

VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail

Ускорение перехода к программно-определяемому центру обработки данных VMware и гибриднему облаку

Аннотация

Решение VMware Cloud Foundation™ на базе Dell EMC™ VxRail™ обеспечивает самый простой переход к гибриднему облаку. Благодаря развертыванию Cloud Foundation на базе VxRail заказчики могут обеспечить интеграцию полного стека, объединив уровень гиперконвергентной инфраструктуры со стеком облачного ПО VMware. Автоматизированное управление жизненным циклом осуществляется с помощью одной комплексной и полностью готовой платформы гибридного облака, что значительно снижает риски и повышает эффективность эксплуатации ИТ-среды. Уникальная интеграция между SDDC Manager и VxRail Manager в ПО гиперконвергентной системы VxRail позволяет объединить прозрачность операций с возможностями автоматизации, поддержки и эксплуатации, которые недоступны при развертывании Cloud Foundation на базе другой инфраструктуры.

Октябрь 2019

Изменения

Дата	Описание
19 июля 2019 г.	Первоначальная версия.
30 октября 2019 г.	Обновление: добавлены сведения о функциях VMware Cloud Foundation на базе VxRail версии 3.8.1.

Сведения об авторе и авторских правах

Этот документ подготовлен группой специалистов по техническому маркетингу VxRail.

Владелец материала: Кэрл Богуневич (Karol Boguniewicz)

Информация в этом документе предоставляется на условиях «как есть.» Dell Inc. не предоставляет никаких условий или гарантий в отношении указанной информации и отказывается от подразумеваемых гарантий коммерческой ценности и пригодности для определенной цели.

Использование, копирование и распространение любого программного обеспечения, описанного в данной публикации, требует наличия соответствующей лицензии.

© Dell Inc. или ее дочерние компании, 2019 г. Все права защищены. Dell, EMC, Dell EMC и другие товарные знаки являются товарными знаками компании Dell Inc. или ее дочерних компаний. Другие товарные знаки являются собственностью их владельцев.

По сведениям Dell, информация, содержащаяся в данной публикации, является правильной на дату публикации. Данная информация может изменяться без предварительного уведомления.

Содержание

Изменения	2
Сведения об авторе и авторских правах	3
Краткий обзор	6
Введение	8
1 VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail	10
1.1 Операционная база для гибридного облака	10
1.1.1 Согласованная гибридная облачная платформа	11
1.2 Подходы к архитектуре программно-определяемого ЦОД VMware	11
1.3 Как решение Dell EMC VxRail дополняет концепцию программно-определяемого ЦОД и гибридного облака VMware	12
1.3.1 VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail	13
1.3.2 Архитектура VMware Validated Design (VVD) на базе VxRail	13
1.4 Интеграция полного стека	14
1.5 Интегрированная платформа управления	16
1.6 Масштабируемая и гибкая платформа для разнородных рабочих нагрузок	17
1.7 Поддержка служб облачной платформы на базе Kubernetes	19
1.8 ПО гиперконвергентной системы VxRail и VxRail Manager	20
1.8.1 VxRail Manager	22
1.9 Интегрированные средства управления жизненным циклом	25
1.9.1 Сведения о комплексном процессе управления жизненным циклом (LCM)	26
1.10 Внешняя система хранения данных для Cloud Foundation на базе VxRail	28
1.11 Гибкие конфигурации оборудования VxRail	29
1.11.1 Варианты предоставления VxRail	31
1.11.2 Услуги по предоставлению интегрированной стойки VxRail	31
1.12 Сетевое оборудование	32
1.12.1 Виртуализация сети	33
1.13 Сценарии использования для нескольких площадок	33
1.14 Сервисное обслуживание и техническая поддержка	34
1.14.1 Доступ к вкладке Dell EMC Support из vCenter	34
1.14.2 Dell EMC Secure Remote Services (SRS)	35
1.14.3 Интеграция сообщества поддержки и базы знаний Dell EMC eServices	36
1.14.4 Услуги специалистов Dell EMC	36
1.14.5 Поддержка Dell EMC	37
2 Заключение	38
A Справочные материалы	40

В	ИТ-задачи и тенденции, связанные с бизнесом	41
В.1	ИТ-задачи, связанные с бизнесом	41
В.2	Тенденция к использованию конвергентных и гиперконвергентных инфраструктур	42
В.3	Тенденция к виртуализации и использованию программно-определяемых инфраструктур	43
В.3.1	Решение SDDC	44
В.4	Тенденция к использованию общедоступных и гибридных облаков	44
В.5	Тенденция перехода от устаревших систем к современным приложениям и мультиоблачным средам	45
С	Программно-определяемый центр обработки данных (SDDC) VMware	47
С.1	Концепция программно-определяемого ЦОД VMware	47
С.1.1	Автоматизация предоставления ИТ-услуг	48
С.1.2	Безопасность	49
С.1.3	Поддержка гибридного облака	50
Д	VMware Cloud Foundation	51
Д.1	Ключевые функциональные возможности	51
Д.2	Архитектура на основе VMware Validated Design	52
Д.3	SDDC Manager	53
Д.4	Упрощенное управление ресурсами с помощью доменов рабочих нагрузок	54
Д.5	Поддержка двух областей и нескольких зон доступности	55
Д.6	Расширение в общедоступное облако для создания полноценного гибридного облака	55
Е	Сведения об общих компонентах программно-определяемого ЦОД VMware	57
Е.1	VMware vSphere	57
Е.2	VMware vSAN	58
Е.3	VMware NSX	59
Е.4	vRealize Suite и vRealize Network Insight	60
Е.5	VMware Skyline	60
Е.6	VMware PKS	61

Краткий обзор

В разделе «Введение» приведено краткое описание бизнес-задач и тенденций в сфере ИТ, которые демонстрируют необходимость внедрения решений VMware SDDC и VMware Cloud Foundation. Они подробно описаны в приложениях В, С и D.

VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail, основа для платформы Dell Technologies Cloud, обеспечивает самый простой переход к гибриднему облаку. Это полностью интегрированное решение позволяет эффективно использовать стандартные возможности оборудования и ПО VxRail, а также уникальные варианты интеграции VxRail (например, подключаемые модули vCenter и интеграцию с сетевым оборудованием Dell EMC), предоставляя пользователям полностью готовую платформу с интеграцией полного стека. Интеграция полного стека позволяет заказчикам использовать уровень гиперконвергентной инфраструктуры и стек облачного ПО в виде одной комплексной и полностью готовой платформы с автоматизированным жизненным циклом.

Платформа VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail представляет собой согласованное гибридное облако, объединяющее общедоступные и частные облачные платформы заказчика в рамках общей операционной модели и структуры управления. Заказчики могут администрировать общедоступные и частные платформы с помощью одного набора инструментов и процессов с единым представлением управления и возможностями предоставления ресурсов на обеих платформах. Это решение позволяет заказчикам создавать, использовать и администрировать широкий спектр рабочих нагрузок, от традиционных и устаревших приложений до виртуальных рабочих столов, а также рабочие нагрузки нового поколения, от искусственного интеллекта и машинного обучения до облачных и контейнерных рабочих нагрузок.

Интеграция ПО SDDC Manager и VxRail Manager позволяет использовать Cloud Foundation для создания полностью программно-определяемого ЦОД на базе VxRail. SDDC Manager выполняет оркестрацию развертывания, настройки и управления жизненным циклом vCenter, NSX и vRealize Suite над уровнями ESXi и vSAN в VxRail. Это позволяет использовать кластеры VxRail как платформу ресурсов для традиционных или многокластерных доменов рабочих нагрузок. Кроме того, этот компонент может автоматически установить структуру VMware PKS для контейнерных рабочих нагрузок и VMware Horizon для рабочих нагрузок виртуальных рабочих столов. Компонент VxRail Manager, интегрированный с функциями управления SDDC Manager, используется для развертывания и настройки ESXi, vSAN и аппаратных микропрограмм гиперконвергентной инфраструктуры, а также для управления их жизненным циклом. Удобный, тесно интегрированный процесс оркестрации SDDC Manager в сочетании с VxRail Manager позволяет управлять жизненным циклом VxRail с помощью стандартных средств.

Благодаря стандартизированной архитектуре оборудования и программного обеспечения, встроенной в Cloud Foundation на базе VxRail, заказчики могут создавать разнородные рабочие нагрузки. С помощью SDDC Manager создаются структурные блоки инфраструктуры на основе стандартных кластеров VxRail, которые заказчики могут масштабировать вертикально и горизонтально.

VxRail Manager предоставляет возможности автоматизации, управления жизненным циклом, поддержки и обслуживания, интегрированные с SDDC Manager и vCenter, для расширения функций управления Cloud Foundation и упрощения операций. Функции VxRail Manager доступны в vCenter через подключаемый модуль HTML5.

Оркестрация всех операций исправления и обновления Cloud Foundation на базе VxRail осуществляется с помощью SDDC Manager. В рамках этого мониторинга SDDC Manager автоматически обнаруживает доступные для скачивания актуальные обновления VxRail и Cloud Foundation и заблаговременно уведомляет об этом администратора в пользовательском интерфейсе. Планирование, установка и оркестрация всех обновлений выполняются с помощью SDDC Manager, но для этих задач также можно использовать интегрированные API-интерфейсы SDDC Manager или VxRail Manager.

Dell EMC предлагает ведущий портфель гиперконвергентных решений, специально разработанный для гиперконвергентной инфраструктуры на базе серверной платформы Dell EMC PowerEdge нового поколения. Этот портфель отличается высокой производительностью и надежностью, достаточной мощностью для любых рабочих нагрузок, а также передовым подходом к интеллектуальному развертыванию и операциям, которые упрощают и ускоряют ИТ-инфраструктуру. Гиперконвергентные инфраструктуры Dell EMC на базе серверов PowerEdge нового поколения — это мощные специализированные платформы, которые могут стать идеальной основой для программно-определяемых центров обработки данных.

Узлы VxRail доступны с разными конфигурациями мощности вычислительных ресурсов, памяти и кэш-памяти, которые соответствуют требованиям новых и расширяющихся сценариев использования. По мере роста требований платформу можно легко масштабировать вертикально или горизонтально, наращивая емкость небольшими инкрементами.

Платформа VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail может предоставляться как кластер узлов на базе имеющейся сетевой инфраструктуры заказчика или как интегрированная стоечная система с интегрированными сетевыми компонентами либо без них. Благодаря услугам Dell EMC по установке в стойку интегрированные стоечные системы VxRail могут поставляться со стойкой и сетевыми компонентами, которые выберет заказчик.

Полный спектр услуг по интеграции и внедрению от службы Dell EMC Services может ускорить развертывание Cloud Foundation на базе VxRail. Специалисты Dell EMC Services помогают ИТ-службам обеспечить быструю окупаемость инвестиций благодаря развертыванию аппаратных и программных компонентов Cloud Foundation на базе VxRail, а также благодаря реализации модели «инфраструктура как услуга» (IaaS) путем интеграции этой комплексной облачной платформы с портфелем приложений, операционной моделью и корпоративной инфраструктурой.

Заказчики могут выбрать варианты поддержки и обслуживания, которые соответствуют их бизнес-моделям: как поддержку от одного поставщика услуг Dell EMC, так и услуги Dell EMC, VMware и сторонних компаний для сетевых коммутаторов и стоек. Поддержка Dell EMC отмечена несколькими наградами, а рейтинг удовлетворенности клиентов услугами составил более 95%¹.

VxRail Manager обеспечивает интеграцию с Dell EMC Software Remote Services (SRS) и другими платформами поддержки Dell EMC, включая интерактивную поддержку в чате и возможность открытия сервисных заявок с помощью подключаемого модуля vCenter в компоненте VxRail Manager. Этот подключаемый модуль также содержит ссылки на страницы сообщества VxRail (где можно найти статьи базы знаний Dell EMC) и форумы пользователей (с ответами на часто задаваемые вопросы и передовыми практиками использования VxRail).

Кроме того, в этом документе представлены ссылки на дополнительные материалы и приложение, в котором содержится подробная информация о продуктах VMware для программно-определяемого ЦОД.

¹ <http://i.dell.com/sites/doccontent/business/solutions/brochures/en/Documents/prosupport-enterprise-suite-brochure.pdf>

Введение

ИТ-службам необходимо выпускать новые приложения на рынок и внедрять инновационные технологии, чтобы опережать конкурентов, работать эффективнее и предлагать более широкие возможности выбора. В то же время от них требуется более строго соблюдать нормативы, повышать безопасность и эффективность, а также контролировать расходы. Чтобы устранить эти проблемы, в современных центрах обработки данных все чаще используются конвергентная и гиперконвергентная инфраструктура, виртуализация и программно-определяемая инфраструктура, а также общедоступное облако и гибридные облачные решения. Более подробное описание этих проблем см. в *приложении В «ИТ-задачи и тенденции, связанные с бизнесом»*.

Концепция современного ЦОД VMware — это программно-определяемая стандартизированная архитектура. Это полностью интегрированный стек аппаратного и программного обеспечения, который отличается простотой управления, мониторинга и эксплуатации. Архитектура VMware для программно-определяемых ЦОД позволяет компаниям развертывать гибридные облака и использовать уникальные возможности для достижения ключевых результатов, которые обеспечивают эффективность, оперативность и безопасность. Программно-определяемый ЦОД VMware создается на базе решений VMware vSphere®, VMware vSAN® и VMware NSX®, которые обеспечивают виртуализацию вычислительных ресурсов, хранилищ и сетей для программно-определяемого ЦОД, а также на базе VMware vRealize® Suite для дополнительного управления облаком, возможностей самообслуживания, автоматизации, интеллектуальных операций и финансовой прозрачности. Дополнительные сведения см. в *приложении С «Программно-определяемый центр обработки данных (SDDC) VMware»*.

Платформа VMware Cloud Foundation предоставляет интегрированную облачную инфраструктуру (вычислительные ресурсы vSphere, хранилище vSAN, сеть NSX и средства безопасности) и услуги управления облаком (с помощью пакета vRealize Suite). Она позволяет использовать в средах частных и общедоступных облаков корпоративные приложения различных типов: от традиционных приложений, развертываемых в качестве виртуальных машин и виртуальных рабочих столов VMware Horizon, до специализированных облачных контейнерных приложений на базе Kubernetes. Cloud Foundation помогает устранить традиционные изолированные хранилища в ЦОД, объединяя вычислительные и сетевые ресурсы, системы хранения данных и средства управления облаком, чтобы обеспечить комплексную поддержку развертывания приложений. SDDC Manager — это компонент Cloud Foundation, который автоматизирует управление жизненным циклом всего программно-определяемого ЦОД на базе стандартизированной гиперконвергентной архитектуры. Решение Cloud Foundation можно развернуть на базе широкого спектра поддерживаемых вариантов оборудования в локальной среде или использовать как услугу в общедоступном облаке. Дополнительные сведения о стандартной архитектуре, основных функциях и возможностях Cloud Foundation, о SDDC Manager, управлении ресурсами с помощью доменов рабочих нагрузок, поддержке сред с двумя регионами и несколькими зонами доступности, а также о переходе к гибриднему облаку см. в *приложении D «VMware Cloud Foundation»*.

Компания VMware предлагает три варианта создания программно-определяемого ЦОД.

