit	No Limit	No Limit
OSPF Routes	20k	50k	100k	100k
OSPF LSA Entries Max 750 Type-1	20k	50k	100k	100k
OSPF Adjacencies	10	20	40	40
OSPF Routes Redistributed	2k	5k	20k	20k
Total Routes	20	50	250	250

11.2. Настройка DHCP

Перейдите на закладку Networking, Edge Gateways, выберите нужный EGW, нажмите Services:



Включите сервис DHCP, нажмите Add



Задайте параметры пула

Add DHCP Pool

IP Range *

16.16.100-172.16.16.200

Domain Name

example.com

Auto Configure DNS

Primary Name Server

172.16.16.1

Secondary Name Server

172.16.16.10

Default Gateway

172.16.16.1

Subnet Mask

255.255.255.0

Lease Never Expires

Lease Time (Seconds)

86400

DISCARD

KEEP

Внимание: диапазон этих IP адресов не должен пересекаться с Static IP Pool сети уровня организации. Это можно посмотреть и изменить здесь:

vmw VMware Cloud Director

Data Centers

Applications

Networking

Libraries

Administration

Monitor

More

Networks

Edge Gateways

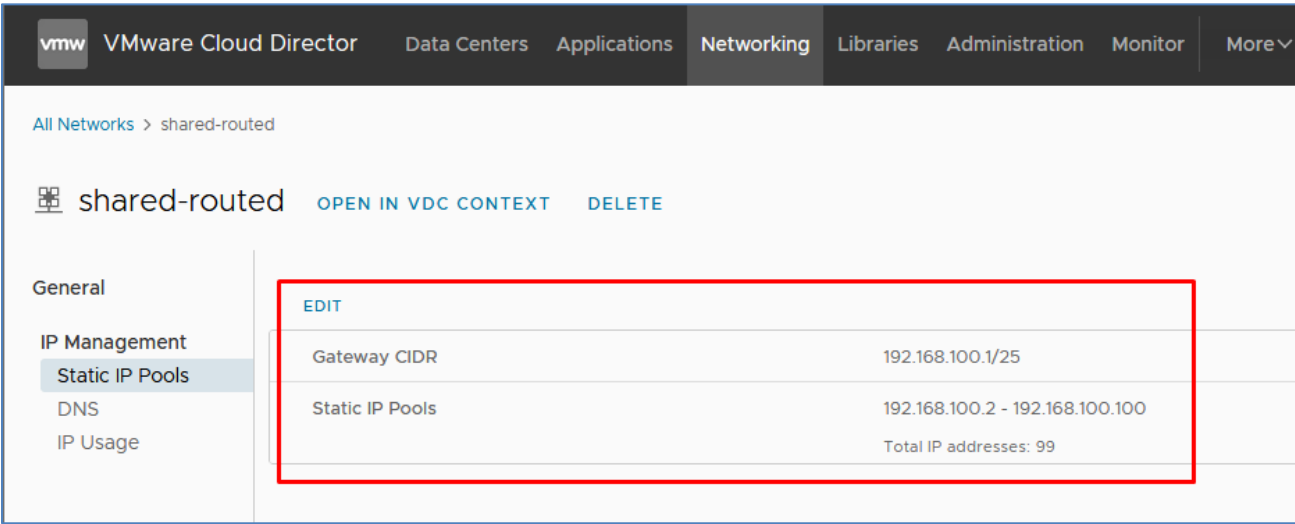
Data Center Groups

NEW

Filter by: All

View accessible networks

	Name	Status	Scope	Gateway CIDR	Network Type	Connected To	IP Pool Consumed	Shared
☐	Shared-net-test	Normal	vdc-startrek.com-ha-...	192.168.83.1/24	Isolated	-	1%	☒
☐	shared-routed	Normal	vdc-startrek.com-ha-...	192.168.100.1/25	Routed	egw-startrek.com-da-...	1%	☐

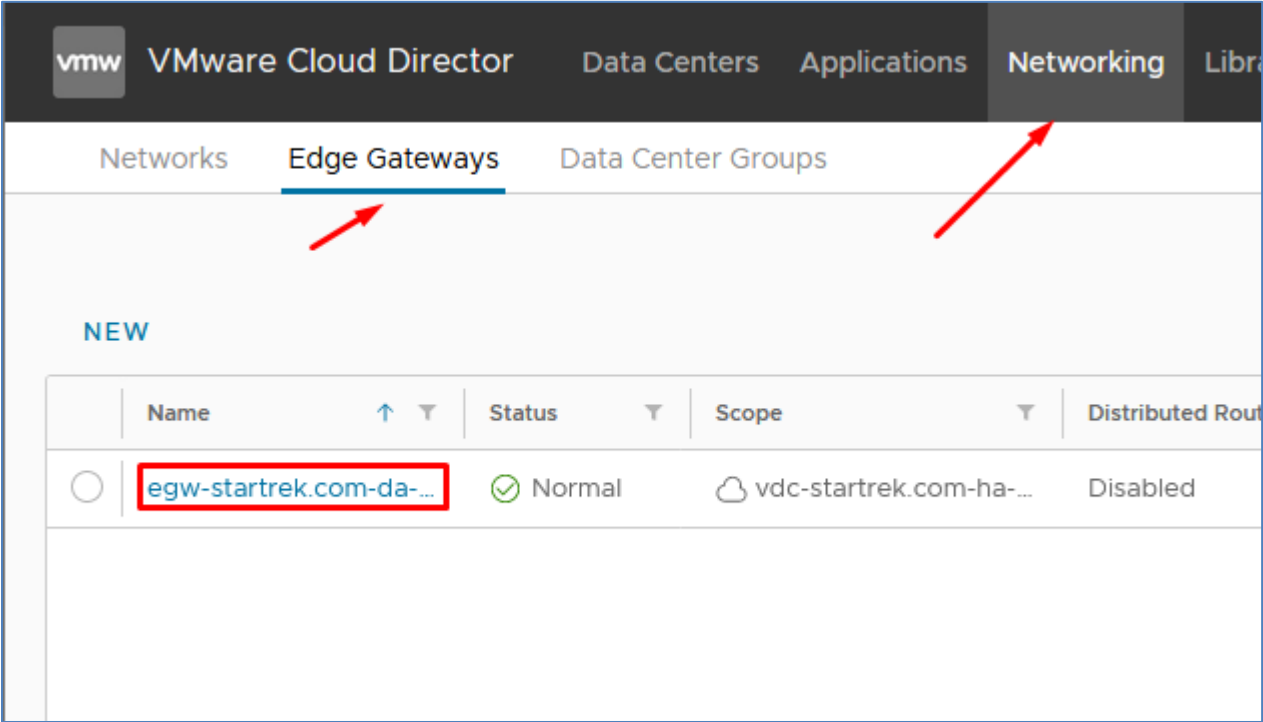


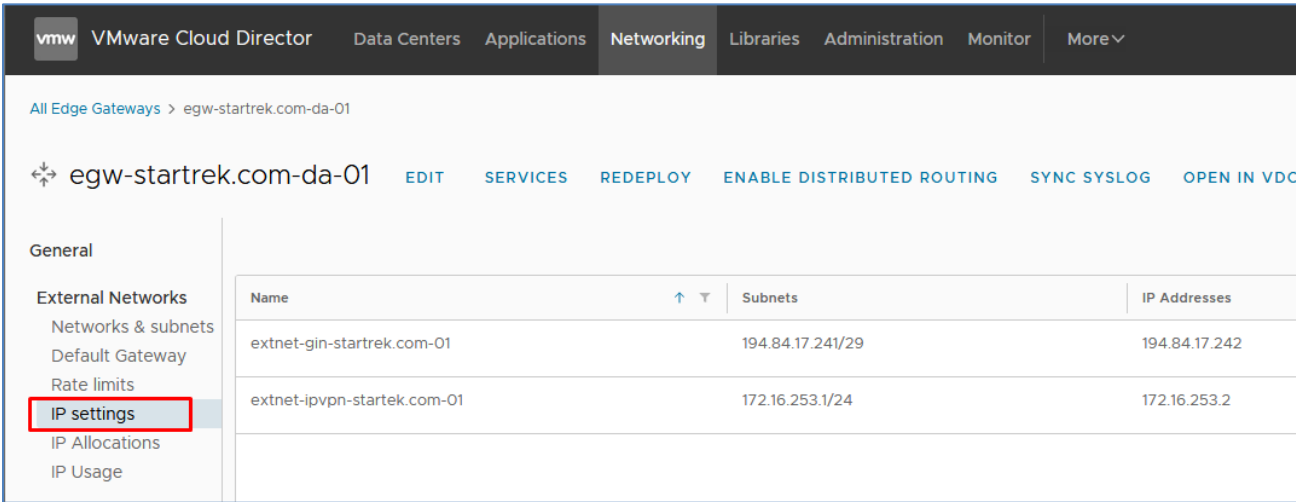
11.3. *Настройка NAT*

NAT (Network Address Translation) - трансляция приватных («серых», RFC1918) IP-адресов во внешние («белые») и наоборот. Благодаря этому процессу ваша виртуальная машина получает доступ в Интернет. Для настройки этого механизма в Cloud Director нужно настроить правила SNAT и DNAT.

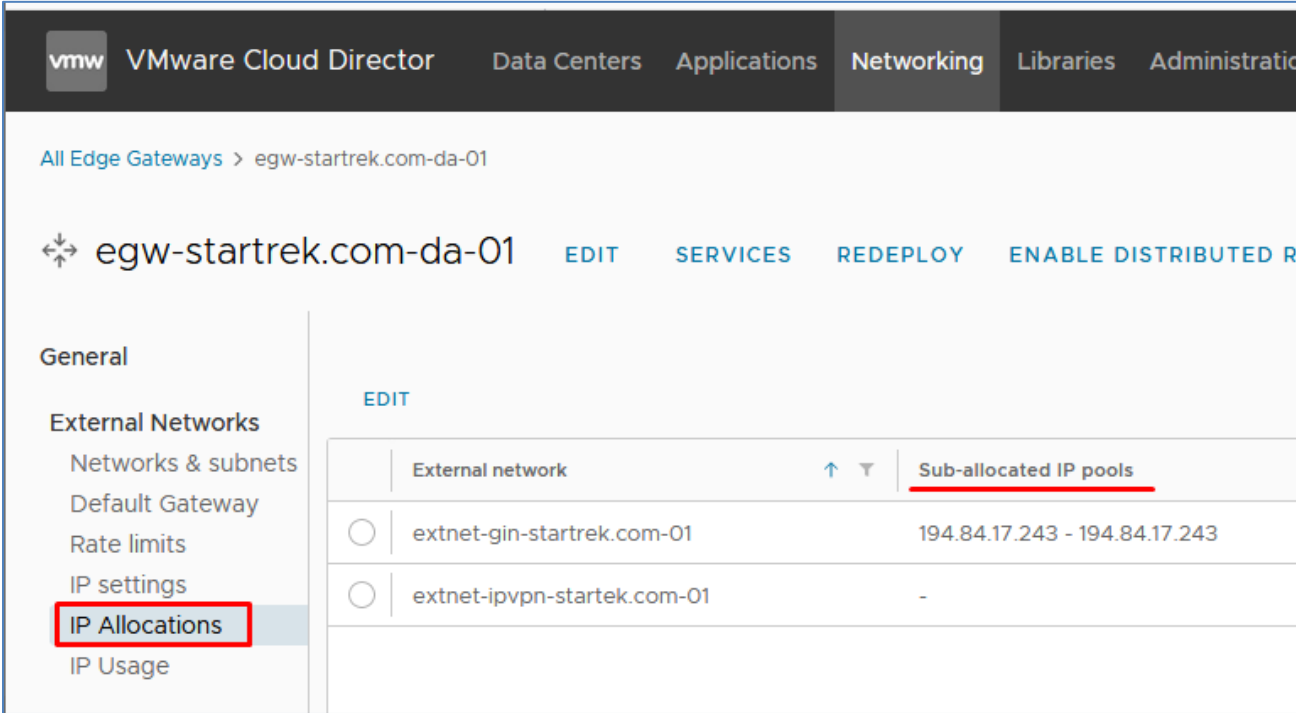
11.3.1. *Создание правила SNAT*

SNAT (Source Network Address Translation) - механизм, суть которого состоит в замене адреса источника при пересылке пакета.
Перейдите на закладку Administration, выберите свой vDC, вкладка Edge Gateways, нажмите на нужном EGW выберите пункт Edge Gateway Services.