- **Специализированное развертывание** — самостоятельно созданная инфраструктура
- **Управляемое развертывание** на базе архитектур VMware Validated Design (VVD)
- **Автоматизированное развертывание** с использованием VMware Cloud Foundation

Dell EMC разделяет концепцию современного ЦОД VMware и распространяет ее на инфраструктуру. Для заказчиков, которые выбирают решения VMware в качестве основных технологий для модернизации ЦОД или создания мультиоблачной ИТ-среды, Dell EMC предлагает автоматизированный и управляемый варианты перехода к программно-определяемому ЦОД VMware.

- Для заказчиков, выбирающих автоматизированный подход, решение VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail обеспечивает самый простой переход к гибриднему облаку VMware, позволяя сохранять гибкость топологии и работы с сетями. Платформа Cloud Foundation на базе VxRail объединяет стандартные возможности решений VxRail и Cloud Foundation с дополнительными уникальными функциями интеграции Dell EMC и VMware, которые упрощают, оптимизируют и автоматизируют операции программно-определяемого ЦОД: от развертывания до эксплуатации. Кроме того, этот вариант инфраструктуры Cloud Foundation предоставляет возможности поддержки и обслуживания, недоступные для других предложений.
- Для заказчиков, выбирающих управляемое развертывание, существует архитектура VMware Validated Design для программно-определяемого ЦОД на базе VxRail (VVD на базе VxRail). Заказчики могут создавать собственные программно-определяемые ЦОД с помощью документации по VVD, используя VxRail в качестве базовой гиперконвергентной платформы. Создание программно-определяемого ЦОД можно упростить и ускорить с помощью конфигураций VVD на базе VxRail, сертифицированных для новейших версий VVD с дополнительными функциями и услугами Dell EMC.

1 VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail

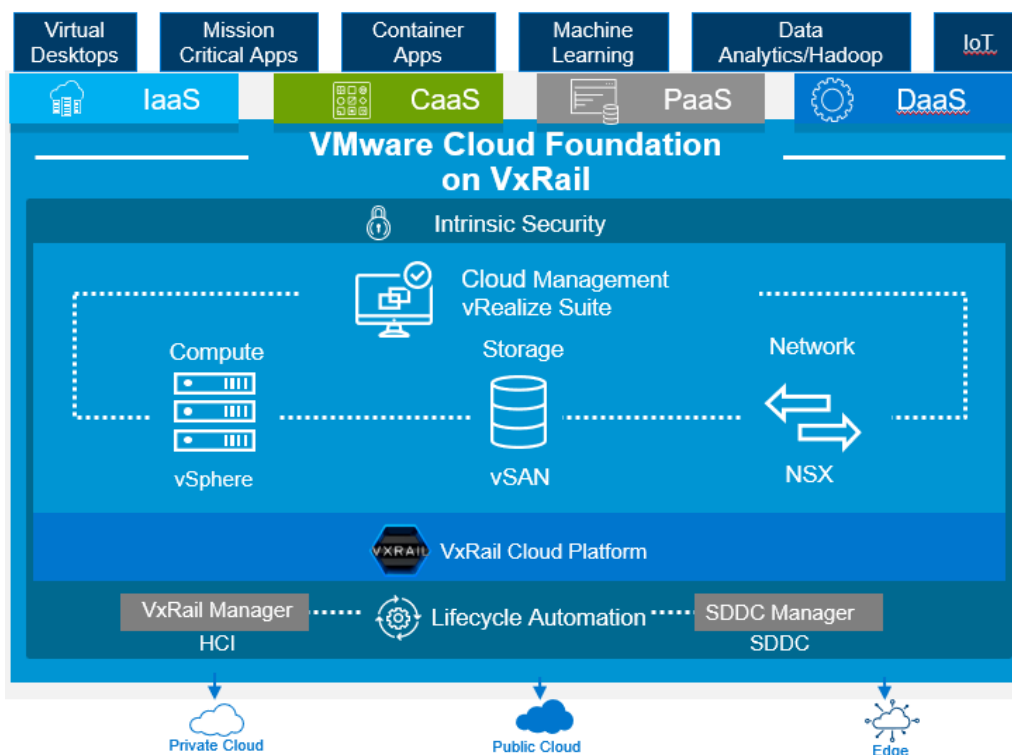
VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail — это решение с уникальными преимуществами Dell Technologies, которое полностью изменит подход к инфраструктуре. Это интегрированный стек Cloud Foundation на базе гиперконвергентной системы VxRail, который обеспечивает автоматизированное управление жизненным циклом оборудования и ПО, а также полностью автоматизированное развертывание программно-определяемого ЦОД VMware. Кроме того, это решение предоставляет заказчикам гибкие топологии и сетевое оборудование в виде удобной единой комплексной платформы для пользователей.

Благодаря API-интерфейсам Dell EMC VxRail платформа Cloud Foundation может использовать дополнительные возможности в VxRail. Компания VMware представила обновленную архитектуру Cloud Foundation, которая прекрасно сочетается с основными функциями VxRail, такими как свобода выбора сетевого оборудования. Это обеспечивает преимущества интеграции с решениями Dell EMC, а также разные варианты развертывания: от кластера устройств до интегрированной стойки.

1.1 Операционная база для гибридного облака

VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail, основа для платформы Dell Technologies Cloud, обеспечивает самый простой переход к гибриднему облаку. Это полностью интегрированное решение позволяет эффективно использовать стандартные возможности оборудования и ПО VxRail, а также уникальные варианты интеграции VxRail (например, подключаемые модули vCenter и интеграцию с сетевым оборудованием Dell EMC), предоставляя пользователям полностью готовое гибридное облако с интеграцией полного стека. Интеграция полного стека позволяет заказчикам использовать уровень гиперконвергентной инфраструктуры и стек облачного ПО в виде единой, комплексной, полностью готовой платформы с автоматизированным жизненным циклом. Платформа предоставляет интегрированную облачную инфраструктуру (вычислительные ресурсы vSphere, хранилище vSAN, сеть NSX и средства безопасности) и услуги управления облаком (с помощью пакета vRealize Suite). Она позволяет использовать в средах частных и общедоступных облаков корпоративные приложения различных типов: от традиционных приложений, развертываемых в качестве виртуальных машин и виртуальных рабочих столов VMware Horizon, до специализированных облачных контейнерных приложений на базе Kubernetes. Все эти возможности превращают платформу в операционную базу для гибридных облаков заказчиков, как показано на Рис. 1.

Рис. 1 Операционная база для гибридного облака заказчиков



1.1.1 **Согласованная гибридная облачная платформа**

Согласованное гибридное облако — это новая концепция, которая появилась на рынке вследствие усложнения мультиоблачной среды, описанного в разделе «ИТ-задачи и тенденции, связанные с бизнесом» В.5 «Тенденция перехода от устаревших систем к современным приложениям и мультиоблачным средам».

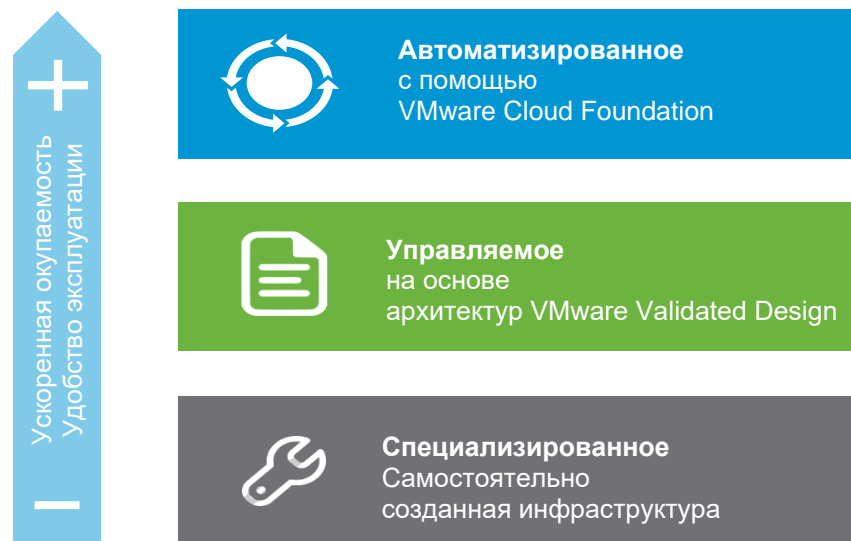
Решение VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail представляет собой согласованное гибридное облако, объединяющее общедоступные и частные облачные платформы заказчика в общей рабочей среде с единой структурой управления. Заказчики могут администрировать общедоступные и частные платформы с помощью одного набора инструментов и процессов с единым представлением управления и возможностями предоставления ресурсов на обеих платформах. Такая согласованность предоставляет возможность простого переноса приложений.

Исследование, описанное в техническом документе IDC за апрель 2019 г., в котором оценивалось развертывание приложений, типичных для современной облачной инфраструктуры компаний, показало, что в течение пяти лет согласованная гибридная облачная платформа (Dell Technologies Cloud) сократит расходы на 47% по сравнению со стандартным общедоступным облаком². Совокупная стоимость владения вычислялась для платформы Dell Technologies Cloud, созданной с помощью решения VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail. В основе решения VxRail лежит надежное оборудование, распространенные инструменты управления и стек технологий VMware, что позволяет организациям легко внедрять несколько облачных платформ без риска сбоев. Такая совместимость облачных платформ — это уникальная особенность, которая характеризует согласованное гибридное облако нового поколения.

1.2 **Подходы к архитектуре программно-определяемого ЦОД VMware**

Существует три варианта развертывания программно-определяемого ЦОД VMware, как показано на рис. 2.

Рис. 2 Три варианта развертывания программно-определяемого ЦОД VMware



²www.dell EMC.com/ru-ru/collaterals/unauth/analyst-reports/products/dell-technologies-cloud/idc-cost-benefits-analysis-of-dell-technologies-cloud-solution.pdf

Специализированное развертывание: «самостоятельно созданная инфраструктура»

Индивидуально подобранная архитектура, для которой заказчик вручную создает документацию и обеспечивает поддержку. Заказчики самостоятельно проверяют совместимость продуктов, а также вручную развертывают и обслуживают отдельные программные компоненты. Этот подход рекомендуется для заказчиков, которым требуется полностью настраиваемая и самостоятельно валидированная архитектура, а также в штате которых есть специалисты с развитыми техническими навыками.

Управляемое развертывание на базе валидированных архитектур VMware Validated Design

VMware Validated Design (VVD) — это тщательно протестированные стандартизированные архитектуры программно-определяемого ЦОД, рекомендуемые компанией VMware. Для развертывания программно-определяемого ЦОД заказчики следуют рекомендациям из документации по архитектурам VVD либо приобретают услуги специалистов или сертифицированных партнеров. VVD — это стандартизированные варианты архитектуры, созданные на основе передовых практик VMware. Этот подход рекомендуется для заказчиков, которые больше ценят настраиваемую архитектуру, а не готовые интегрированные и автоматизированные решения, стремятся гибко использовать vSAN или внешнее хранилище в качестве основной архитектуры хранения данных, а также предпочитают поэтапный подход к внедрению компонентов программно-определяемого ЦОД.

Автоматизированное развертывание с использованием VMware Cloud Foundation

VMware Cloud Foundation — это интегрированная платформа программно-определяемого ЦОД со встроенными средствами автоматизации жизненного цикла для стека ПО. Cloud Foundation автоматически развертывает стандартизированную архитектуру программно-определяемого ЦОД в соответствии с проверенными моделями VMware Validated Design для программно-определяемого ЦОД. Решение представляет собой полностью интегрированную платформу программно-определяемого ЦОД на базе VVD и средств автоматизации жизненного цикла. Этот подход рекомендуется для заказчиков, которым требуется готовое частное или гибридное облако, а также гиперконвергентная инфраструктура в качестве основной архитектуры хранения данных. Он также подойдет заказчикам, которые больше ценят автоматизацию и простоту использования, чем возможности индивидуального подбора архитектуры.

1.3 Как решение Dell EMC VxRail дополняет концепцию программно-определяемого ЦОД и гибридного облака VMware

Dell EMC VxRail — это основа платформы Dell Technologies Cloud. Dell Technologies Cloud — это набор решений для облачной инфраструктуры, сочетающий в себе эффективность инфраструктур VMware и Dell EMC, чтобы упростить развертывание и управление гибридными облачными средами.

Dell EMC VxRail — это основа для реализации единой платформы Dell Technologies Cloud. Вместе Dell EMC и VMware обеспечивают согласованные операции и инфраструктуру, где бы ни обрабатывались рабочие нагрузки заказчиков: от базового ЦОД до периферийных сред и облака. Простота, масштабируемость и производительность решения VxRail, а также стремительные темпы внедрения инноваций превращают его в катализатор трансформации ИТ в масштабах всей организации. К дополнительным преимуществам относится проверенная экосистема продуктов и услуг в рамках платформы Dell Technologies Cloud.

VxRail позволяет максимально быстро и просто достичь желаемых результатов для ИТ-среды: от модернизации базового ЦОД с помощью новых платформ и более быстрых подключений к сети до автоматизации и ускорения развертывания гибридного облака благодаря VMware Cloud Foundation на базе VxRail.

Полностью готовое решение Dell EMC VxRail начинается с интеграции полного стека ПО и оборудования для создания согласованной, тесно интегрированной среды VMware. Кроме того, VxRail предоставляет еще больше уникальных функций и преимуществ благодаря ПО гиперконвергентной системы VxRail, которое автоматизирует развертывание, обеспечивает управление полным жизненным циклом, а также упрощает основные точки интеграции восходящих и нисходящих линий связи, создавая оптимальное сочетание продуктов на базе VxRail. VxRail — это единственная гиперконвергентная система, разработанная совместно с VMware, выпуски которой синхронизированы с выпусками продуктов VMware, благодаря чему заказчики могут быстрее получать преимущества новейшего ПО для гиперконвергентной инфраструктуры и облака.

Для заказчиков, которые выбирают решения VMware в качестве основных технологий для модернизации ЦОД или создания мультиоблачной ИТ-среды, Dell EMC предлагает автоматизированный и управляемый варианты перехода к программно-определяемому ЦОД VMware.

1.3.1 VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail

В этом техническом документе основное внимание уделяется платформе VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail, которая обеспечивает оптимальное сочетание интеграции, автоматизации и скорости развертывания для большинства заказчиков благодаря уникальной тесной интеграции этих двух решений. Для заказчиков, выбирающих автоматизированный подход, решение VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail обеспечивает самый простой переход к гибриднему облаку VMware, позволяя сохранять гибкость топологии и работы с сетями.

Платформа Cloud Foundation на базе VxRail объединяет стандартные возможности решений VxRail и Cloud Foundation с дополнительными уникальными функциями интеграции Dell EMC и VMware, которые упрощают, оптимизируют и автоматизируют операции всего программно-определяемого ЦОД: от развертывания до эксплуатации. Кроме того, этот вариант инфраструктуры Cloud Foundation предоставляет возможности поддержки и обслуживания, недоступные для других предложений.

Благодаря интеграции полного стека в рамках VMware Cloud Foundation на базе VxRail можно управлять уровнем гиперконвергентной инфраструктуры и жизненным циклом стека облачного ПО VMware как одним удобным, комплексным, полностью готовым и автоматизированным решением для гибридного облака. Это помогает значительно снизить риски и повысить эффективность эксплуатации ИТ-среды. Платформа Cloud Foundation на базе VxRail обеспечивает согласованность инфраструктуры и операций с возможностью развертывания рабочих нагрузок в периферийных средах, частных и стандартных общедоступных облаках, создавая эффективное гибридное облачное решение.

Заказчики могут развернуть платформу VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail несколькими способами, гибко используя сетевое оборудование Dell или уже имеющиеся компоненты:

- Кластер устройств, который заказчики могут интегрировать с имеющимися сетевыми компонентами в своих стойках.
- Интегрированная стоечная система со встроенными сетевыми компонентами, которая собирается на заводе и доставляется на площадку заказчика, позволяя сэкономить время на самостоятельном создании и тестировании инфраструктуры.

В решении Cloud Foundation на базе VxRail используются передовые практики программно-определяемого ЦОД VMware. Оно обеспечивает готовность заказчиков к внедрению следующего поколения облачных технологий VMware, которые будут созданы с учетом существующих принципов архитектуры.

1.3.2 Архитектура VMware Validated Design (VVD) на базе VxRail

Заказчики, выбирающие управляемое развертывание, могут создать собственный программно-определяемый ЦОД, используя документацию по архитектурам VMware Validated Design и решение VxRail как платформу для вычислений и хранения данных. Создание программно-определяемого ЦОД можно упростить и ускорить с помощью конфигураций Dell EMC VVD на базе VxRail, сертифицированных для новейших версий VVD с дополнительными функциями и услугами Dell EMC.

Архитектуры VMware Validated Design (VVD) упрощают процесс развертывания и эксплуатации программно-определяемого ЦОД. Это комплексные, ориентированные на решения архитектуры, которые обеспечивают согласованный и воспроизводимый подход к развертыванию программно-определяемого ЦОД с готовой к работе инфраструктурой. Архитектуры VMware Validated Design — это рекомендуемые эталонные модели, включающие комплексные процедуры развертывания и эксплуатации для программно-определяемого ЦОД.

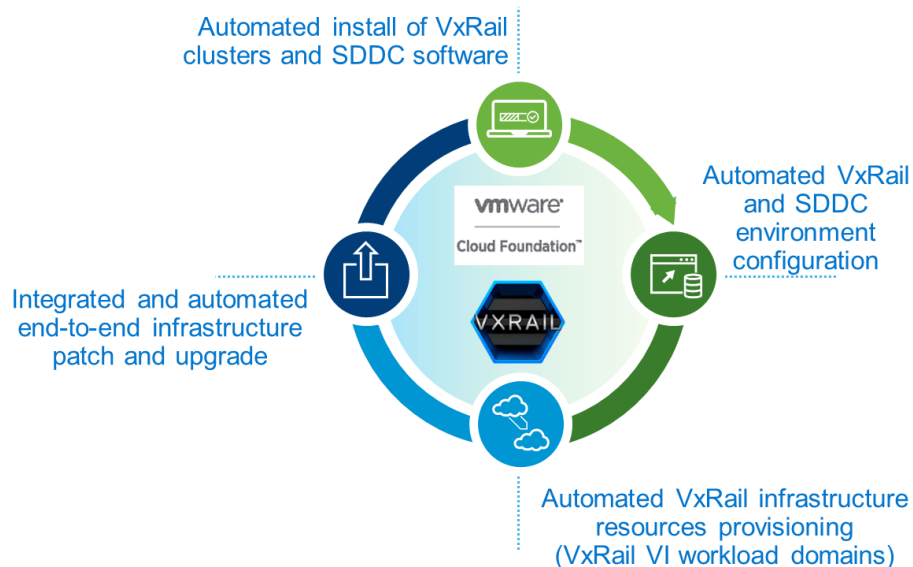
VMware Validated Design — это сочетание стандартизированной масштабируемой архитектуры, созданной опытными специалистами с применением набора ПО VMware, которое прошло комплексное тестирование возможностей интеграции и взаимодействия с вычислительными ресурсами, системами хранения данных, сетями и средствами управления. Предоставляемые подробные инструкции, в которых описаны передовые практики развертывания, интеграции и эксплуатации программно-определяемого ЦОД, помогут конечным пользователям обеспечить высокий уровень производительности, доступности, безопасности и эффективности эксплуатации. Полный набор валидированных архитектур VMware Validated Design доступен по адресу <http://vmware.com/go/vvd>.

Подробные сведения о VVD на базе VxRail доступны в техническом документе [«Dell EMC VxRail - Accelerating the Journey to VMware Software-Defined Data Center \(SDDC\)» \(Dell EMC VxRail: ускорение перехода к программно-определяемому центру обработки данных VMware\)](#) и на странице [сообщества Dell EMC с документацией по VVD для VxRail](#).

1.4 Интеграция полного стека

Платформа Cloud Foundation на базе VxRail значительно упрощает эксплуатацию ЦОД, обеспечивая удобство и возможности автоматизации общедоступного облака в локальной среде благодаря развертыванию стандартизированной и валидированной гибкой сетевой архитектуры со встроенными средствами автоматизации жизненного цикла для всего стека облачной инфраструктуры, включая оборудование. Как показано на Рис. 3, автоматизация полного стека обеспечивается на всех этапах: от развертывания до настройки и эксплуатации. На первом этапе выполняются автоматизированные развертывание и установка кластеров VxRail и ПО программно-определяемого ЦОД. На втором этапе происходят автоматизированные процессы настройки среды и предоставления ресурсов. На третьем этапе выполняется автоматизированная комплексная установка исправлений и обновлений для инфраструктуры.

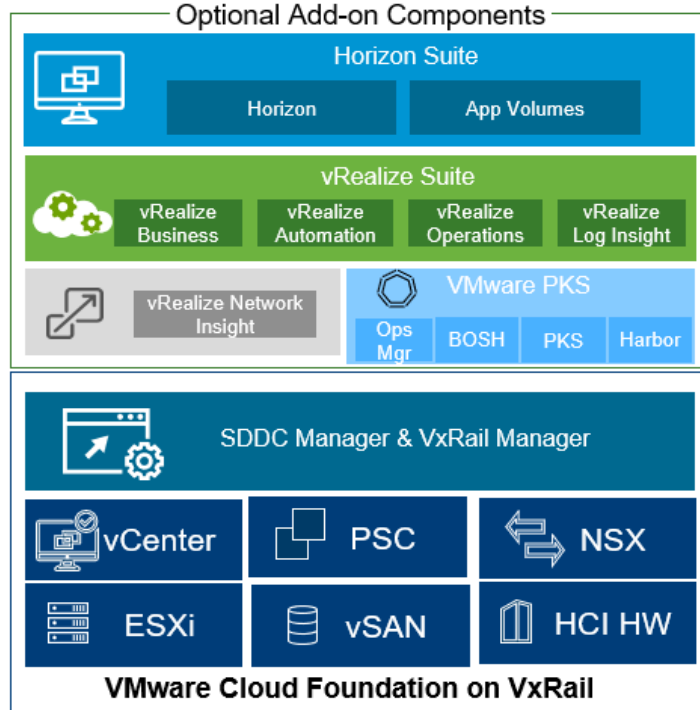
Рис. 3 VMware Cloud Foundation на базе VxRail обеспечивает комплексную автоматизацию стека на протяжении жизненного цикла



Основные компоненты платформы Cloud Foundation на базе VxRail сочетают возможности VxRail и Cloud Foundation. VxRail предоставляет базовое оборудование гиперконвергентной инфраструктуры, ESXi, vCenter, vSAN, VxRail Manager и устройство Dell EMC SRS. Cloud Foundation предоставляет SDDC Manager, NSX и vRealize Log Insight (основная версия включает лицензию только на домен управления). К опциональным дополнительным компонентам относятся VMware vRealize Suite: VMware vRealize Operations™, VMware vRealize Log Insight™ (дополнительная лицензия для доменов рабочих нагрузок), VMware vRealize Automation™ и VMware vRealize Business for Cloud™, VMware vRealize Network Insight™, VMware Horizon® Suite: Horizon и VMware App Volumes™, а также VMware PKS™. На Рис. 4 показаны основные и опциональные компоненты платформы Cloud Foundation на базе VxRail.

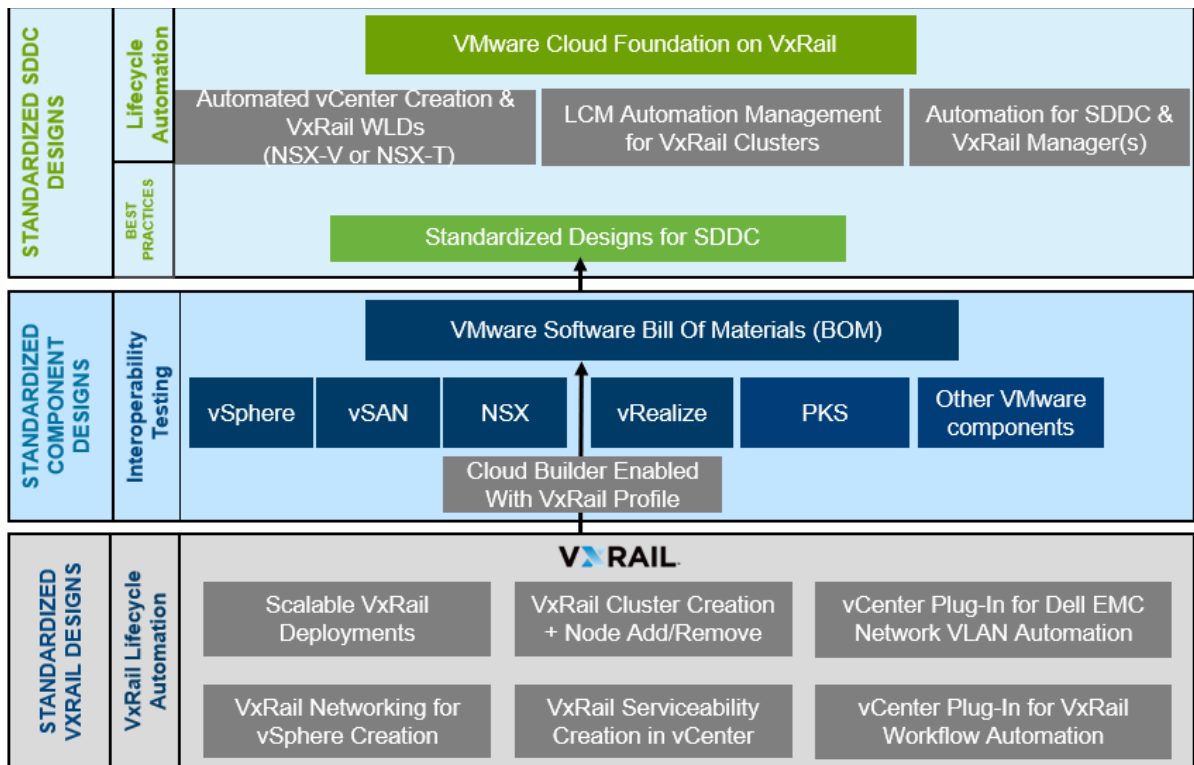
Дополнительные сведения о перечисленных выше компонентах программно-определяемого ЦОД VMware представлены в приложении D «VMware Cloud Foundation» и в приложении E «Сведения об общих компонентах программно-определяемого ЦОД VMware».

Рис. 4 Основные и опциональные компоненты Cloud Foundation на базе VxRail



На Рис. 5 показано, какие компоненты Dell Technologies сочетаются в платформе VMware Cloud Foundation на базе VxRail, а также представлены уникальные функции каждого из них.

Рис. 5 Dell Technologies: валидированная архитектура и интегрированный подход к автоматизации облака



Основание схемы — стандартное устройство VxRail. Каждый экземпляр VxRail предоставляет все преимущества совместно разработанного гиперконвергентного устройства, созданного для VMware на базе vSphere, vSAN и ПО гиперконвергентной системы VxRail (которое включает в себя VxRail Manager) в соответствии со стандартизированными моделями гиперконвергентной инфраструктуры. Благодаря VxRail заказчик получает несколько важных встроенных функций, которые предоставляются программным обеспечением гиперконвергентной системы VxRail. К ним относятся масштабируемые развертывания VxRail, создание кластеров VxRail, возможности добавления или удаления узлов, обеспечение удобства обслуживания в vCenter, подключаемый модуль vCenter для автоматизации рабочих процессов VxRail и многое другое.

Использование полного стека ПО для программно-определяемого ЦОД VMware на каждом устройстве VxRail предварительно валидируется, поэтому важно понимать, как эти компоненты разрабатываются, а затем объединяются в стандартную архитектуру VVD. Каждое развертывание Cloud Foundation для VxRail выполняется на базе стандартизированной архитектуры. Для соответствия требованиям VVD в рамках всех конфигураций оборудования Cloud Foundation на базе VxRail все устройства VxRail должны иметь четыре сетевых порта на узел.

В контексте VVD компания VMware утвердила пакет компонентов (vSphere, vSAN, NSX, vRealize Suite, PKS и другие), которые при совместном использовании предоставляют все услуги по виртуализации ЦОД и управлению облаком, необходимые заказчикам для создания частного облака. Специалисты VMware тестируют эти компоненты на функциональную совместимость, а также разрабатывают набор стандартизированных конфигураций, согласно которым компоненты должны настраиваться в соответствии с передовыми практиками VMware. Именно сочетание правильно подобранных компонентов с набором задокументированных и протестированных стандартизированных моделей архитектуры уровня программно-определяемого ЦОД обеспечивает полностью валидированную архитектуру VVD.

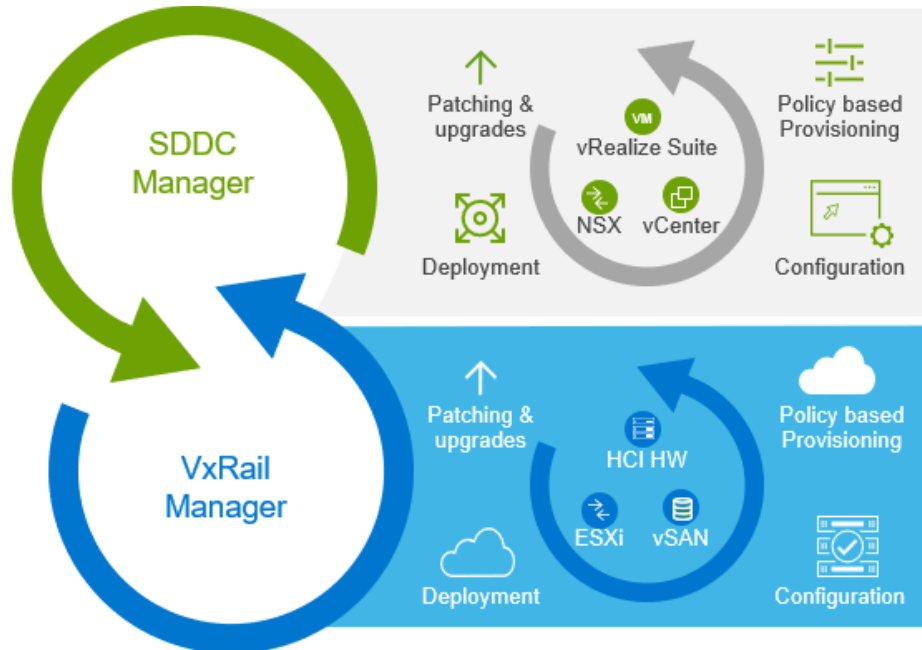
Cloud Builder — это стандартизированный и автоматизированный инструмент развертывания программно-определяемого ЦОД, который учитывает особенности VxRail благодаря инициативам VMware и Dell EMC по совместной разработке решений. Cloud Builder помогает автоматизировать развертывание компонентов программно-определяемого ЦОД VMware и настроить их в соответствии со стандартизированной архитектурой VVD с учетом характеристик инфраструктуры VxRail. Инструмент Cloud Builder развертывает Cloud Foundation на базе параметров, заданных с помощью VxRail Manager при развертывании кластера VxRail. Это позволяет заказчикам быстрее настроить стек инфраструктуры программно-определяемого ЦОД при меньших трудозатратах.