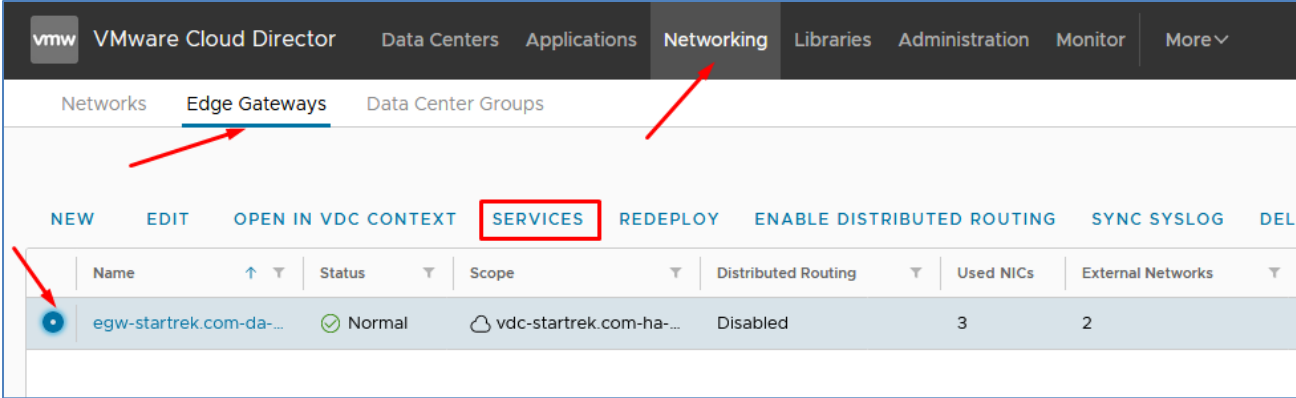




Помимо основного адреса EGW, могут быть назначены дополнительные адреса из подключённых к нему сетей:



Закройте окно, на нужном EGW выберите пункт Services.



Перейдите на вкладку NAT, нажимаем кнопку Add SNAT

Edge Gateway - egw-startrek.com-da-01

Firewall DHCP **NAT** Routing Load Balancer VPN Certificates Grouping

NAT Rules

+ DNAT RULE **+ SNAT RULE**    

ID	Type	Action	Applied on	Original	
				IP Address	Port
No NAT rules defined.					

Заполняем параметры

- в поле Applied on указываем внешнюю сеть (вида extnet-gin-DOMAIN-XX);
- в поле Original source IP/range указываем внутренний диапазон адресов, например 172.16.253.0/24;
- в поле Translated source IP/range внешний адрес, через который будет осуществляться выход в Интернет и который мы посмотрели во вкладке Sub-Allocate IP Pools или на основной адрес.

Add SNAT Rule

Applied On: extnet-gin-startrek.com-01 ▼

Original Source IP/Range * 172.16.253.0/24

Translated Source IP/Range * 194.84.17.243

SELECT

Destination IP Address

Destination Port

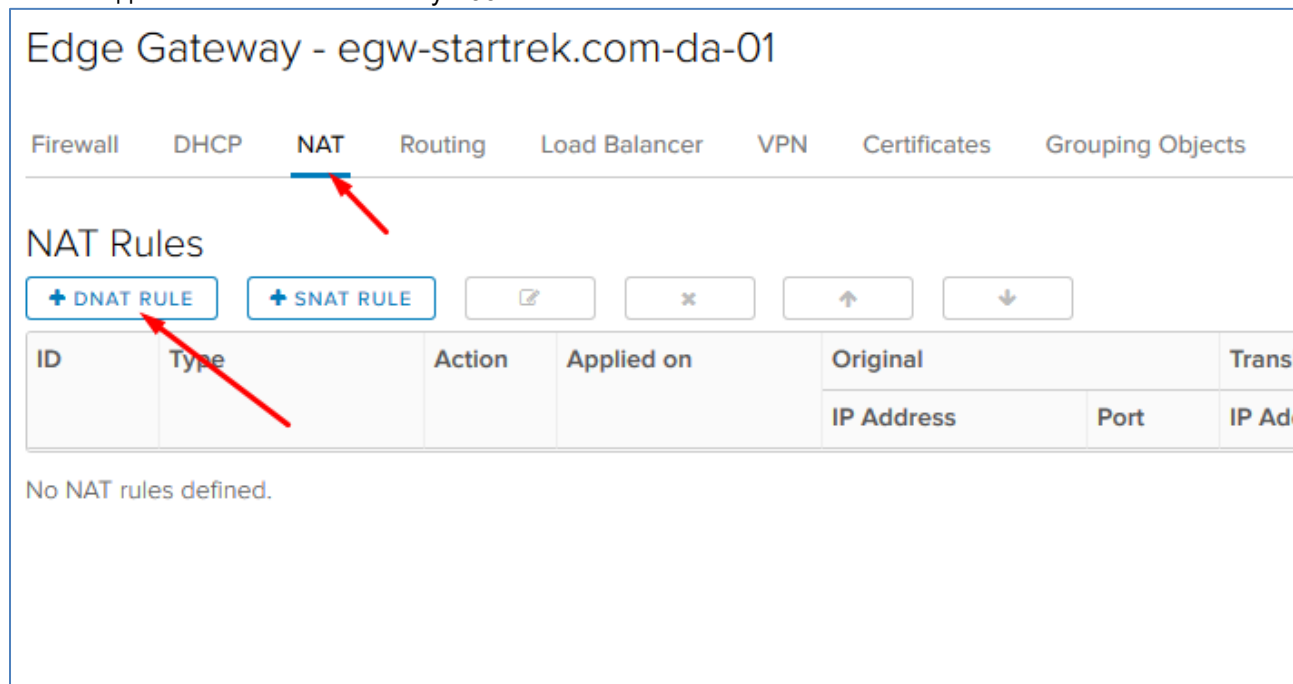
Description

DISCARD **KEEP**

11.3.2. Создание правила DNAT

DNAT- механизм, изменяющий адрес назначения пакета, а также порт назначения. Используется для перенаправления входящих пакетов с внешнего адреса/порта на приватный IP-адрес/порт внутри частной сети.

На закладке NAT нажимаем кнопку Add DNAT



Заполняем параметры:

- в поле Applied on указываем внешнюю сеть (вида extnet-gin-DOMAIN-XX);
- в поле Description указываем описание правила DNAT;
- в поле Original IP/range указываем внешний адрес (адрес из диапазона Sub-Allocate IP Pools);
- в поле Protocol - протокол;
- в поле Original Port – порт на внешнем интерфейсе;
- в поле Translated IP/range - укажите внутренний IP-адрес, например 172.16.253.50
- в поле Translated port – порт назначения на внутреннем сервере

Add DNAT Rule

Applied On: extnet-gin-startrek.com-01

Original IP/Range * 194.84.17.243

Protocol TCP

Original Port 443

ICMP Type

Translated IP/Range * 172.16.253.50

Translated Port 443

DISCARD KEEP

После этого необходимо настроить Firewall на пропуск соответствующих пакетов.

11.4. Настройка Firewall

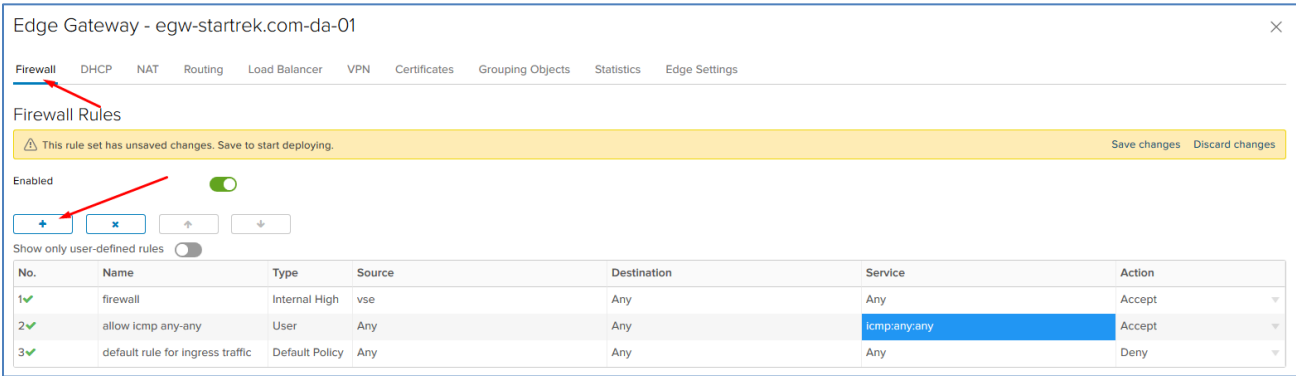
Перейдите на закладку Administration, выберите свой vDC, вкладка Edge Gateways, нажмите правой кнопкой на нужном EGW выберите пункт Edge Gateway Services.

VMware Cloud Director Administration console screenshot. The 'Networking' tab is selected. Under 'Edge Gateways', the 'SERVICES' menu item is highlighted with a red box. Below the table, the entry 'egw-startrek.com-da...' is highlighted with a red arrow.