В верхней части схемы расположено решение VMware Cloud Foundation на базе VxRail — интегрированная и автоматизированная облачная платформа программно-определяемого ЦОД, совместно разработанная специально для VxRail. В ней эффективно сочетаются компоненты и стандартизированные модели архитектуры, представленные в VVD. Благодаря совместной разработке Dell EMC и VMware в SDDC Manager добавлены специальные возможности для использования Cloud Foundation с ПО VxRail на базе устройства VxRail. К ним относятся интеграция между SDDC Manager и VxRail Manager для автоматизированного создания доменов рабочих нагрузок vCenter и VxRail с помощью NSX-V или NSX-T, автоматизация инструментов SDDC Manager и VxRail Manager, а также уникальные для отрасли комплексные средства управления автоматизацией жизненного цикла для кластеров VxRail и стека ПО для программно-определяемого ЦОД VMware.

1.5 Интегрированная платформа управления

Интеграция программных инструментов SDDC Manager и VxRail Manager, представленная на Рис. 6, позволяет создать полностью программно-определяемый ЦОД на базе VxRail с помощью Cloud Foundation. SDDC Manager выполняет оркестрацию развертывания, настройки и управления жизненным циклом vCenter, NSX и vRealize Suite над уровнями ESXi и vSAN в VxRail. Это инструмент объединяет несколько кластеров VxRail в виде традиционных или многокластерных доменов рабочих нагрузок. Компонент VxRail Manager, интегрированный с функциями управления SDDC Manager, используется для развертывания и настройки ESXi, vSAN и аппаратных микропрограмм, а также для управления их жизненным циклом. При развертывании кластеров VxRail используется стандартный процесс VxRail Manager. Удобный, тесно интегрированный процесс оркестрации SDDC Manager в сочетании с VxRail Manager позволяет управлять жизненным циклом VxRail с помощью стандартных средств. Кроме того, VxRail Manager выполняет мониторинг работоспособности компонентов оборудования и обеспечивает услуги удаленной поддержки.

Рис. 6 Интеграция между VxRail Manager и SDDC Manager



1.6 Масштабируемая и гибкая платформа для разнородных рабочих нагрузок

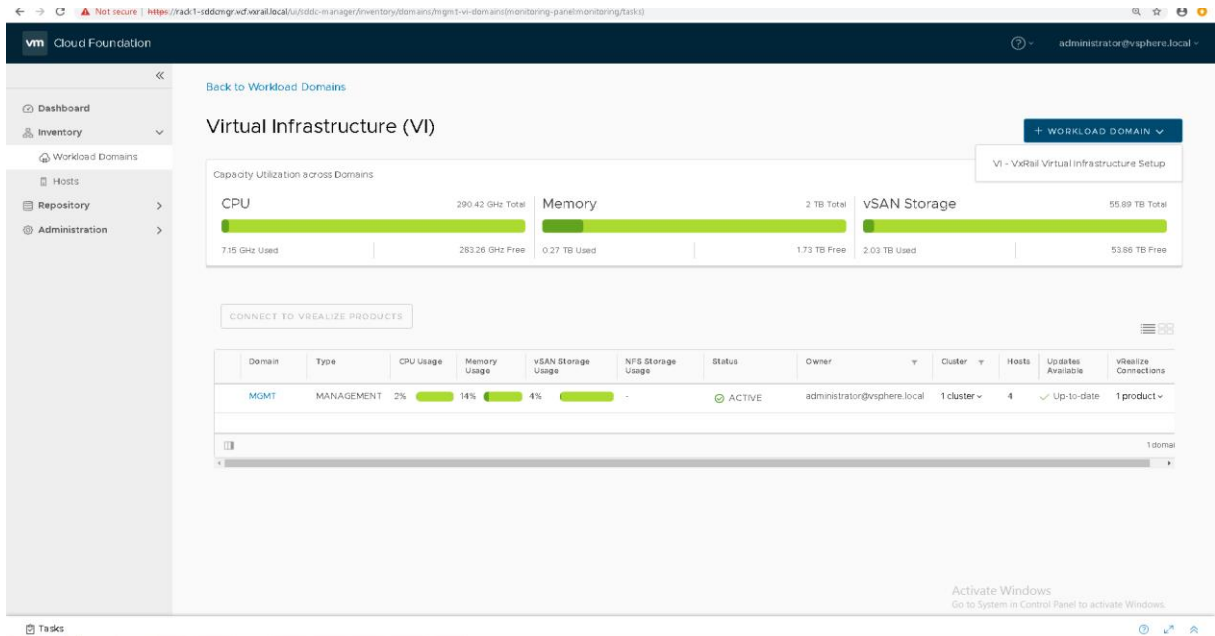
Благодаря стандартизированной архитектуре оборудования и программного обеспечения, встроенной в Cloud Foundation на базе VxRail, заказчики могут создавать разнородные рабочие нагрузки. С помощью SDDC Manager создаются структурные блоки инфраструктуры на основе стандартных кластеров VxRail, которые можно масштабировать вертикально и горизонтально.

После развертывания начальной конфигурации с 8 узлами заказчики могут вертикально масштабировать ее благодаря гибким конфигурациям оборудования, доступным в узле VxRail, чтобы увеличить емкость хранилища или объем памяти. Заказчики могут аналогичным образом выполнять горизонтальное масштабирование, добавляя кластер по одному узлу за раз. Физическая инфраструктура вычислительных ресурсов, систем хранения данных и сетей становится частью единого общего пула виртуальных ресурсов, которым можно управлять как одной экосистемой облачной инфраструктуры с помощью SDDC Manager. В этом общем пуле заказчики могут создавать отдельные пулы емкости, объединяя ресурсы в домены рабочих нагрузок, каждый из которых обладает собственным набором определенных требований к ЦП, памяти и хранилищу для поддержки различных рабочих нагрузок. По мере добавления физической емкости VxRail она будет распознаваться средством SDDC Manager и добавляться в домен рабочих нагрузок для использования.

Можно развернуть четыре типа доменов рабочих нагрузок: домен рабочих нагрузок виртуальной инфраструктуры VxRail (VxRail VI), Horizon, PKS и особый домен рабочих нагрузок — домен управления. Чтобы создать домены рабочих нагрузок VxRail VI, нужно лишь нажать кнопку **+ WORKLOAD DOMAIN** (Добавить домен рабочих нагрузок) в SDDC Manager. Этот подход разрабатывался совместно на базе существующего процесса развертывания кластера VxRail, чтобы обеспечить согласованную эксплуатацию решений для заказчиков VxRail. Для каждого домена рабочих нагрузок можно выполнять административные задачи, такие как создание, расширение и удаление. Домен управления удалять запрещено, и он создается во время первоначальной установки системы (или ввода в эксплуатацию). На Рис. 7 показан экран сведений о домене рабочих нагрузок SDDC Manager после нажатия кнопки **+ WORKLOAD DOMAIN** (Добавить домен рабочих нагрузок) в правом верхнем углу с доступным параметром интеграции VxRail для операции **VxRail Virtual Infrastructure Setup** (Настройка виртуальной инфраструктуры VxRail).

В VCF на базе VxRail 3.8 и более поздних версий можно использовать NSX-V или NSX-T для программно-определяемых сетей в домене рабочих нагрузок VxRail VI. NSX-T — это независимая от гипервизора платформа программно-определяемых сетей нового поколения от VMware, инновационное решение в этой области, которое, согласно прогнозам, в будущем заменит NSX-V. Однако обратите внимание, что в настоящее время домен управления создается только на базе NSX-V. Дополнительные сведения об NSX-T см. в приложении E «Сведения об общих компонентах программно-определяемого ЦОД VMware».

Рис. 7 Запуск диалогового окна для создания домена рабочих нагрузок VxRail VI в диспетчере SDDC



VMware Cloud Foundation может развернуть уровни Horizon и VMware PKS как опциональные решения на базе доменов рабочих нагрузок с предварительно инициализированной виртуальной инфраструктурой (VI).

Домен рабочих нагрузок PKS автоматизирует установку компонентов VMware PKS, таких как Pivotal Platform Ops Manager, BOSH Director, плоскость управления PKS и реестр Harbor, что позволяет обеспечить развертывание готовых кластеров Kubernetes для разработки и выполнения контейнерных рабочих нагрузок в домене рабочих нагрузок VI с поддержкой NSX-T. VMware NSX-T предоставляет кластерам Kubernetes расширенную сеть для контейнеров и средства безопасности, такие как поддержка микросегментации, балансировка нагрузки, управление входящим трафиком и политики безопасности. Домен PKS поддерживает несколько зон доступности вычислительных ресурсов, рекомендуемых для производственных развертываний.

Если домен нагрузки PKS развертывается через пользовательский интерфейс SDDC Manager, кластеры Kubernetes можно автоматически развернуть с помощью одной команды интерфейса командной строки в плоскости управления PKS. После этого разработчики могут быстро и просто развернуть контейнерные рабочие нагрузки с помощью привычного интерфейса командной строки или API-интерфейса Kubernetes, с которым они уже работали при использовании сервисов Kubernetes в общедоступном облаке.

Домен Horizon автоматизирует развертывание компонентов инфраструктуры VMware Horizon, позволяя быстро и легко предоставлять инфраструктуру виртуальных рабочих столов (VDI), а также виртуальные компьютеры и приложения RDSH. Последние можно предоставлять как постоянные связанные клоны виртуальных компьютеров или как мгновенные клоны. В домен Horizon могут входить VMware App Volumes для динамического предоставления приложений и User-Environment Manager для обеспечения согласованной работы конечных пользователей.

Домен Horizon использует один или несколько доменов рабочих нагрузок VI на базе NSX-V и работает в соответствии с эталонной архитектурой Horizon. Компоненты для управления виртуальными компьютерами Horizon развертываются в рамках процесса создания рабочих нагрузок Horizon. Домен Horizon не связан с предоставлением ресурсов: перед его развертыванием необходимо создать один или несколько доменов рабочих нагрузок VI. Домены Horizon можно использовать как быстрый, эффективный и согласованный способ развертывания сред виртуальных рабочих столов Horizon, которые могут предоставляться ИТ-службой или использоваться по модели виртуальный компьютер как услуга (DaaS) при интеграции с функциями управления облаком vRealize Automation.

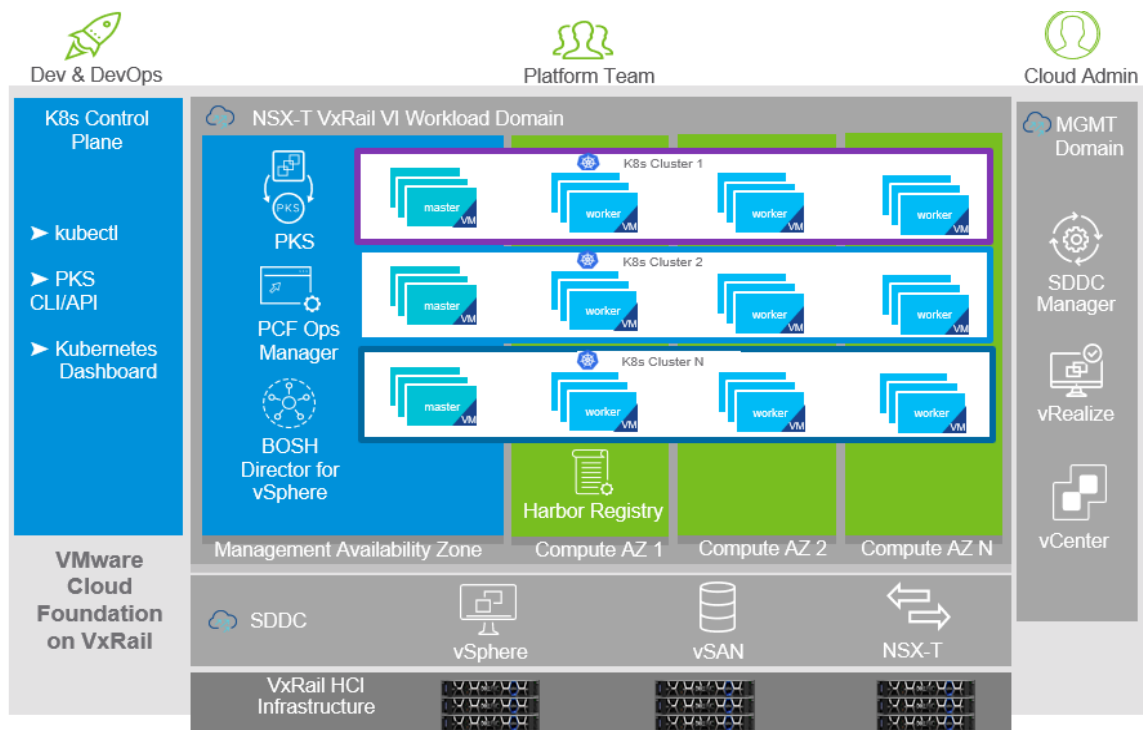
1.7 Поддержка служб облачной платформы на базе Kubernetes

VMware PKS позволяет компаниям развертывать и использовать службы контейнеров со средствами оркестрации Kubernetes для производственных сред. Это специализированная контейнерная платформа, которая обеспечивает постоянную готовность Kubernetes и помогает быстро и просто развернуть кластеры Kubernetes компаниям, переходящим на гибридные и мультиоблачные среды, а также поставщикам услуг. Это решение значительно упрощает развертывание и администрирование кластеров Kubernetes, предоставляя поддержку на этапах настройки и эксплуатации.

VMware vSAN как основной компонент Cloud Foundation на базе VxRail — это платформа хранения данных для развертывания VMware PKS в постоянной среде. Компонент Storage Policy Based Management (SPBM) в vSAN позволяет пользователям гибко определять политики по требованию в VMware vCenter и обеспечивает простоту управления хранилищем для контейнеров. Сервисы управления данными, например моментальные снимки, клонирование, шифрование, дедупликация и сжатие, доступны с детализацией на уровне тома контейнеров. Тесная интеграция между PKS и vSAN позволяет разработчикам использовать систему хранения как код благодаря абстрагированию от сложной базовой инфраструктуры хранения данных.

NSX-T, еще один ключевой компонент стека Cloud Foundation, избавляет конечных пользователей от необходимости изучать особенности базовой сетевой архитектуры. Кластеры Kubernetes позволяют удобно управлять сетями (выполнять развертывание, обновление и горизонтальное масштабирование). NSX-T может автоматически создавать средства балансировки нагрузки, маршрутизаторы и коммутаторы, которые будут использоваться компонентом PKS. Кроме того, это решение обеспечивает комплексную безопасность с помощью межсетевых экранов, изоляции пространств имен и т. д.