Name	Status	Scope	Distributed Routing	Used NICs	External Networks
egw-startrek.com-da...	Normal	vdc-startrek.com-ha...	Disabled	3	2

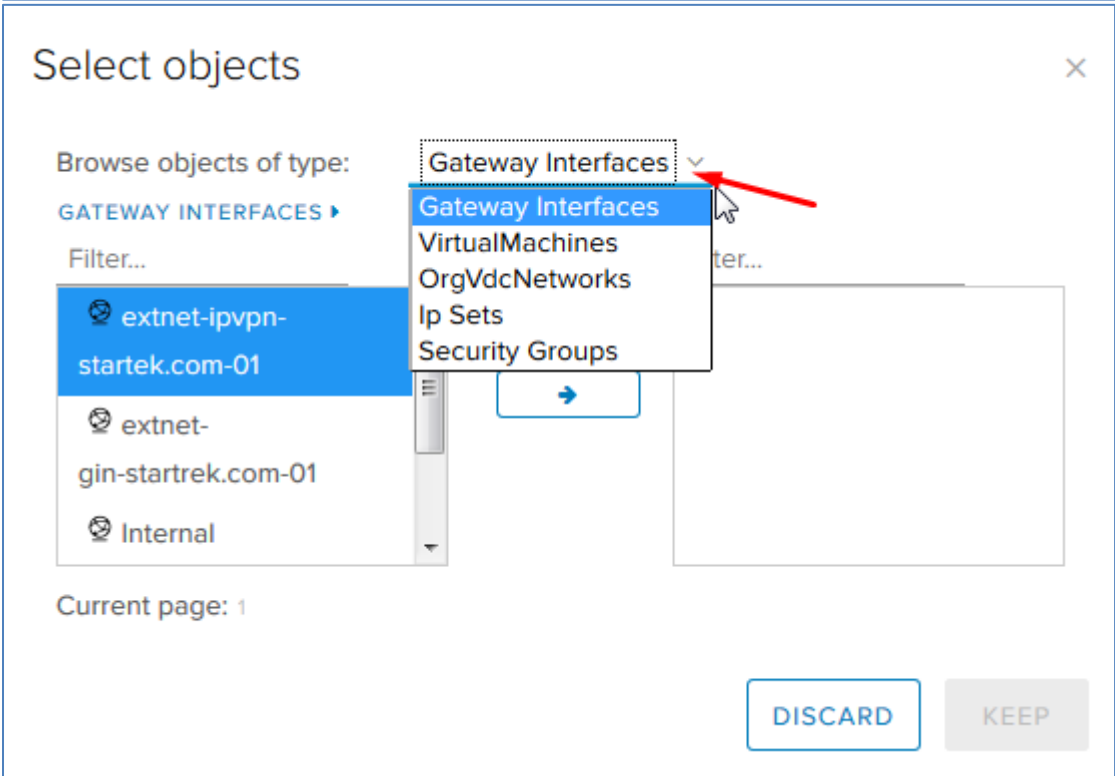
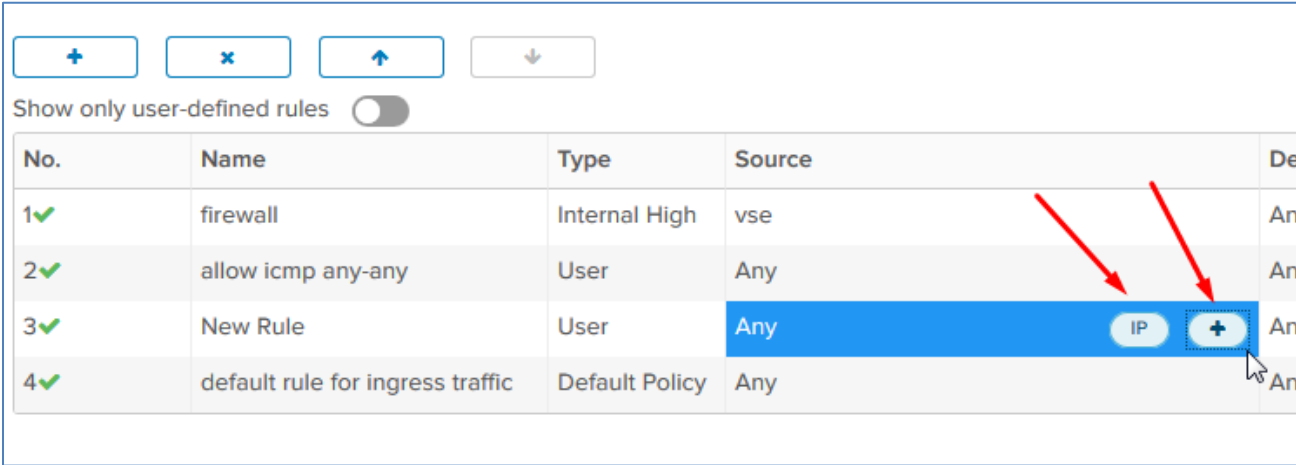
В появившемся окне Services перейдите во вкладку Firewall, нажмите Add.

По умолчанию в пункте Default action выбрана опция Deny, т. е. Firewall будет блокировать весь трафик. Чтобы этого не происходило нужно настроить правила.



Заполните параметры нового правила:

- в поле Name (Название) задайте название правила;
- в поле Source (Источник) введите необходимые адреса источника: единственный IP-адрес, диапазон IP-адресов, CIDR, ANY или объекты виртуальной инфраструктуры:



- в поле Destination укажите адрес получателя. В таком же формате, как и для поля Source;
- в поле Service выберите протоколы и порты получателя. Можно оставить Any, например, для 1-1 NAT

Add Service

Protocol

Any

TCP

UDP

ICMP

Any

Source Port

Leaving this field empty will make this rule apply to any port

Destination Port

any

Leaving this field empty will make this rule apply to any port

DISCARD

KEEP

• в поле Action выберите необходимое значение (allow - разрешить, deny - запретить).

Внимание: если в глобальной политике Firewall задано Allow, то в правиле FW задаются параметры сессий, которые Firewall будет блокировать. Для этого в окне правила нужно выбрать опцию Deny. Если в глобальной политике выставлена опция Deny, то в правиле задаются параметры сессий, который Firewall будет пропускать.

Edge Gateway - egw-startrek.com-da-01

Firewall

DHCP

NAT

Routing

Load Balancer

VPN

Certificates

Grouping Objects

Statistics

Edge Settings

Firewall Rules

This rule set has unsaved changes. Save to start deploying.

Save changes Discard changes

Enabled

Show only user-defined rules

No.	Name	Type	Source	Destination	Service	Action
1	firewall	Internal High	vse	Any	Any	Accept
2	allow icmp any-any	User	Any	Any	icmp:any:any	Accept
3	New Rule	User	Any	Any	Any	Accept
4	default rule for ingress traffic	Default Policy	Any	Any	Any	Deny

11.5. Настройка Static routing

В случае необходимости на EGW могут быть указаны статические маршруты.

The screenshot shows the NSX Edge Gateway configuration interface for 'egw-startrek.com-da-01'. The 'Routing' tab is selected, and the 'Static Routes' sub-tab is active. Below the tabs, there are buttons for '+', 'edit', and 'x'. A table with columns 'Type', 'Network', 'Next Hop', 'Interface', 'MTU', and 'Description' is shown, with the text 'No static routes defined' below it. A red arrow points to the '+' button. Another red arrow points to the 'Static Routes' sub-tab. A third red arrow points to the 'Static Routes' sub-tab. Below the table, there is a modal window titled 'Add Static Route'. The modal has fields for 'Network *', 'Next Hop *', 'MTU' (with a value of 1,500), 'Interface' (with a dropdown menu showing 'extnet-gin-startrek.com-01 (extnet-gin-startre...)' and a dropdown arrow), and 'Description'. At the bottom of the modal are 'DISCARD' and 'KEEP' buttons.

11.6. Балансировщик нагрузки (Load Balancer)

Балансировщик является достаточно сложным сервисом, предоставляемым NSX Edge Gateway, поэтому Orange рекомендует ознакомиться с документацией VMware и составить план конфигурации LB.

Для начала настройки балансировщика необходимо выбрать внешние IP-адреса (Sub-Allocated IP Pools, см. выше) и внутренние адреса серверов.

Перейдите на закладку Administration, выберите свой vDC, вкладка Edge Gateways, нажмите правой кнопкой на нужном EGW выберите пункт Edge Gateway Services.

Далее следует руководствоваться планом конфигурации и разделом документации «Load Balancing».

11.7. VPN

NSX Edge Gateway предоставляет следующие типы VPN-каналов:

- SSL VPN-Plus, позволяет удаленным пользователям получать доступ к корпоративным приложениям работающим в облаке;

- IPsec VPN, обеспечивает межсетевое соединение между пограничным шлюзом NSX Edge Gateway и удаленными узлами, которые также могут быть NSX Edge Gateway или любым другим аппаратным/программным маршрутизатором или VPN-шлюзом, поддерживающим стандарт IPSEC. Доступны два варианта:
 - Policy-Based IPsec VPN – простой вариант для каналов без резервирования;
 - Route-Based IPsec VPN – позволяет выполнять резервирование каналов IPsec через VTI и BGP.
- L2 VPN, можно использовать для расширения имеющейся физической локальной сети в облако без перенумерации (смены) IP-адресов серверов при переносе между сегментами. L2 VPN туннель устанавливается только между двумя VMware Edge Gateway.

Подробнее можно ознакомиться в разделе документации Virtual Private Networks (VPN).

11.8. NSX Edge High Availability

Состояние High Availability для Edge управляемого клиентом можно проверить тут:

Name	Status	Scope	Distributed Routing	Used NICs	External Networks	Org VDC Networks	HA State
egw-startrek.com-da...	Normal	vdc-startrek.com-ha...	Disabled	3	2	1	Up

«Up» – HA включён.

Name	Status	Scope	Distributed Routing	Used NICs	External Networks	Org VDC Networks	HA State
egw-demo-medium-01...	Normal	vdc-demo-medium-01-non...	Disabled	3	1	2	Disabled

«Disabled» – отключено.

HA Status
Not Active

«Not active» – конфигурация HA включена, но не активна.

Примечание: Для включения режима HA, к Edge должна быть подключена хотя-бы одна внутренняя сеть – она будет использоваться для heartbeat.