Рис. 8 Домен рабочих нагрузок PKS в решении VMware Cloud Foundation на базе VxRail



Возможно, самые большие преимущества использования доменов рабочих нагрузок PKS в VMware Cloud Foundation — это ускорение окупаемости инвестиций и простота развертывания. Развертывание полностью автоматизировано: от инфраструктуры до среды PKS, работающей на ее основе. При создании домена рабочих нагрузок VI на его основе автоматически развертывается отдельный уровень PKS с помощью SDDC Manager. При этом используются проверенные модели архитектуры для готового к работе развертывания, представленные в документах с инструкциями по VVD. Например, этот уровень может поддерживать несколько зон доступности вычислительных ресурсов и предотвращает направление сетевого трафика приложений через домен управления. В ходе рабочего процесса развертывания проверяются входные данные и предварительные требования, чтобы свести к минимуму риск возникновения ошибок. Но даже если по какой-либо причине происходит сбой автоматизированного рабочего процесса, решение упрощает поиск и устранение неисправностей благодаря ведению журнала и позволяет возобновить рабочий процесс после устранения корневой причины сбоя.

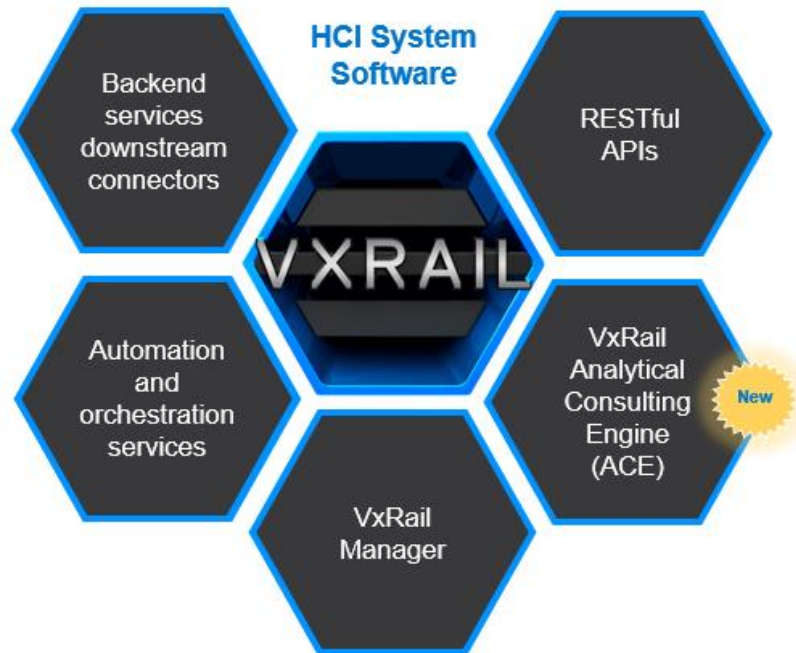
Благодаря интеграции PKS с Cloud Foundation на базе VxRail также упрощаются процессы эксплуатации. Например, если необходимо увеличить или уменьшить емкость развертывания PKS, с помощью SDDC Manager можно масштабировать базовую инфраструктуру для решения всего несколькими кликами мыши.

Дополнительные сведения о решении VMware PKS доступны в приложении E «Сведения об общих компонентах программно-определяемого ЦОД VMware».

1.8 ПО гиперконвергентной системы VxRail и VxRail Manager

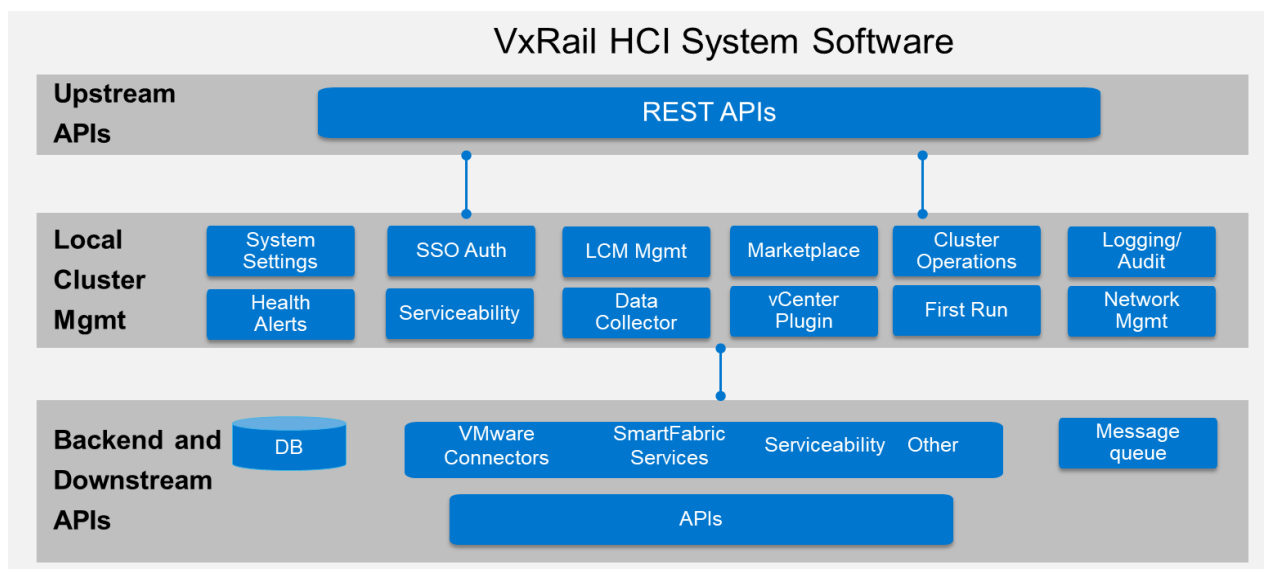
ПО гиперконвергентной системы VxRail представляет собой пакет передовых программных возможностей для VxRail, которые предоставляют уникальные преимущества. Самый часто используемый и привычный компонент ПО гиперконвергентной системы VxRail — VxRail Manager (теперь доступный в виде подключаемого модуля vCenter) — это основной диспетчер развертывания и управления компонентами для VxRail. Как показано на Рис. 9, начиная слева, ПО гиперконвергентной системы VxRail также включает в себя серверные коннекторы для подключения к компонентам инфраструктуры, например vSAN, серверы PowerEdge и сетевое оборудование для управления кластерами VxRail. На основе этих каналов коммуникации и метрик, собранных с этих компонентов, специалисты Dell EMC разработали сервисы автоматизации и оркестрации для администрирования кластеров и комплексного управления жизненным циклом. Для управления локальными кластерами заказчики получают доступ к этим возможностям с помощью VxRail Manager. При работе с решениями по развертыванию облачных услуг ПО для оркестрации облака использует эти дополнительные гиперконвергентные возможности VxRail посредством API-интерфейсов (частных и на базе REST). ПО гиперконвергентной системы VxRail включает в себя новое аналитическое ПО VxRail ACE (Analytical Consulting Engine), которое обеспечивает максимальную производительность и продлевает время бесперебойного предоставления услуг с помощью аналитики на базе машинного обучения, которая выполняется на основе данных заказчиков и с учетом передовых практик отрасли. Кроме того, VxRail ACE создает уникальные пакеты обновлений в соответствии с конфигурациями кластеров, обеспечивая предоставление только необходимого ПО, что позволяет эффективно поддерживать периферийные кластеры.

Рис. 9 Дополнительные возможности ПО гиперконвергентной системы VxRail



Архитектура ПО гиперконвергентной системы VxRail представлена на Рис. 10. В сценарии использования для облачного развертывания ПО гиперконвергентной системы VxRail размещается между уровнем инфраструктуры и ПО для оркестрации облака. К локальным функциям управления относятся подключаемые модули vCenter, средства управления жизненным циклом, возможности обслуживания посредством услуг eService и SRS, а также оповещения о работоспособности. Расширяемость ПО гиперконвергентной системы VxRail доступна для решений программно-определяемого ЦОД VMware, например Cloud Foundation, включая API-интерфейсы оркестрации для решений программно-определяемого ЦОД VMware, VxRail ACE (на базе облака), а также открытые API-интерфейсы REST для решений по управлению конфигурациями (например, Puppet и Ansible).

Рис. 10 Архитектура ПО гиперконвергентной системы VxRail



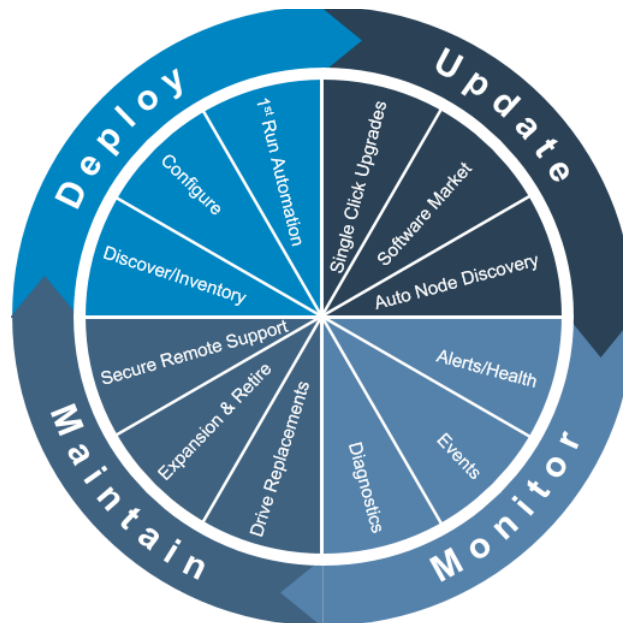
1.8.1 VxRail Manager

VxRail Manager предоставляет возможности автоматизации, управления жизненным циклом, поддержки и обслуживания, интегрированные с SDDC Manager и vCenter, для расширения функций управления Cloud Foundation и упрощения операций. Функции VxRail Manager доступны в vCenter через подключаемый модуль HTML5. При первоначальном развертывании кластеров VxRail используется стандартный процесс VxRail Manager. Удобный, тесно интегрированный процесс оркестрации SDDC Manager в сочетании с VxRail Manager позволяет управлять жизненным циклом VxRail с помощью стандартных средств.

VxRail Manager позволяет выполнять следующие операции.

- Простое развертывание устройств более 200 автоматизированных задач
- Модернизация всего ПО одним кликом мыши
- Мониторинг состояния, событий и физических характеристик с помощью панелей управления
- Обслуживание с прямым доступом к поддержке, статьям и сайту сообщества

Рис. 11 Dell EMC VxRail Manager



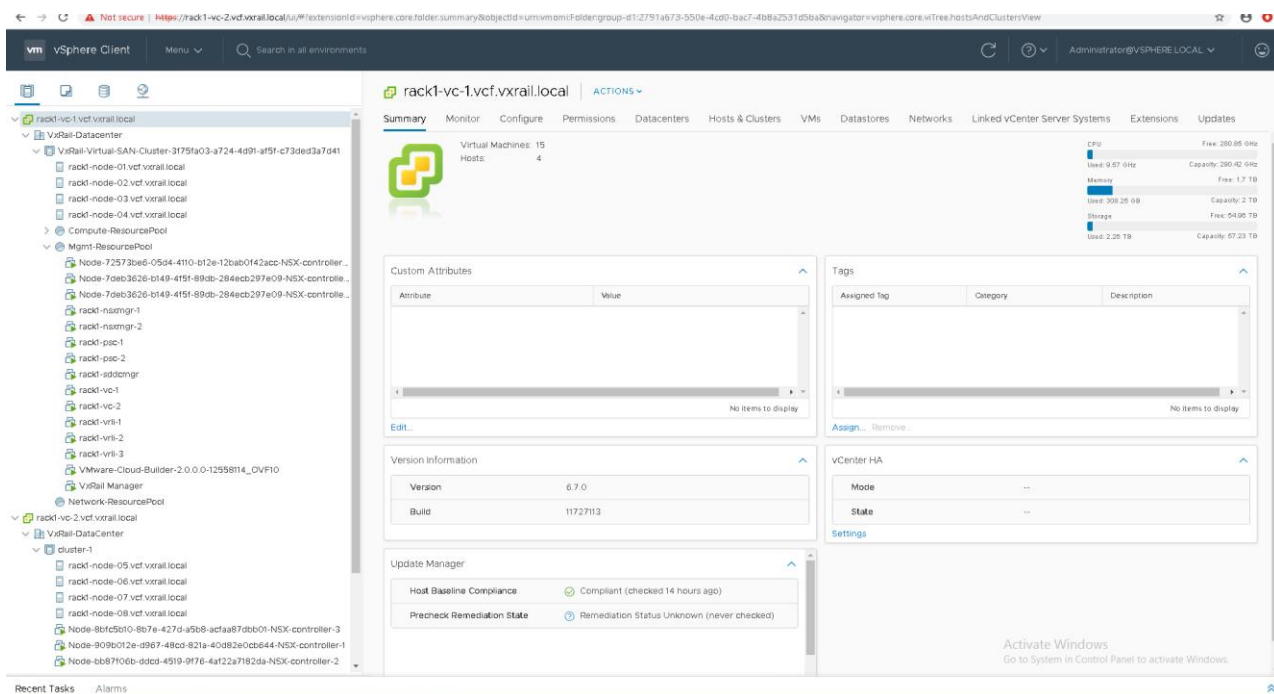
Доступ к функциям VxRail Manager можно получить в vCenter через подключаемый модуль HTML5. Полное управление кластером VxRail с помощью клиента vCenter HTML5 обеспечивает следующие возможности.

- Панель управления
- Физическое представление
- Логическое представление
- Управление кластером (добавление и удаление)
- Управление жизненным циклом
- eService
- Каталог *

* Функции связи и запуска

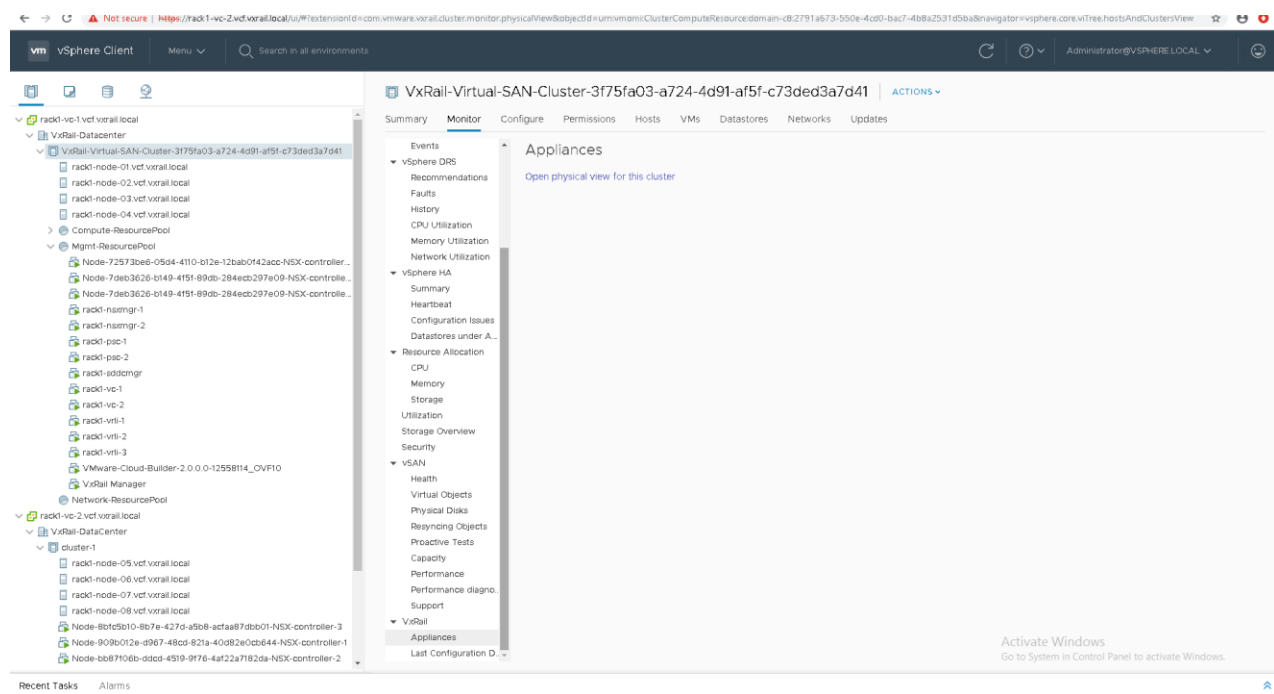
Функции VxRail Manager, которые отображаются в подключаемом модуле HTML5 vCenter, представлены на следующих снимках экрана. На Рис. 12 показано представление vCenter с доменом управления Cloud Foundation и доменом рабочих нагрузок, которые созданы на базе кластеров VxRail.

Рис. 12 Представление vCenter с изображением домена управления Cloud Foundation и домена рабочих нагрузок



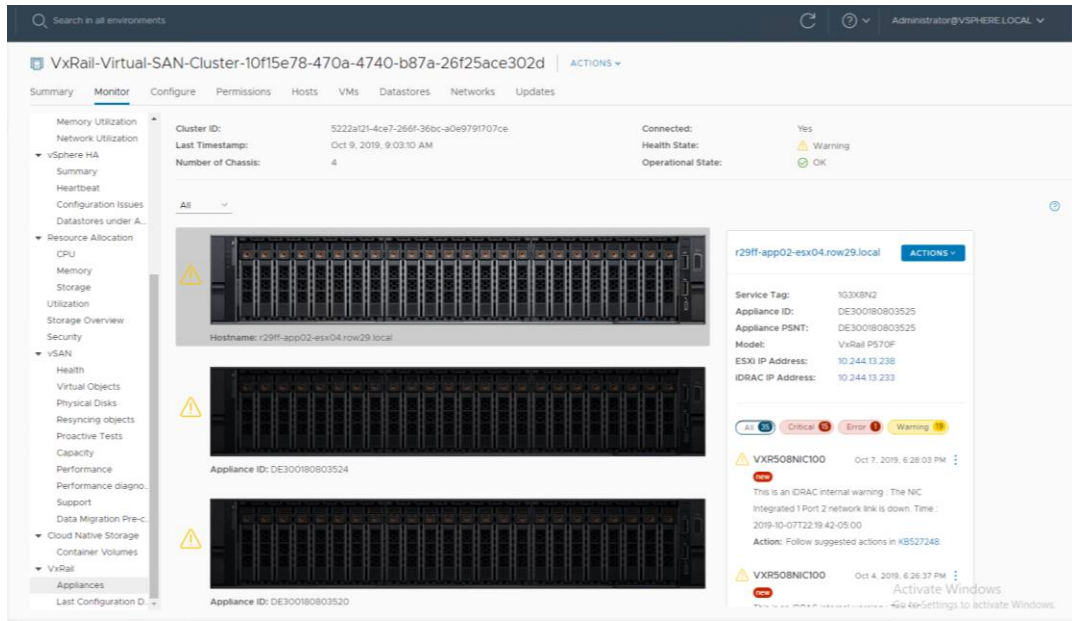
На Рис. 13 показан переход на уровень кластера vSAN, выбор вкладки Monitor (Мониторинг) и раздела Appliances (Устройства) для получения ссылки на физическое представление этого кластера в VxRail Manager.

Рис. 13 Открытие физического представления кластера VxRail



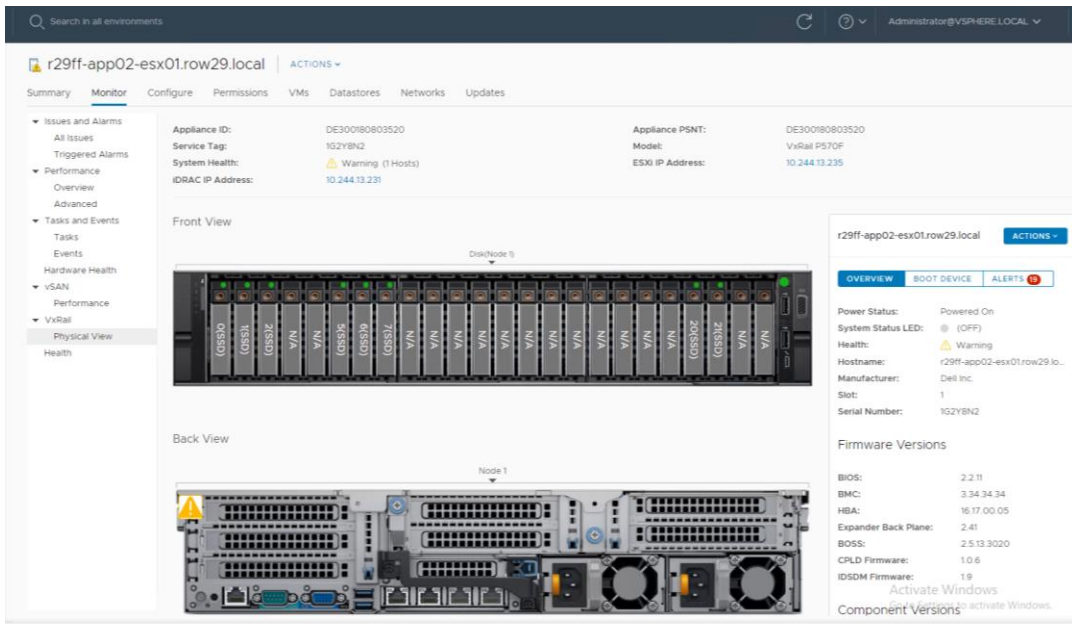
Представление оборудования VxRail кластера управления верхнего уровня с четырьмя узлами отображается на Рис. 14.

Рис. 14 Физическое представление кластера VxRail



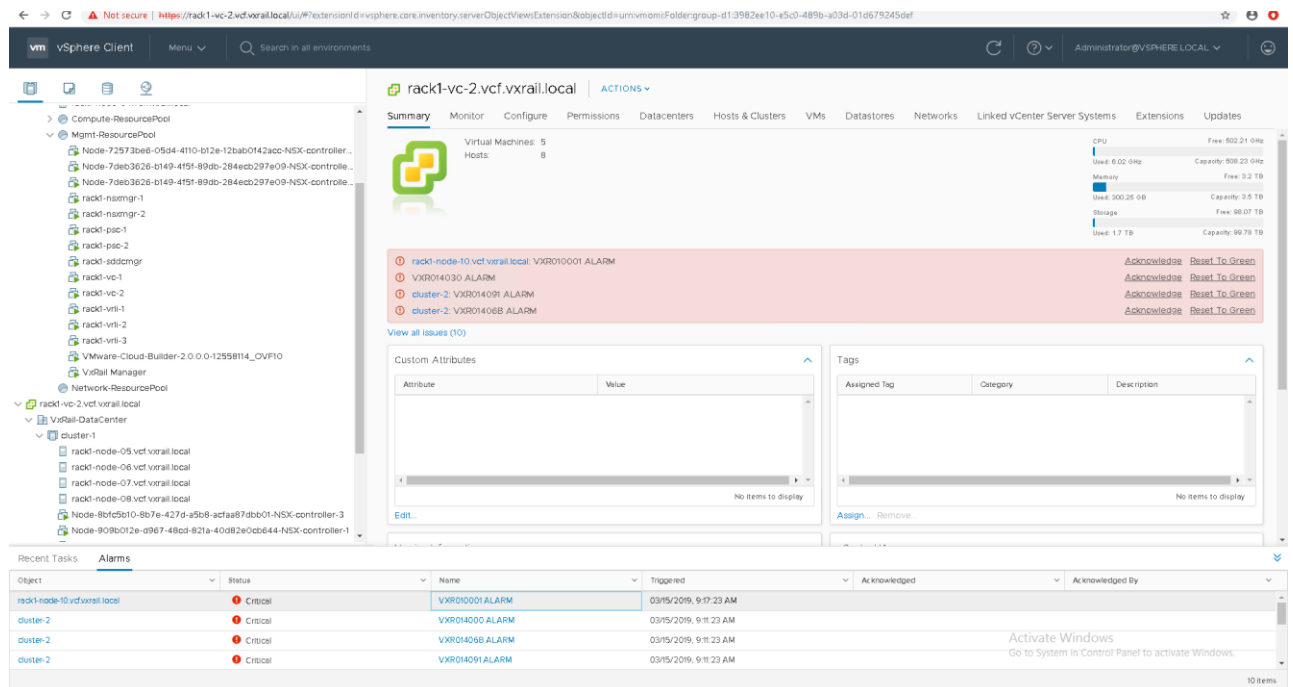
Если перейти к подробным сведениям в физических представлениях, можно получить больше данных, в том числе открыть экран представления оборудования, изображенный на Рис. 15, который используется, в частности, для замены дисков.

Рис. 15 Экран замены дисков VxRail



VxRail Manager собирает подробные сведения о событиях и оповещениях на уровне аппаратных компонентов VxRail, и они отображаются в vCenter как часть интегрированного подключаемого модуля vCenter HTML5. Такой подход обеспечивает комплексное информирование о работоспособности на уровне систем в рамках концепции управления программно-определяемым ЦОД. Сведения о событиях сбоях передаются в vCenter. Важные оповещения VxRail начинаются с префикса «VXR». На Рис. 16 показан пример изображения важных оповещений VxRail в vCenter.

Рис. 16 Пример важных оповещений об оборудовании VxRail в подключаемом модуле HTML5 vCenter



1.9 Интегрированные средства управления жизненным циклом

Управление модернизацией и обновлениями ЦОД — это, как правило, повторяющиеся задачи, которые выполняются вручную и подвержены ошибкам при настройке и реализации. Когда ПО и микропрограммы оборудования тестируются, чтобы проверить функциональную совместимость компонентов при установке исправления или обновления для одного из них, в предпроизводственных средах необходимо обеспечить тщательный контроль качества. В условиях ограниченного времени ИТ-службам иногда приходится принимать сложное решение — развертывать новые исправления до их полной проверки или откладывать их установку, что замедляет развертывание новых функций, устранение уязвимостей и исправление ошибок. Обе ситуации увеличивают риск для среды заказчиков.

Чтобы разобраться в особенностях операций на протяжении жизненного цикла, следует понять концепцию домена рабочих нагрузок в Cloud Foundation. Домен рабочих нагрузок — это контейнер ресурсов на основе политик с определенными атрибутами доступности и производительности, которые объединяют вычислительные ресурсы (vSphere), хранилища (vSAN) и сетевые компоненты (NSX) в единый пул доступных для использования ресурсов. При использовании Cloud Foundation на базе VxRail эти домены рабочих нагрузок создаются на основе кластеров VxRail и с помощью стандартных операций VxRail выполняют такие задачи, как автоматизированное создание и расширение кластеров.

Структурные блоки инфраструктуры создаются на базе стандартных кластеров VxRail, которые можно масштабировать вертикально и горизонтально, наращивая емкость инкрементно. Чтобы увеличить емкость хранилища или объем памяти, заказчики могут вертикально масштабировать решение благодаря гибким конфигурациям оборудования, доступным в узле VxRail. Заказчики могут аналогичным образом выполнять горизонтальное масштабирование, добавляя кластер по одному узлу за раз. Физическая инфраструктура вычислительных ресурсов, систем хранения данных и сетей становятся частью единого общего пула виртуальных ресурсов, которым можно управлять как одной экосистемой облачной инфраструктуры с помощью SDDC Manager.

В этом общем пуле заказчики могут создавать отдельные пулы емкости, объединяя ресурсы в «домены рабочих нагрузок», каждый из которых обладает собственным набором определенных требований к ЦП, памяти и хранилищу для поддержки различных типов рабочих нагрузок, например специализированных облачных приложений, инфраструктуры виртуальных рабочих столов или критически важных бизнес-приложений, таких как базы данных, и т. п. По мере добавления физической емкости VxRail она будет распознаваться средством SDDC Manager и добавляться в домен рабочих нагрузок для использования. Масштабирование доменов рабочих нагрузок за пределы одного кластера становится еще проще благодаря возможности добавления нескольких кластеров VxRail в домен рабочих нагрузок.

Можно создавать, расширять и удалять домены рабочих нагрузок. Кроме того, для каждого из них можно по отдельности устанавливать исправления или обновления, что позволяет заказчикам гибко сопоставлять инфраструктуру доменов рабочих нагрузок с запущенными на них приложениями. Именно на этом понятии мы вернемся к обсуждению жизненного цикла. Благодаря Cloud Foundation все задачи управления жизненным циклом выполняются на уровне доменов рабочих нагрузок.