12. Настройка и управление виртуальными машинами и vApp

12.1. Создание нового vApp

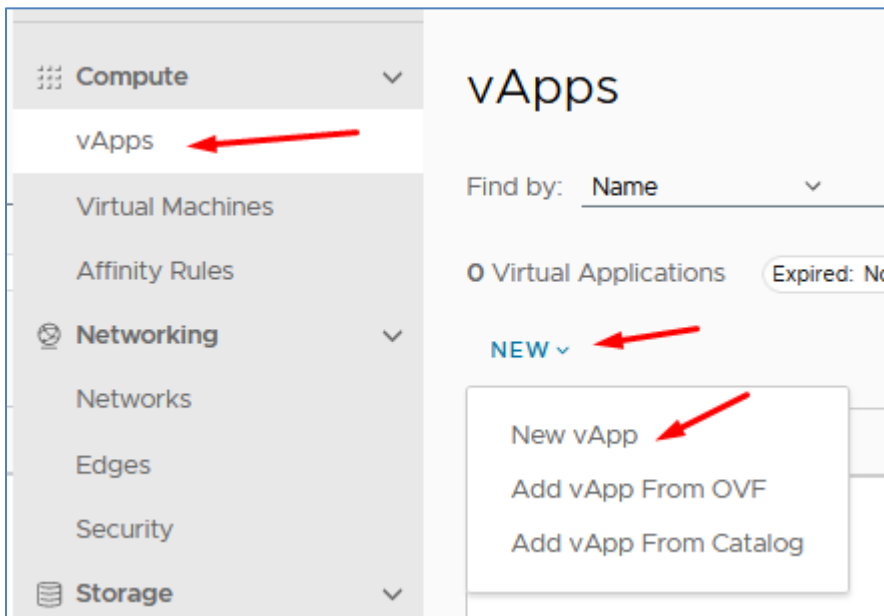
Новый vApp можно создать пустым, из шаблона vApp или с пустой VM (без ОС). Далее рассмотрим процесс создания vApp с пустой VM.

Выбрать нужный vDC:

The screenshot shows the VMware Cloud Director interface. The top navigation bar includes 'VMware Cloud Director', 'Data Centers', 'Applications', 'Networking', 'Libraries', and 'Administration'. The 'Virtual Data Center' section is active, displaying environment statistics: Sites: 1, Organizations: 1, Virtual Data Centers: 3, Running Applications: VMs: 0, vApps: 2.

Two Virtual Data Center cards are shown:

- vdc-startrek.com-ha-01**
 - Locations: vorg-startrek.com, flexible-computing-advanced.orange-business.ru
 - Applications: 1 vApps, 0 of 1 Running VMs
 - CPU: 0 MHz (50 GHz allocated)
 - Memory: 0 MB (64 GB allocated)
 - Storage: 512 MB (700 GB allocated)
- vdc-startrek.com-da-02**
 - Locations: vorg-startrek.com, flexible-computing-advanced.orange-business.ru
 - Applications: 2 vApps, 0 of 1 Running VMs
 - CPU: 0 MHz (8 GHz allocated)
 - Memory: 0 MB (10 GB allocated)
 - Storage: 5 GB (30 GB allocated)



В появившемся окне задаем имя vApp и добавляем VM:

В появившемся окне задаем имя vApp и добавляем VM.

New VM

Name *

test-vm

Computer Name *

test-vm

Description

Type

New

From Template

Operating System

OS family *

Select...

Operating System *

Select...

Boot image

Select...

Storage

ADD

Disk	Storage Policy	IOPS	Size
			

Use custom storage policy:

☐

Networking

CUSTOMIZE

CANCEL

OK

Во вкладке Add Virtual Machines вы можете:

- добавить шаблон виртуальной машины из каталога
- создать виртуальную машину с нуля и указать загрузочный ISO
- оставить vApp пустым и импортировать туда шаблон виртуальной машины или образ позже

12.2. Создание виртуальной машины из шаблона

Выберите уже существующий vApp, перейдите на вкладку Virtual Machines:

vmw VMware Cloud Director

Data Centers

Applications

Networking

Content Hub

Libraries

Administration

Monitor

More

All Virtual data centers

Site: flexible-computing-advanced.orange-business.ru

Organization: vorg-startrek.com

Data center: vdc-startrek.com-ha-02

Compute

vApps

Virtual Machines

Affinity Rules

Networking

Networks

Edges

Security

Storage

Named Disks

Storage Policies

Settings

Kubernetes Policies

All vApps > Test-vApp-01

Test-vApp-01

Resolved

POWER OFF

START

STOP

RENEW LEASE

CHANGE OWNER

ALL ACTIONS

General

Virtual Machines

Start and Stop Order

Network Diagram

Networks

Guest Properties

Sharing

Metadata

Monitor

Tasks

Events

EDIT

Info

Name

State

Description

Data center

Owner

Snapshot

EDIT

Lease

Runtime Lease

Never expires

Power

Renew Lease

Snapshot

Download

Move

Copy

Change Owner

Share

Add

Create Template

Edit Badges

Delete

Add VM

Add Network

Add VMs to Test-vApp-01

You can search the catalog for virtual machines to add to this vApp or add a new, blank VM. Once the vApp is created, you can power on the new VM and install an operating system.

Virtual Machines

OS

Compute

ADD VIRTUAL MACHINE

CANCEL

ADD

Выберите шаблон ВМ из своего или публичного каталога:

New VM

Name *

TestVM

Computer Name *

TestVM

Description

Type

☐ New

☒ From Template

Templates

	vApp Template Name	VM Name	Catalog	OS	Compute	Storage
☐	ubuntu-server-14.04.3	ubuntu-test	Shared catalog	Ubuntu Linux (64-bit)	CPU 2 Memory 1 GB	Policy -
☐	Orange-ATP	orange-atp-tpl	Shared catalog	Ubuntu Linux (64-bit)	CPU 2 Memory 1 GB	Policy -
☐	Orange-ATP	orange-atp-tpl	test	Ubuntu Linux (64-bit)	CPU 2 Memory 1 GB	Policy -

Далее задайте место хранения ВМ и прочие параметры.

Некоторые шаблоны (OVA) не позволяют указать политику хранения во время создания, в таком случае возможна ситуация, когда на установленном по умолчанию уровне #SYSTEM не будет достаточно свободного места: необходимо выбрать любую политику, где достаточно места, после разворачивания шаблона изменить общую на нужный тип #SYSTEM.
При любом сценарии, после разворачивания необходимо изменить политики хранения рабочих дисков ВМ на нужную.

В зависимости от типа шаблона доступны те или иные параметры для кастомизации ВМ:

Storage

Storage Policy

vmstore-cloud-platinum-ha (VDC Default)

Custom Properties

There are no user configurable properties.

End User License Agreements

There are no EULAs to review.

CANCEL

OK

Подключение к сетям:

NICs

ADD VAPP NETWORK

Primary NIC	NIC	Connected	Network Adapter Type	Network	IP Mode	IP Address	External IP Address	MAC Address
☐	1	☐	VMXN	None	None		-	00:50:56:01:01:01
☒	0	☒	VMXN	None	None		-	00:50:56:01:01:01

Проверьте параметры и завершите создание ВМ кнопкой Finish.

12.3. Создание виртуальной машины «с нуля»

vmw VMware Cloud Director

Data CentersApplicationsNetworkingContent HubLibrariesAdministrationMonitorMore

All Virtual data centersSite: flexible-computing-advanced.orange-business.ruOrganization: vorg-startrek.comData center: vdc-startrek.com-ha-02

ComputevAppsVirtual MachinesAffinity RulesNetworkingNetworksEdgesSecurityStorageNamed DisksStorage PoliciesSettingsKubernetes Policies

All vApps > Test-vApp-01

Test-vApp-01Resolved

POWER OFFSTARTSTOPRENEW LEASECHANGE OWNERALL ACTIONS

EDIT

Info

Name

State

Description

Data center

Owner

Snapshot

EDIT

Lease

Runtime Lease

Never expires

Версия 4.1.7 © Orange Business Services, 2025

orange

Business

Orange Restricted

58

Add VMs to Test-vApp-01

You can search the catalog for virtual machines to add to this vApp or add a new, blank VM. Once the vApp is created, you can power on the new VM and install an operating system.

Virtual Machines	OS	Compute
		

ADD VIRTUAL MACHINE

CANCEL

ADD

New VM

Name *

TestVM

Computer Name *

TestVM

Description

Type

☒ New

☐ From Template

Operating System

Guest OS family *

Linux

Guest OS *

Ubuntu Linux (64-bit)

Boot image

Select...

	Name	Catalog
☐	ubuntu-14.04.3-desktop-amd64.iso	Linux Share
☐	ubuntu-14.04.3-server-amd64.iso	Linux Share
☐	ubuntu-16.04.3-server-amd64.iso	Linux Share
☐	ubuntu-20.04.2-live-server-amd64.iso	Linux Share
☐	ubuntu-22.04.1-live-server-amd64.iso	Linux Share
☐	ubuntu-22.04.2-live-server-amd64.iso	Linux Share
☐	ubuntu-22.04.3-live-server-amd64.iso	Linux Share

Boot Options

Boot Firmware

Enter Boot Setup

Compute

Placement Policy

Задайте параметры виртуального оборудования

New VM

Boot image

ubuntu-22.04.2-live-server-amd64.iso

Boot Options

Boot Firmware

BIOS

Enter Boot Setup

Compute

Placement Policy

VM placement to Site1

Sizing Policy

None

CPU

8

Cores per socket

8

Number of sockets

1

Memory

128

GB

Storage

ADD

Disk	Storage Policy	IOPS Reservation	Size	
1	platinum_plus_e2-ha-site1	25000	* GB	

В качестве политики хранения по умолчанию для VM обязательно необходимо указать одну из “#SYSTEM” (с привязкой к сайту или без).

Storage

ADD

Disk	Storage Policy	IOPS Reservation	Size	
1	platinum_plus_e2-ha-site1	25000	* 10 GB	

Use custom storage policy:

Storage Policy

#SYSTEM-site1

Networking

ADD

ADD NETWORK TO VAPP

NIC	Network	Network Adapter Type	IP Mode	IP Address	Primary NIC	
1	None	VMXNET3	None	Auto-assigned		

Новая VM появится в списке

Add VMs to Orange-ATP

You can search the catalog for virtual machines to add to this vApp or add a new, blank VM. Once the vApp is created, you can power on the new VM and install an operating system.

Virtual Machines	OS	Compute	
test	Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)	CPU2 Memory1 GB Disk100 GB	

ADD VIRTUAL MACHINE

CANCELADD

Можно сразу добавить ещё VM.

12.4. Установка ОС на виртуальную машину

Чтобы установить ОС на подготовленную виртуальную машину, нужно подключить ISO-образ установочного диска. Подключить можно только ISO-файл ранее загруженный в каталог Cloud Director.

Предполагается, что уже создан каталог и в него загружен нужный ISO-образ установочного диска. Из контекста BM выберите Insert Media:

VMware Cloud Director | Data Centers | Applications | Networking | Libraries | Administration | Monitor | More

All vApps > Orange-ATP > test

test | POWER ON | POWER OFF | LAUNCH WEB CONSOLE | LAUNCH REMOTE CONSOLE | ALL ACTIONS

Powered off

General

Hardware

Removable Media

Hard Disks

Compute

Advanced

NICs

Guest OS

Customization

Guest Properties

Metadata

Monitor

Tasks

Events

CD/DVD drive

Floppy drive

Insert Media

Eject Media

Power

Snapshot

VM Console

Media

Install VMware Tools

Upgrade Virtual Hardware Version

Move

Copy

Convert to vApp

Consolidate Disks

Edit Badges

Delete

Insert CD

Select the media file to insert in the VM.