1.9.1 Сведения о комплексном процессе управления жизненным циклом (LCM)

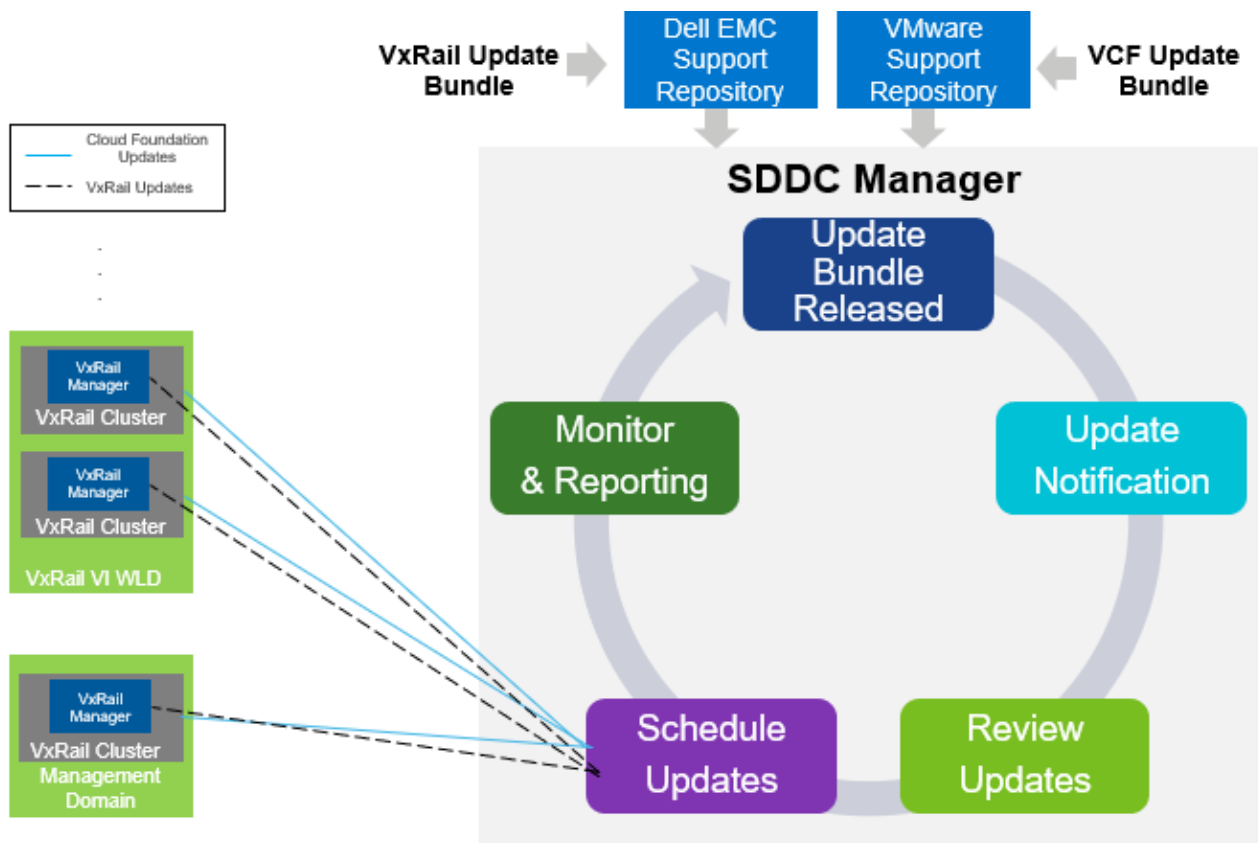
Обновление Cloud Foundation на базе VxRail выполняется с помощью стандартных пакетов обновлений Cloud Foundation и ПО гиперконвергентной системы VxRail. При таком подходе отсутствует проприетарный пакет, который должен создаваться специально для использования Cloud Foundation на базе VxRail: он бы задерживал публикацию этих обновлений для заказчиков после того, как они стали доступными. Это позволяет компаниям VMware и Dell EMC быстрее внедрять инновации на соответствующих уровнях независимо друг от друга, предлагая новые функции или изменения, которые не влияют на другие уровни стека платформы. Кроме того, VMware и Dell EMC могут по-прежнему использовать собственные оптимизированные процессы разработки и выпуска отдельно для VxRail и Cloud Foundation. Все эти особенности означают, что благодаря новым версиям Cloud Foundation на базе VxRail заказчики могут быстрее получить преимущества новых функций платформы.

Оркестрация всех операций исправления и обновления Cloud Foundation на базе VxRail осуществляется с помощью SDDC Manager. Этот компонент отвечает за мониторинг соответствующих репозиториях поддержки VMware и Dell EMC, в которых публикуются пакеты обновлений Cloud Foundation и VxRail. Пакет обновлений Cloud Foundation содержит обновления для vCenter, контроллера Platform Services Controller, NSX, SDDC Manager и компонентов vRealize Suite (vRealize Automation, vRealize Operations и vRealize Log Insight). Стандартный пакет обновлений VxRail включает обновления для ESXi, vSAN, VxRail Manager и микропрограмм оборудования, а также новые драйверы. В рамках этого мониторинга SDDC Manager автоматически обнаруживает доступные для скачивания актуальные обновления VxRail и Cloud Foundation и заблаговременно уведомляет об этом администратора в пользовательском интерфейсе.

Кроме того, SDDC Manager автоматически подбирает все пакеты обновлений, обеспечивая визуализацию и доступность только тех обновлений, которые были утверждены и поддерживаются для управляемой конфигурации системы. Например, доступ к обновлению для домена рабочих нагрузок не предоставляется, пока не будет обновлен домен управления. SDDC Manager контролирует порядок обновления средств LCM, чтобы перед установкой пакета сначала проверялось соответствие всем предварительным требованиям обновлений. Это помогает снизить риск и сохранить работоспособное состояние системы при обновлении версии. Благодаря такому подходу администраторам не нужно искать допустимые выпуски или проверять таблицы поддержки, чтобы обеспечить совместимость пакетов обновлений в рамках всей системы.

Планирование, установка и оркестрация всех обновлений выполняются с помощью SDDC Manager, но для этих задач также можно использовать SDDC Manager или VxRail Manager посредством интегрированных API-интерфейсов, как показано на Рис. 17.

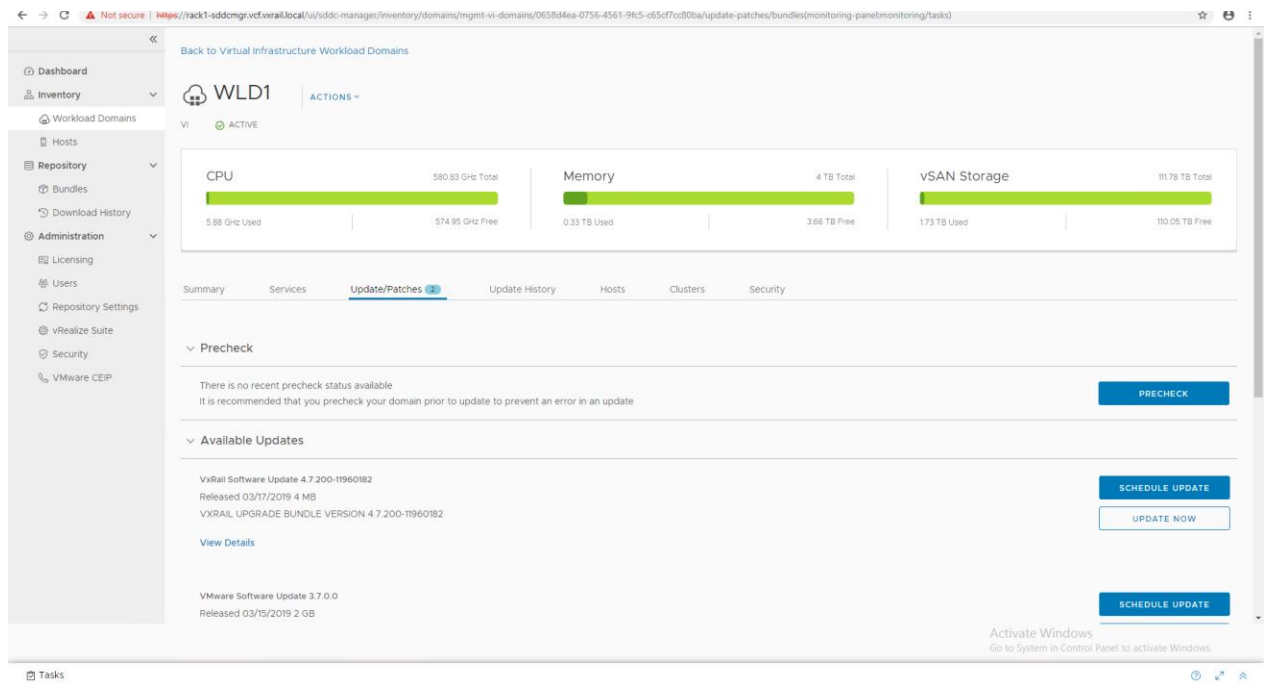
После скачивания пакета обновлений компонент SDDC Manager используется для планирования обновлений, которые необходимо установить для каждого из доменов рабочих нагрузок в среде независимо друг от друга.

Рис. 17 Функции управления жизненным циклом SDDC Manager, интегрированные с VxRail

Задачи управления жизненным циклом в SDDC Manager можно выполнять для домена управления, который содержит стек ПО программно-определяемого ЦОД, или для отдельных доменов рабочих нагрузок, не нарушая работу виртуальных машин (ВМ) пользователей. С помощью переноса работающих ВМ и vSphere Dynamic Resource Scheduler (DRS) компонент SDDC Manager может устанавливать исправления для ПО, чтобы повысить безопасность и надежность инфраструктуры. VMware и Dell EMC проводят тщательное тестирование стека ПО перед выпуском обновлений ПО, что снижает риски и помогает повысить надежность.

В представлении управления жизненным циклом SDDC Manager отображаются уведомления о доступности обновлений и скачивании пакета обновлений. Кроме того, в интерфейсе SDDC Manager можно выбрать целевые объекты обновления и запланировать обновление. Настоятельно рекомендуется планировать обновления в то время, когда SDDC Manager активно не используется, и не вносить изменения в обновляемые домены до завершения процесса.

Перед началом обновления необходимо выполнить обязательные подготовительные задачи для проверки работоспособности системы. Утилиту предварительной проверки можно запустить вручную на экране Update/Patches (Обновление/исправления) в SDDC Manager, как показано на Рис. 18.

Рис. 18 Пример экрана Update/Patches (Обновление/исправления) в SDDC Manager

Для стандартных обновлений ПО Cloud Foundation компонент SDDC Manager будет выполнять автоматизированные рабочие процессы, необходимые для применения этих обновлений ко всем кластерам в домене рабочих нагрузок.

Стоит отметить, что начиная с версии Cloud Foundation 3.8 SDDC Manager позволяет автоматически обновлять компоненты vRealize Suite, такие как vRealize Suite Lifecycle Manager, vRealize Log Insight, vRealize Operations и vRealize Automation. Состояние этих компонентов сохраняется. После обновления выполняются автоматические проверки, и если они завершаются успешно, автоматически выполняются настройка резервного копирования и удаление моментальных снимков. Для оркестрации этого процесса SDDC Manager использует компонент LCM пакета vRealize Suite.

В случае стандартных обновлений VxRail оркестрация процесса LCM для конкретного домена рабочих нагрузок будет выполняться с помощью SDDC Manager, но применяться это обновление будет с помощью стандартного компонента VxRail Manager, запущенного на каждом кластере VxRail в этом домене рабочих нагрузок, посредством вызовов интегрированных API-интерфейсов REST VxRail Manager в фоновом режиме. Когда VxRail Manager выполняет обновление кластера, SDDC Manager следит за ходом его выполнения, а по завершении получает соответствующее уведомление от VxRail Manager. В примере с многокластерным доменом рабочих нагрузок этот вызов API-интерфейса VxRail Manager в кластере VxRail процессом SDDC Manager будет запускаться автоматически без ввода данных администратором, пока не будут обновлены все кластеры в домене рабочих нагрузок.

Все эти совместно разработанные функции обеспечивают уникальные возможности управления жизненным циклом с интеграцией полного стека, доступные только в Cloud Foundation на базе VxRail. Это оптимальное сочетание поможет заказчикам Dell EMC упростить и ускорить трансформацию ИТ.

Интерактивные практические демонстрации для процесса LCM и других ресурсов доступны по адресу vxrail.is/vcfdemo.

1.10 Внешняя система хранения данных для Cloud Foundation на базе VxRail

Вместе с основным хранилищем vSAN для кластеров доменов рабочих нагрузок в Cloud Foundation на базе VxRail (NFS/iSCSI/Fiber Channel) можно использовать внешнюю систему хранения данных. Ее называют вспомогательным хранилищем.

Вспомогательное внешнее хранилище чаще всего используется для следующих целей.

- Защита данных (резервное копирование файлов и образов)
- Хранение данных в состоянии покоя (шаблонов, резервных копий, архивов)
- Миграция данных и рабочих нагрузок из устаревших сред в Cloud Foundation на базе VxRail
- Хранение приложений

Сценарий использования вспомогательного хранилища в домене рабочих нагрузок Cloud Foundation предполагает, что инициализированные ранее внешние хранилища NFS, iSCSI или Fiber Channel необходимо вручную подключить к кластеру доменов рабочих нагрузок Cloud Foundation, созданному компонентом SDDC Manager, в котором основной СХД является vSAN. За управление жизненным циклом внешнего хранилища, а также за его валидацию отвечает заказчик.

1.11 Гибкие конфигурации оборудования VxRail

Узлы VxRail доступны с разными конфигурациями мощности вычислительных ресурсов, памяти и кэш-памяти, которые соответствуют требованиям новых и расширяющихся сценариев использования. По мере роста требований систему можно легко масштабировать горизонтально и вертикально, наращивая емкость небольшими инкрементами.

Dell EMC предлагает ведущий портфель гиперконвергентных решений, специально разработанный для гиперконвергентной инфраструктуры на базе новейшей серверной платформы Dell EMC PowerEdge. Этот портфель отличается высокой производительностью и надежностью, достаточной мощностью для любых рабочих нагрузок, а также передовым подходом к интеллектуальному развертыванию и операциям, которые упрощают и ускоряют ИТ-инфраструктуру. Гиперконвергентные инфраструктуры Dell EMC на базе серверов PowerEdge нового поколения — это мощные специализированные гиперконвергентные платформы, которые могут стать идеальной основой для программно-определяемых центров обработки данных.

Серверы PowerEdge разработаны с учетом более чем 150 требований заказчиков к гиперконвергентной инфраструктуре и адаптированы для рабочих нагрузок гиперконвергентной инфраструктуры, которым необходимы эффективные серверы и системы хранения. На базе таких серверов создается согласованная, предсказуемая и надежная высокопроизводительная гиперконвергентная инфраструктура, подходящая для любых сценариев использования. Благодаря комплексному портфелю продуктов компания Dell EMC может предоставить оптимальные решения для конкретных потребностей организаций в аспекте гиперконвергентной инфраструктуры: от требований рабочих нагрузок, особенностей среды и стандартов заказчика до предпочтительных вариантов развертывания.

По данным IDC, компания Dell EMC лидирует по объему продаж гиперконвергентной инфраструктуры с долей рынка более 30%³. Заказчики чаще отдают предпочтение гиперконвергентной инфраструктуре Dell EMC, а не других поставщиков. Dell EMC PowerEdge — самый популярный сервер в мире. Ведущая в отрасли гиперконвергентная инфраструктура Dell EMC на базе ведущих в отрасли серверов PowerEdge в сочетании с единой службой поддержки и средствами для управления полным жизненным циклом всей системы создают оптимальное решение.

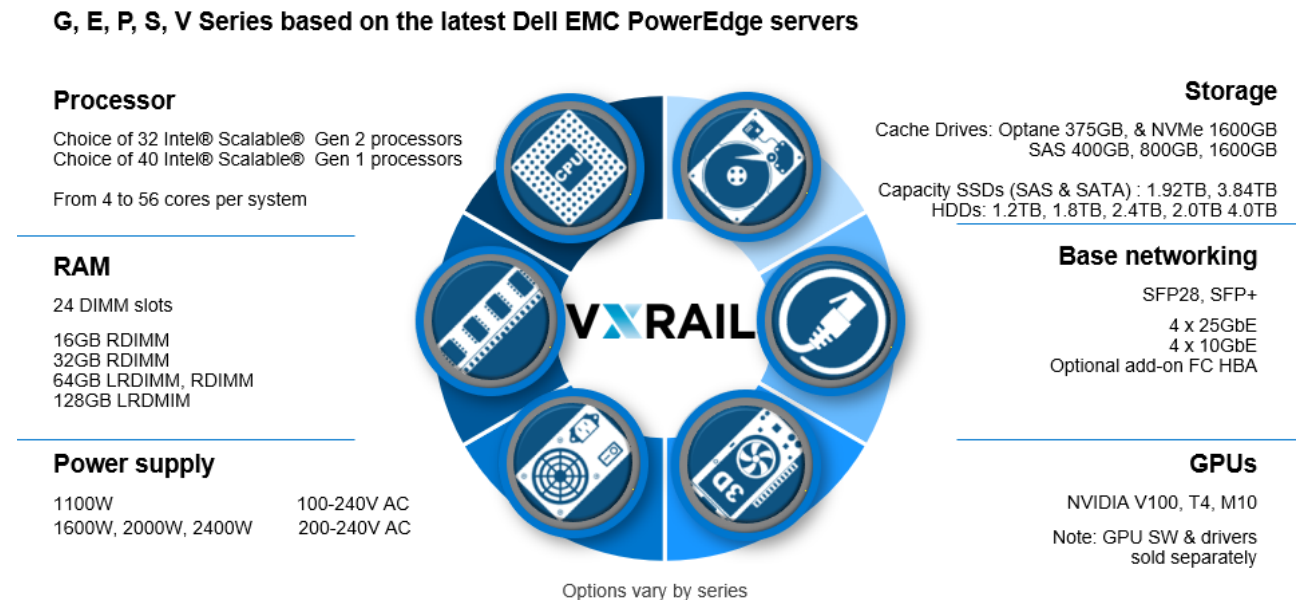
Среды VxRail настраиваются в виде кластера, каждый узел которого содержит внутренние накопители для хранения данных. Системы VxRail поставляются с загруженным ПО и готовы к подключению к сети заказчика. В большинстве сред для внутреннего обмена данными используются подключения 10 GbE, но также доступны возможности подключения 25 GbE. С помощью удобного мастера во время установки систему можно настроить в соответствии с уникальными требованиями площадки и сетевых компонентов.