Media available now:

Name	Catalog	Owner	Created On	Storage Used
CheckpointGatewayR80-20.iso	Shared catalog	system	4/14/2019, 4:29:26 PM	3248.41 MB
debian-8.2.0-amd64-DVD-2.iso	Linux Shared	system	12/17/2015, 1:37:47 PM	4472.29 MB
OracleLinux-R7-U3-Server-x86_64-dvd.iso	Linux Shared	system	6/6/2017, 3:47:41 PM	4425.00 ...
rhel-server-6.9-x86_64-dvd.iso	Linux Shared	system	5/25/2017, 4:14:53 PM	3707.00 ...
SW_DVD9_SQL_Svr_Standard_Edtn_2008_R2_Russian_MLF_X16-29612.ISO	Microsoft Shar...	system	9/28/2016, 7:00:56 P...	4100.75 MB
debian-8.2.0-amd64-DVD-3.iso	Linux Shared	system	12/17/2015, 1:38:07 PM	4477.71 MB
ubuntu-14.04.3-server-amd64.iso	Linux Shared	system	12/17/2015, 1:39:09 PM	574.00 MB
Bootable_UCSInstall_UCCX_11_0_1_UCOS_11.0.1.10000-75.sgn.iso	Cisco IPT	system	3/30/2016, 9:13:09 PM	4734.17 MB
csr1000v-universalk9.03.17.04.S.156-1.S4-std.iso	Cisco	system	7/4/2018, 12:42:49 PM	425.41 MB
SW_DVD9_NTRL_SQL_Svr_Standard_Edtn_2016_64Bit_English_OEM_VL_X20-97264.iso	Microsoft Shar...	system	6/21/2018, 6:48:15 PM	2832.65 MB
SW_DVD9_Windows_Svr_Std_and_DataCtr_2012_R2_64Bit_English_4_MLF_X19-82891.IS...	Microsoft Shar...	system	12/16/2015, 8:59:07 P...	5149.95 MB
SW_DVD9_NTRL_SQL_Svr_Standard_Edtn_2017_64Bit_English_OEM_VL_X21-56945.iso	Microsoft Shar...	system	6/21/2018, 10:49:55 P...	1474.61 MB
SW_DVD5_SA_Win_Ent_7w_SP1_64BIT_English_2_MLF_X17-58882.ISO	Microsoft Shar...	system	12/29/2016, 5:41:52 PM	3035.17 MB

CANCEL

INSERT

По умолчанию DVD-привод присутствует в списке загрузки, но не первым. Если есть необходимость поменять очередность загрузки – необходимо сделать это через BIOS/UEFI, для этого необходимо установить опцию автоматического входа в BIOS/UEFI при следующем включении VM:

The screenshot shows the VMware Cloud Director interface. The breadcrumb navigation at the top indicates the path: **All vApps > Orange-ATP > test**. The left sidebar shows the navigation menu with categories like Compute, Networking, Storage, and Settings. The main panel displays the configuration for the virtual machine 'test', which is currently 'Powered off'. The 'General' tab is selected, showing details such as Name, Status, Computer Name, Description, Operating System, Boot Delay, Storage Policy, Virtual Data Center, and Owner. A red arrow points to the 'EDIT' button in the top right corner of the configuration panel.

✕

Edit VM test

Name *

test

Computer Name *

test

Description

Operating System Family

Microsoft Windows

Operating System

Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)

Boot Delay *

0

Storage Policy

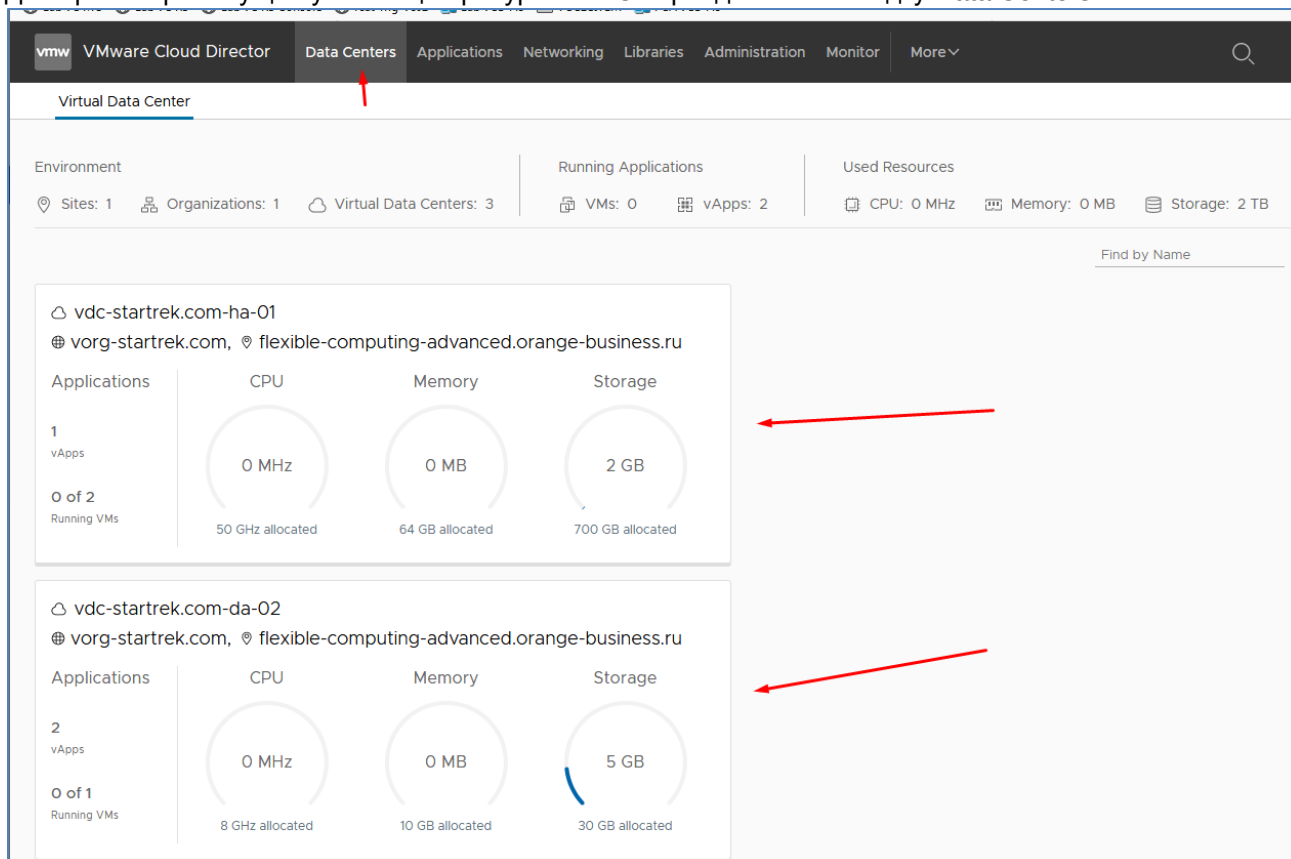
vmstore-cloud-platinum-ha

Enter BIOS Setup

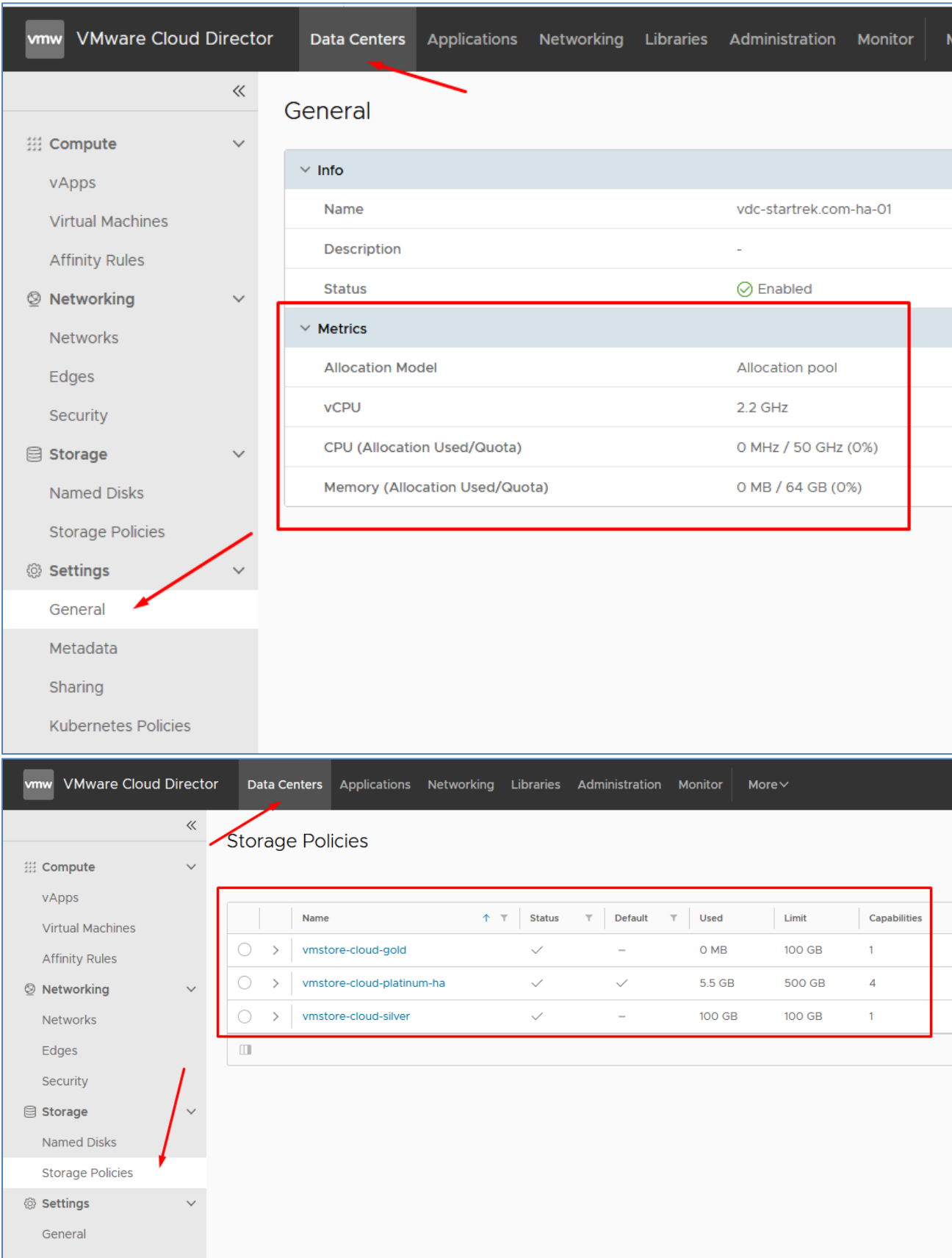
☒

12.5. Мониторинг ресурсов

Для просмотра текущей утилизации ресурсов vDC перейдите на закладку Data Centers:



Более подробную информацию можно посмотреть внутри vDC:

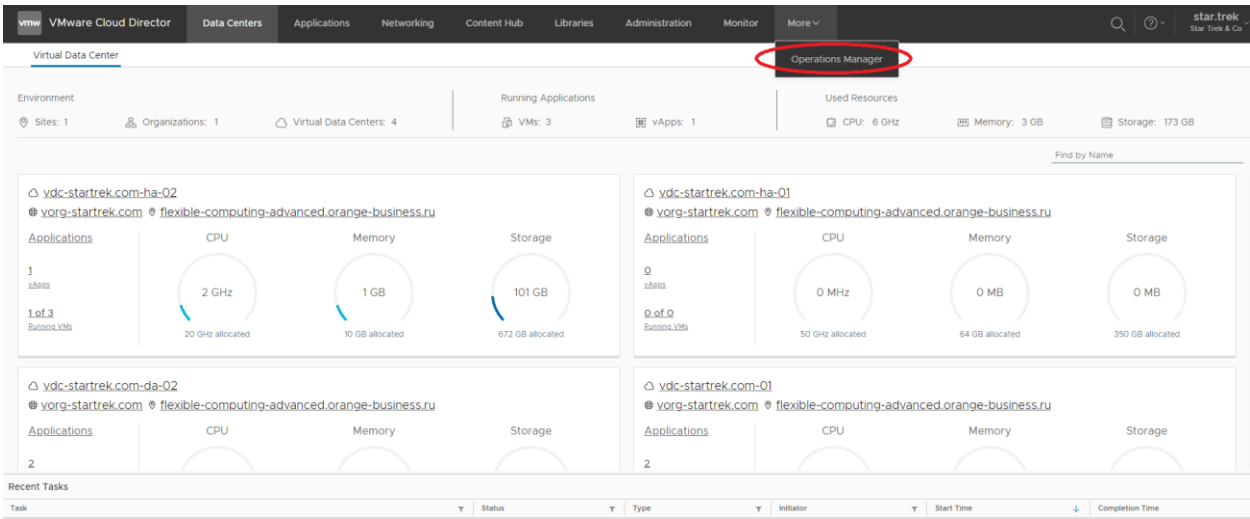


12.6. Историческая статистика метрик ВМ

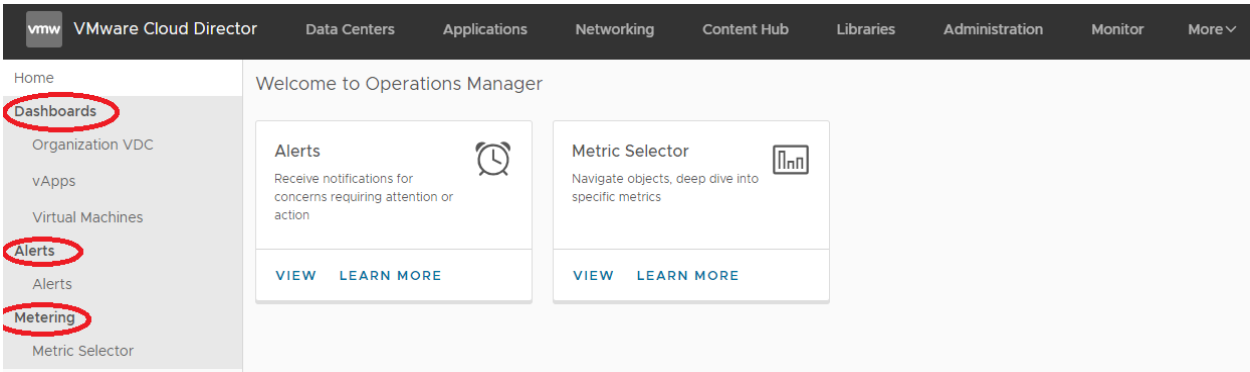
У пользователей портала Cloud Director есть возможность просмотра детальной исторической статистики по виртуальным машинам в своих vDC.

Для перехода в раздел необходимо воспользоваться ссылкой с главной страницы портала:

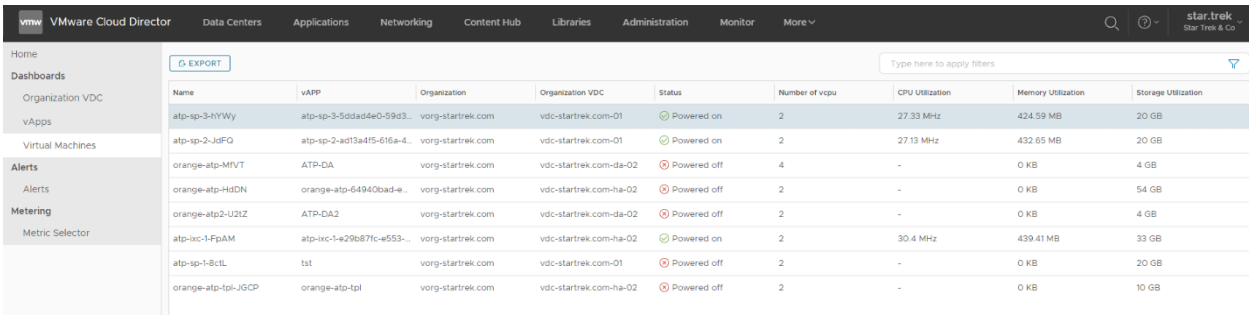
Версия 4.1.7 © Orange Business Services, 2025



С главной страницы доступны быстрые ссылки на разделы Dashboards, Alerts, Metering:



Раздел Dashboards позволяет получить быстрый доступ к данным о своих vDC, развёрнутых vApp и виртуальных машинах.



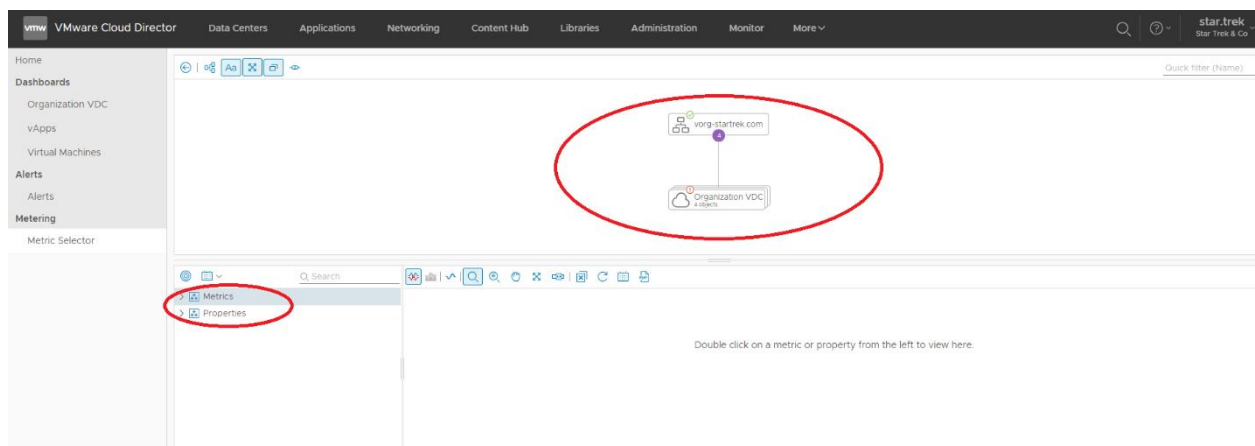
Просмотр Alerts

В разделе представлен список актуальных оповещений, отсортированных по важности

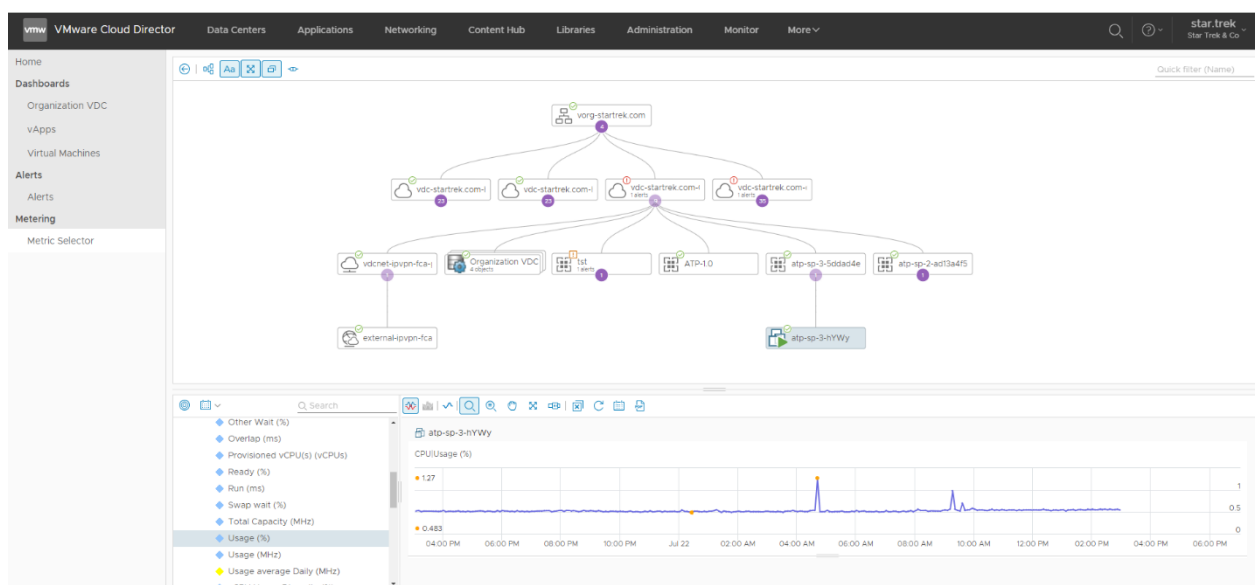
Group By	Criticality	Alert	Triggered On	Created On	Status	Alert Type	Importance
None	★	Organization VDC Storage Policy is running out of storage space	vmstore-cloud-gold-DXC	7/18/24 10:47 AM	Active	Virtualization/Hypervisor	Low (18%)
	★	Organization VDC Memory usage reserved is nearing capacity	vdc-startrek.com-01	6/26/24 1:22 PM	Active	Virtualization/Hypervisor	Medium (33%)
	★	Organization VDC Memory usage reserved is nearing capacity	vdc-startrek.com-da-02	6/26/24 1:22 PM	Active	Virtualization/Hypervisor	Medium (33%)
	★	Organization VDC Storage Policy is running out of storage space	vmstore-cloud-gold-N4	7/18/24 10:47 AM	Active	Virtualization/Hypervisor	Low (18%)
	★	vApp is Powered Off	orange-atp-tp1	6/26/24 1:22 PM	Active	Application	Medium (31%)
	★	vApp is Powered Off	orange-atp-64940bad-edac-406f-b155-718a3421ae79	6/26/24 1:22 PM	Active	Application	Medium (31%)
	★	vApp is Powered Off	ATP-DA2	6/26/24 1:22 PM	Active	Application	Medium (31%)
	★	vApp is Powered Off	tst	6/26/24 1:22 PM	Active	Application	Medium (31%)
	★	vApp is In Mixed State (One or more vms Powered Off)	ATP-DA	6/26/24 1:22 PM	Active	Application	Medium (34%)

Просмотр метрик для ВМ

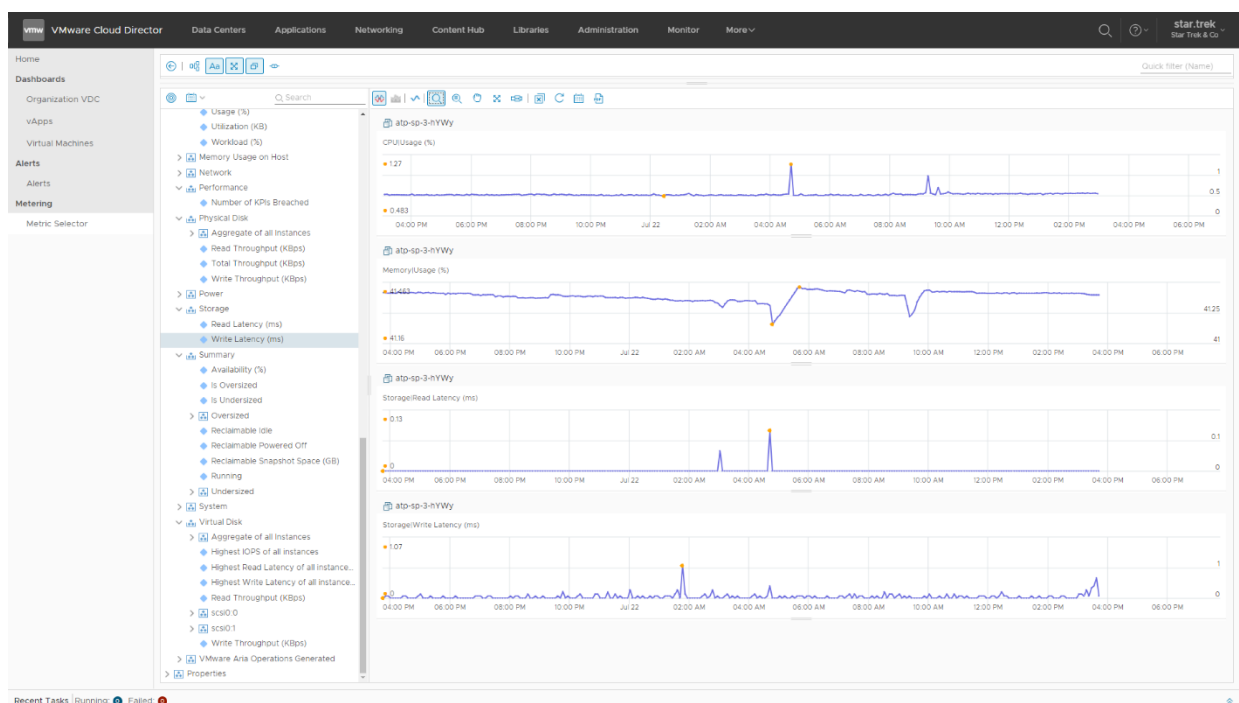
Открывается дерево объектов и соответствующие выбранным объектам метрики.



Выбирая нужный объект на дереве, можно получить быстрый доступ к конкретным метрикам. Двойной клик (expand) раскрывает вложенные объекты на дереве, позволяя добраться до интересующего объекта:

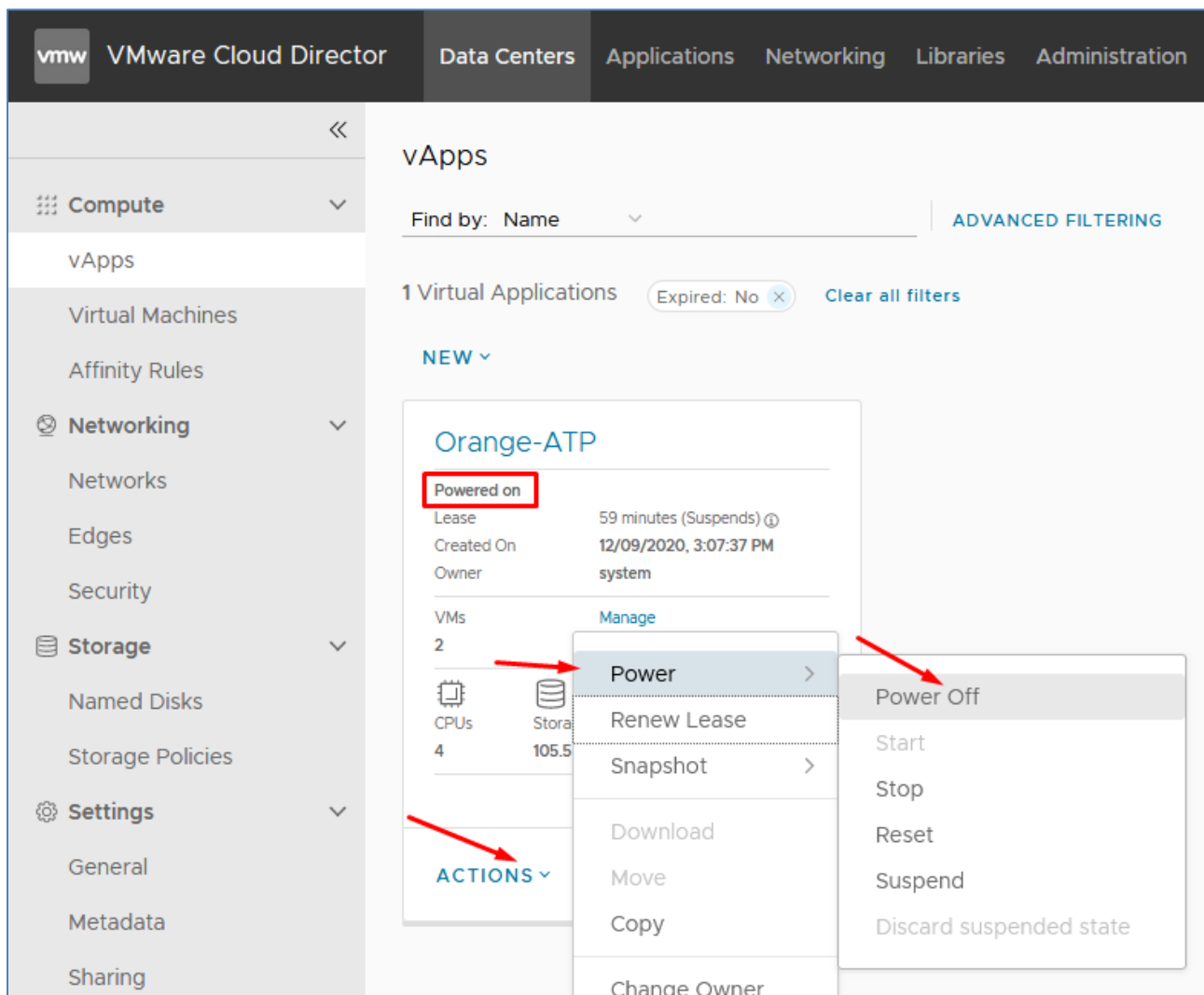


Основные типы метрик, влияющие на производительность ВМ – утилизация CPU, MEM и время отклика от дисковой подсистемы:



12.7. Вывозка шаблона vApp из Cloud Director

Для экспорта шаблона vApp (ВМ), в первую очередь vApp должен быть остановлен. Даже если все ВМ в vApp выключены, сам vApp считается работающим пока не будет специально остановлен.



После остановки станет доступен пункт Download

12.8. Установка VMware tools на VM

VMware Tools — это набор утилит, который повышает производительность операционной системы виртуальной машины и улучшает управление виртуальной машиной. Если в виртуальной машине не установлен данный набор утилит, то в гостевой операционной системе отсутствуют некоторые важные функции и возможности по интеграции с гипервизором, также отсутствуют оптимизированные драйвера для виртуальных устройств и возможности по управлению питанием (reboot/shutdown) гостевой операционной системы через средства управления VMware

Установка VMware Tools в операционную систему виртуальной машины находится в зоне ответственности клиента и является обязательной. В случае использования специфической ОС для которой нет инструкции по установке или дистрибутива VMware Tools, клиент должен обратиться в Orange для консультации и фиксации факта наличия такой VM.

В случае отсутствия установленных (процесс установки завершён, ос перезагружена, образ отмонтирован) и работоспособных (гипервизор имеет возможность подключения) VMware Tools в операционной системы виртуальной машины:

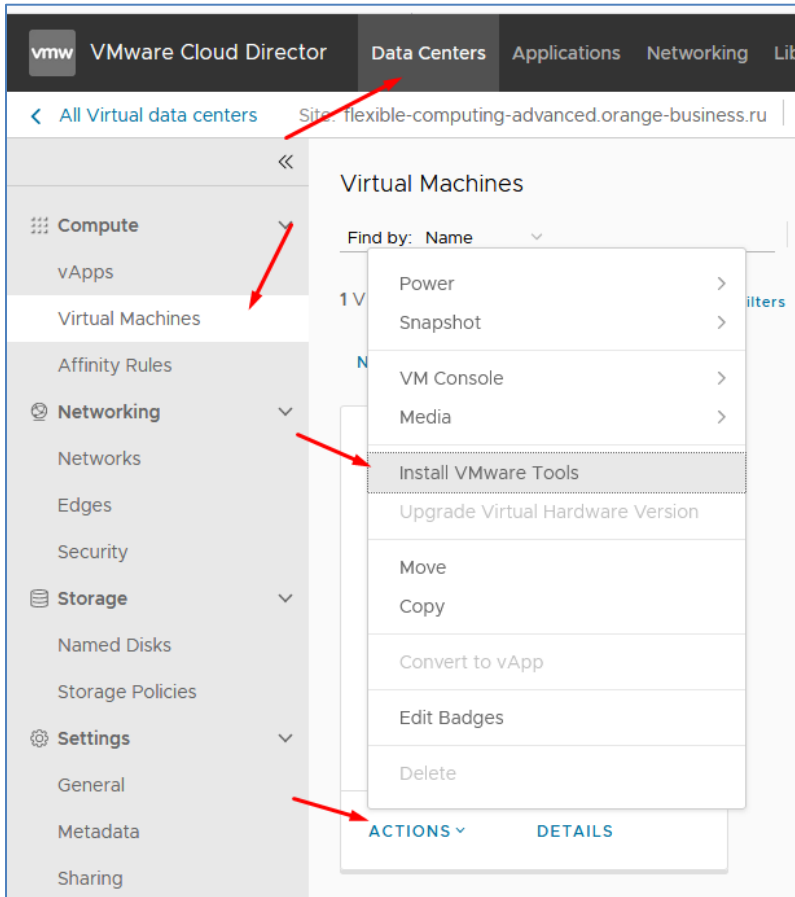
- резервные копии VM могут быть неконсистентными с большей вероятностью;
- в случае если при проведении аварийно-восстановительных работ VM клиента не может быть перемещена на другой гипервизор и этим блокирует работы, VM может быть перезагружена без согласования с клиентом;
- в случае аварии на хосте или в ДЦ, Orange не гарантирует запуск VM на другом хосте или перезапуск может занять более продолжительное время.

Актуальные и подробные инструкции находятся [здесь](#).

Для подключения ISO-образа с VMware Tools к VM нажмите правой кнопкой на VM и выберите пункт Install

Версия 4.1.7 © Orange Business Services, 2025

VMware Tools, это приведёт к монтированию ISO-образа к ВМ, после чего необходимо произвести установку в ОС.



12.9. Выбор типа СХД для ВМ

Тип используемого СХД для ВМ задаётся с помощью назначения нужной политики для дисков и для объекта «vm home»(метаданные ВМ). Метаданные должны использовать одну из политик #SYSTEM (с привязкой к сайту или без – по необходимости).

В общем случае рекомендуется для размещения ВМ указывать политику, определяющую конкретный (и один и тот же) Site, например, #SYSTEM-site2 для метаданных ВМ и platinum*[gold*|silver*-site2 для размещения дисков ВМ. Также, в этом случае необходимо настроить соответствующее VM Placement правило, чтобы ВМ гарантированно работали на выбранном Site (п.12.11)

Если политик *site1 | *site2 в интерфейсе не видно, необходимо обратиться в техподдержку для выполнения процедуры Change Management.

Из контекста ВМ устанавливается политика хранения метаданных:

All Virtual Machines > atp-sp-1

atp-sp-1

Powered on

POWER ONPOWER OFFLAUNCH WEB CONSOLELAUNCH REMOTE CONSOLEALL ACTIONS ▾

General

Security Tags

Hardware

Removable Media

Hard Disks

Compute

NICs

Guest OS Customization

Guest Properties

Sharing

Metadata

Monitor

Tasks

Events

EDIT

Name	atp-sp-1
State	Powered on
Computer Name	atp-sp-1
Description	-
Guest OS	Ubuntu Linux (64-bit)
Storage Policy	#SYSTEM-site1
Boot Firmware	BIOS
Boot Delay	0 Milliseconds
Failed Boot Recovery	Disabled
Enter Boot Setup	Disabled
Virtual Data Center	vdc-startrek.com-01
Owner	system
VMware Tools	12325
Virtual Hardware Version	Hardware Version 18

Edit VM atp-sp-1

General Settings

Name *

atp-sp-1

Computer Name *

atp-sp-1

Description

Storage Policy

#SYSTEM-site1

Operating System

Operating System Family

Linux

Operating System

Ubuntu Linux (64-bit)

Boot Options

Boot Firmware

BIOS

You cannot change this setting while the VM is powered on or suspended.

Boot Delay *

0

To delay the boot operation, specify the time in milliseconds.

Enter Boot Setup

DISCARD

SAVE

Установка политик хранения для дисков VM:

The screenshot shows the VMware Cloud Director interface. In the left sidebar, the 'Compute' menu is expanded, and 'vApps' is selected. The breadcrumb trail at the top reads 'All vApps > ATP-1.0 > orange-atp'. The main panel displays the configuration for the 'orange-atp' vApp, which is powered on. Under the 'Hardware' tab, the 'Hard Disks' sub-tab is selected. A table lists the VM storage policy for each disk:

Index	Name	Shared	Size	Policy	IOPS	Bus Type
0	-	No	4 GB	vmstore-cloud-silv...	0	LSI Logic Parallel (SC...
1	-	No	2.05 TB	vmstore-cloud-silv...	0	LSI Logic Parallel (SC...

Below this, a modal window titled 'Edit Hard Disks for orange-atp' is open. It contains a warning: 'Some hard drive properties cannot be modified while the virtual machine is powered on'. It also has an 'ADD' button. The modal displays a table with columns: Index, Name, Shared, Size, Policy, IOPS, Bus Type, Bus Number, Unit Number, and a delete icon. The 'Policy' column has a dropdown menu open, showing options: 'vmstore-cloud', 'vmstore-cloud-gold', 'vmstore-cloud-platinum', 'vmstore-cloud-silver' (highlighted), and 'VM default policy'. At the bottom right of the modal are 'DISCARD' and 'SAVE' buttons.

(Use VM default) – означает ту же политику, которая назначена для метаданных. Политики #SYSTEM не предназначены для размещения дисков VM, при таком выборе VM не будет работать.

12.10. Именованные диски VM (Named Disks)

Данный тип дисков создаётся на уровне vDC, а не виртуальной машины, и может быть подключён одновременно к нескольким VM.

В основном это необходимо для кластерных решений.

Варианты и описание настройки доступны [в документации](#).

Внимание: для named disks недоступно создание мгновенных снимков, и как следствие резервное копирование на уровне гипервизора.

12.11. Размещение VM в определённом ЦОД

По умолчанию VM размещаются системой в произвольном ЦОД автоматически, основываясь на метриках производительности и правилах affinity(если они были заданы).

Существует возможность ограничить размещение VM одним из ЦОД. Например, это может быть использовано при создании отказоустойчивого кластера приложения, когда основной набор VM привязан к одному ЦОД, а резервный набор VM – ко второму.

Данный параметр необходимо настроить для каждой VM.

Изменение параметра возможно в любое время без выключения и прерывания работы VM. Перемещение VM будет выполнено за счёт технологии vMotion.

Стоит помнить, что дисковые политики VM также должны соответствовать выбранному ЦОД, см.п.12.9

Пример 1 – привязка к ЦОД не указана:

Compute

vApps

Virtual Machines

Affinity Rules

Networking

Networks

Edges

Security

Storage

Named Disks

Storage Policies

Settings

Kubernetes Policies

orange-atp

Powered on

POWER ON

POWER OFF

LAUNCH WEB CONSOLE

LAUNCH REMOTE CONSOLE

ALL ACTIONS

General

Security Tags

Hardware

Removable Media

Hard Disks

Compute

NICs

Guest OS Customization

Guest Properties

Sharing

Metadata

Monitor

Tasks

Events

EDIT

Placement Policy

Sizing Policy

CPU

CPU

Cores per socket

Number of sockets

Virtual CPU hot add

Expose hardware-assisted CPU virtualization to guest OS

Memory

Memory

Memory hot add

Placement Policy	-
Sizing Policy	System Default
CPU	
CPU	2
Cores per socket	2
Number of sockets	1
Virtual CPU hot add	Disabled
Expose hardware-assisted CPU virtualization to guest OS	Disabled
Memory	
Memory	1 GB
Memory hot add	Disabled

Пример 2 – установлена привязка к ЦОД1:

Compute

vApps

Virtual Machines

Affinity Rules

Networking

Networks

Edges

Security

Storage

Named Disks

Storage Policies

Settings

Kubernetes Policies

orange-atp

Powered on

POWER ON

POWER OFF

LAUNCH WEB CONSOLE

LAUNCH REMOTE CONSOLE

ALL ACTIONS

General

Security Tags

Hardware

Removable Media

Hard Disks

Compute

NICs

Guest OS Customization

Guest Properties

Sharing

Metadata

Monitor

Tasks

Events

EDIT

Placement Policy

Sizing Policy

CPU

CPU

Cores per socket

Number of sockets

Virtual CPU hot add

Expose hardware-assisted CPU virtualization to guest OS

Memory

Memory

Memory hot add

Placement Policy	VM placement to Site1
Sizing Policy	System Default
CPU	
CPU	2
Cores per socket	2
Number of sockets	1
Virtual CPU hot add	Disabled
Expose hardware-assisted CPU virtualization to guest OS	Disabled
Memory	
Memory	1 GB
Memory hot add	Disabled

Для удаления привязки необходимо использовать «крестик»:

The screenshot shows the 'Edit Compute' configuration page. The 'Placement Policy' dropdown menu is open, displaying options: 'None', 'VM placement to Site1', and 'VM placement to Site2'. A red arrow points to the 'x' icon in the top right corner of the dropdown, indicating how to remove the policy. Another red arrow points to the 'VM placement to Site1' option. The form also includes fields for 'Sizing Policy', 'CPU', 'Cores per socket' (set to 2), 'Number of sockets' (set to 1), 'Memory' (set to 1 GB), and toggle switches for 'Virtual CPU hot add', 'Expose hardware-assisted CPU virtualization to guest OS', and 'Memory hot add'.

12.12. Affinity u anti-affinity правила VM

Affinity rules - это правило совместного размещения VM на одном гипервизоре, то есть на одном физическом сервере. Может использоваться, например, если для работы VM необходима минимальная сетевая задержка между ними.

Anti-affinity rules - это правило размещения VM на разных гипервизорах. Как правило используется при кластеризации на уровне приложений, для исключения ситуации когда две ноды будут выполняться на одном и том же физическом сервере.

vmw VMware Cloud Director

Data Centers

Applications

Networking

Content Hub

Libraries

Administration

< All Virtual data centers

Site: flexible-computing-advanced.orange-business.ru

Organization: vorg-startrek.com

Data center: vdc-startrek.com-01

<<

Compute

vApps

Virtual Machines

Affinity Rules

Networking

Networks

Edges

Security

Storage

Named Disks

Storage Policies

Settings

Kubernetes Policies

Affinity Rules

NEW

Name	Enabled
------	---------

Manage Columns

Anti-Affinity Rules

NEW

Name	Enabled
------	---------

Manage Columns

Create Affinity Rule

×

Rule Metadata

Name *

TestAff

Enabled

☒

Required

☐

VMs in Rule

☐

Name

↑

▼

vApp Name

▼

☐

atp-sp-1

atp-sp-1-af4abba0-c653-46d6-b793-e0a0112ef2f1

☐

atp-sp-2

atp-sp-2-ad13a4f5-616a-4272-9c0d-9e0aafb6553a

☐

atp-sp-3

atp-sp-3-5ddad4e0-59d3-4158-99dc-506129e8e4fc

1 - 3 of 3 VM(s)

DISCARD

SAVE

Опцию “Required” устанавливать не рекомендуется, т.к. если по каким-то причинам правило не сможет быть удовлетворено – ВМ не включится.

13. Известные проблемы

Описание проблемы	Решение	KB VMware
На ОС Windows Server 2012 и выше пропадает сетевая связность. Доступ восстанавливается после перезагрузки или up/down сетевого интерфейса. <i>Примечание: аналогичные проблемы наблюдались на Windows 7 и Server 2008R2.</i>	Использовать тип vNIC – VMXNET3	KB 2109922
Отсутствует/некорректно работает мышь при установке Windows и после	1. При установке использовать VMRC, вместо WEB-консоли 2. Установить VMware tools используя клавиатуру	-