³ По данным отчета IDC «Converged Tracker» (Квартальный отчет по мировому рынку конвергентных систем) за I квартал 2018 г., июнь 2018 г.

Устройства Dell EMC VxRail предлагаются с широким выбором серверов Dell EMC PowerEdge на базе новейших процессоров Intel® Scalable® с разными конфигурациями ОЗУ и емкости хранилища, что позволяет заказчикам приобрести решения, необходимые им в данный момент. Масштабирование и увеличение емкости хранилища по одному узлу обеспечивают предсказуемое расширение с расходами по мере необходимости для будущего вертикального и горизонтального масштабирования при росте требований бизнеса и пользователей.

На Рис. 19 представлен комплексный набор вариантов, доступных в линейке решений на момент составления этого документа. Заказчики могут настроить устройство VxRail в точном соответствии с требованиями рабочих нагрузок на основе рекомендаций. В серии моделей VxRail доступны миллионы возможных комбинаций конфигураций. Дополнительные сведения о конфигурациях оборудования VxRail доступны в техническом руководстве по устройству Dell EMC VxRail⁴.

Рис. 19 Варианты компонентов, доступные для устройств VxRail



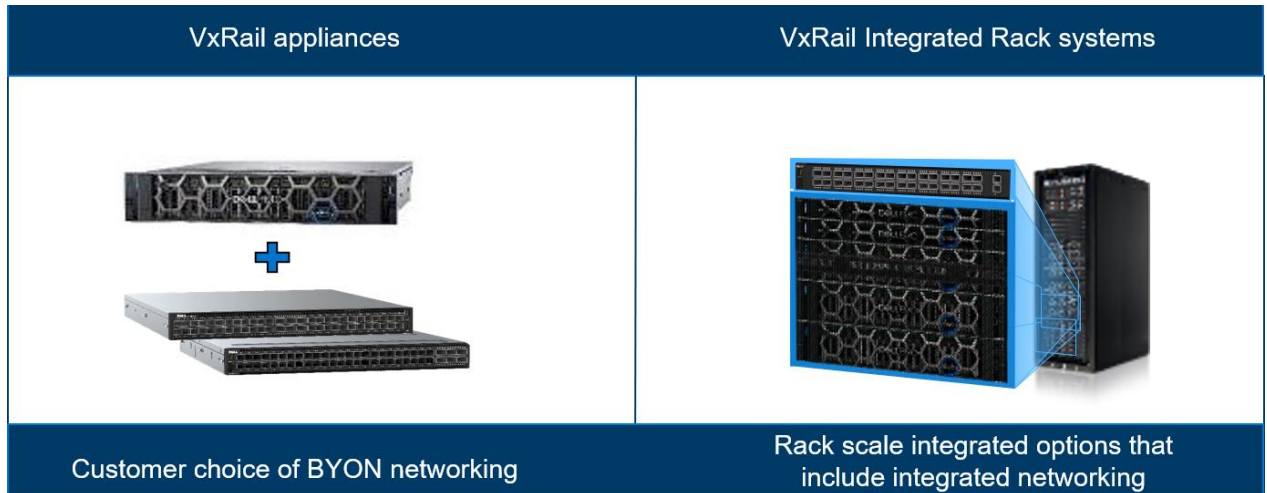
Автоматизированное управление жизненным циклом VxRail позволяет выполнять горизонтальное масштабирование, при котором можно добавлять новые устройства без прерывания работы и комбинировать различные модели в кластере VxRail. Благодаря добавлению новейших ИТ-устройств в имеющиеся кластеры и выводу из эксплуатации устаревающих устройств можно постоянно поддерживать актуальность гиперконвергентной инфраструктуры. Это устраняет необходимость в дорогостоящей миграции данных из сети SAN в будущем. Кроме того, гибкие варианты систем хранения позволяют создать узел с небольшим количеством накопителей, а затем добавлять накопители по мере роста требований к емкости. Для устройств также доступно вертикальное масштабирование: узлы VxRail можно модернизировать без прерывания работы, добавляя в них память, графические процессоры, сетевые платы, твердотельные накопители для кэширования и накопители для хранения данных в соответствии с меняющимися требованиями. Масштабирование и увеличение емкости с добавлением по одному узлу за раз обеспечивают предсказуемое расширение с расходами по мере необходимости для будущего вертикального и горизонтального масштабирования, а также при росте требований бизнеса и пользователей.

⁴ <https://www.dell.com/resources/ru-ru/asset/technical-guides-support-information/products/converged-infrastructure/h15104-vxrail-appliance-techbook.pdf>

1.11.1 Варианты предоставления VxRail

Платформа VMware Cloud Foundation на базе Dell EMC VxRail может предоставляться как кластер устройств на базе имеющейся сетевой инфраструктуры заказчика или как интегрированная стоечная система с интегрированными сетевыми компонентами, как показано на Рис. 20.

Рис. 20 Варианты предоставления VxRail



1.11.2 Услуги по предоставлению интегрированной стойки VxRail

Заказчик, которому требуется решение VCF на базе VxRail в виде интегрированной стоечной системы, Dell EMC предлагает набор услуг по установке в стойку. Благодаря размещению центров настройки решений Dell по всему миру заказчики могут получить дополнительные заводские услуги в рамках предоставляемого решения VCF на базе VxRail.

При заказе услуг заводской настройки заказчик доступен различные варианты стоек и сетевых компонентов. Заказчики могут приобрести стойку у Dell или у партнера Dell (APC) либо предоставить стойку стороннего поставщика. Кроме того, заказчики могут выбирать из разных вариантов сетевых коммутаторов. Они могут приобрести Dell EMC PowerSwitch с коммутаторами OS10 EE у Dell EMC или использовать собственные коммутаторы стороннего производителя. Все компоненты сторонних производителей, предоставляемые заказчиком, должны приобретаться им отдельно. Поддержку этих компонентов должен предоставлять поставщик компонентов, а не компания Dell EMC. Таким образом, в зависимости от используемых для системы компонентов заказчик может выбрать необходимый вариант поддержки.

Кроме того, Dell EMC предлагает фиксированный объем услуг по сборке стандартной конфигурации интегрированной стойки VxRail на базе сетевого оборудования Dell EMC PowerSwitch с OS10 Enterprise Edition и стойки Dell EMC, поставляемой нашим партнером — APC. Интегрированная стойка VxRail с коммутаторами Dell EMC позволяет заказчику получать поддержку от одного производителя для всего решения VCF на базе VxRail. Dell EMC предлагает единую службу поддержки для оборудования VxRail и сетевых компонентов, а также поддержку от одного производителя для ПО Cloud Foundation.

Рис. 21 Примеры вариантов предоставления интегрированной стойки VxRail

Fixed Rack Design Configuration Factory Services delivery options

- Customers looking to adopt VCF on VxRail, Standard VxRail with vSAN, and Edge VxRail use cases
- No specific networking equipment vendor or model requirements

Flexible Rack Design Configuration Factory Service delivery options

- Customers looking to adopt any of the VxRail use cases but the design criteria available with fixed rack design configurations does not meet their requirements
- Require 3rd party networking hardware vendor equipment, or no networking at all
- Require 3rd party rack hardware

Note: All VCF on VxRail deployments require Custom SDS services to deploy, install, and configure the entire VCF on VxRail HW/SW stack at the customer site

Rack Assembly Performed at 2nd Touch Facilities

Fully Flexible and Fixed Rack Configurations

Конфигурация со стандартной архитектурой стойки для развертывания интегрированной стойки VxRail — это набор конкретных требований к оборудованию и программному обеспечению, протестированных и валидированных компанией Dell EMC. Этот вариант подойдет для заказчиков, которые хотят развернуть готовую настроенную систему VxRail с VMware Cloud Foundation без необходимости использовать сетевое оборудование конкретных поставщиков.

- VxRail класса All-Flash с 4 портами (1U1N или 2U1N) и коммутатором 10 GbE
- VxRail класса All-Flash с 4 портами (1U1N или 2U1N) и коммутатором 25 GbE

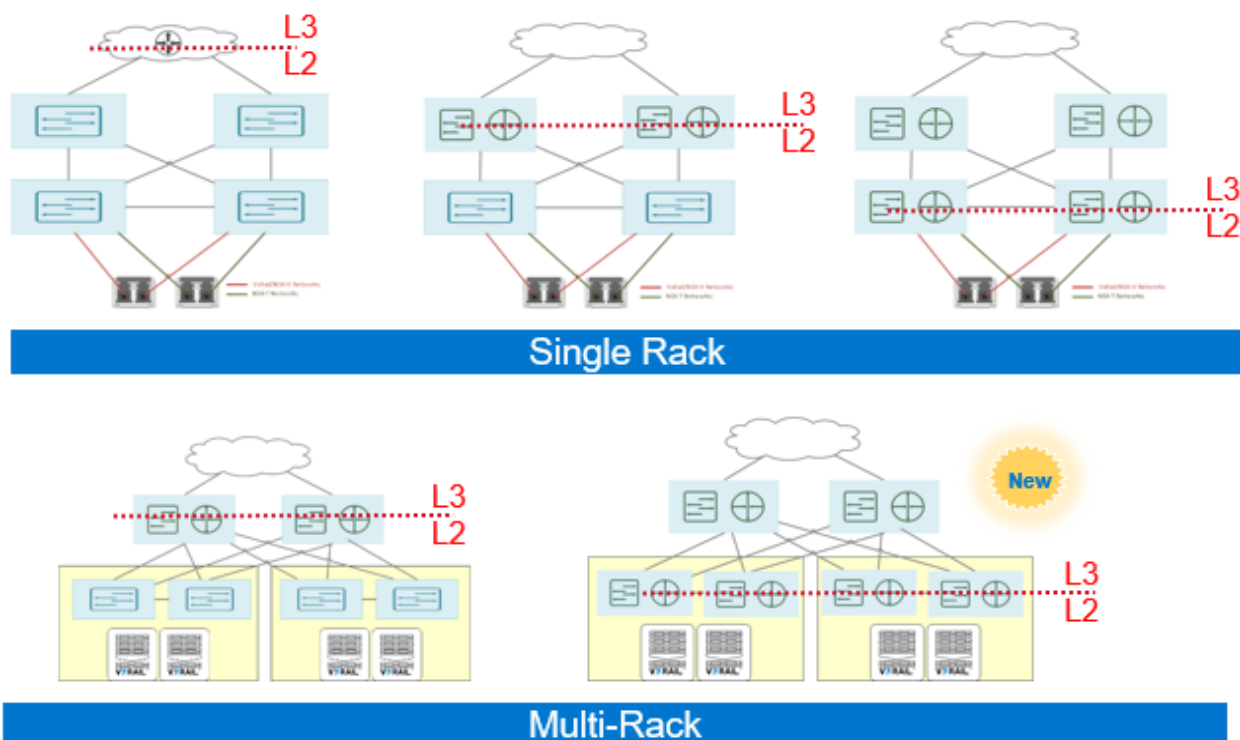
Конфигурация с гибкой стоечной архитектурой для развертывания интегрированной стойки VxRail позволяет удовлетворить все требования заказчиков, выходящие за рамки стандартной конфигурации. Этот вариант подойдет для заказчиков, которые хотят внедрить VCF на базе VxRail с использованием разнородных моделей, планируют использовать сетевое оборудование конкретных поставщиков и/или вовсе не нуждаются в сетевых компонентах.

1.12 Сетевое оборудование

Cloud Foundation поддерживает гибкую архитектуру сети. Заказчики могут выбрать коммутаторы, соответствующие стандартам организации и требованиям к масштабируемости. Кроме того, повышается гибкость сетевых конфигураций, что позволяет заказчикам настраивать сети VLAN и другие параметры без прерывания процессов автоматизации и настройки SDDC Manager. Компоненту SDDC Manager не требуется доступ к физическому уровню сети. Коммутаторы настраиваются вручную отделом по работе с сетями в организации заказчика или инженером по предоставлению профессиональных услуг, если эта часть внедрения включена в заключенный заказчиком договор по оказанию услуг.

Существует несколько вариантов сетевой топологии Cloud Foundation на базе VxRail. Выбор варианта топологии будет зависеть от желаемых результатов. Самая распространенная сетевая топология для Cloud Foundation на базе VxRail будет соответствовать стандартной архитектуре Spine-Leaf. Необходимо решить, в каких точках уровня поддерживающей физической сети будут заканчиваться сети VLAN доменов рабочих нагрузок Cloud Foundation. Кроме того, следует определить границу между уровнями 2 и 3 при развертывании Cloud Foundation на базе VxRail в нескольких стойках.

На Рис. 22 представлены некоторые варианты топологии физических сетей. Более подробная документация о вариантах сетевой архитектуры представлена в руководстве по планированию сети VxRail и руководствах по архитектуре, а также в руководствах Dell EMC по сетевому оборудованию, которые доступны в центре знаний по VxRail и на портале поддержки Dell EMC (ссылки представлены в приложении А «Справочные материалы»).

Рис. 22 Примеры возможной топологии сети Cloud Foundation на базе VxRail

Начиная с версии VxRail 4.7.300 сети узлов VxRail для кластера, охватывающего дополнительные стойки, могут использовать одну и ту же IP-подсеть (без маршрутизации) либо им можно назначить разные IP-подсети (с возможностью маршрутизации). Это обеспечивает еще большую гибкость конфигурирования сети для заказчиков.

1.12.1 Виртуализация сети

В решении VMware Cloud Foundation на базе VxRail основу для уровня виртуализации сети обеспечивают сетевые платформы NSX-V или NSX-T. В настоящее время домен управления поддерживает только NSX-V, но в доменах рабочих нагрузок виртуальной инфраструктуры можно использовать либо NSX-V, либо NSX-T. В этих решениях реализован подход на основе программно-определяемой сети, который предоставляет сетевые службы уровней 2–7 (коммутация, маршрутизация, установка межсетевых экранов, балансировка нагрузки и др.) в программном обеспечении. Эти службы можно объединять на программном уровне в любые произвольные сочетания, создавая уникальные изолированные виртуальные сети за считанные секунды. NSX-T считается виртуальной сетевой платформой следующего поколения и предоставляет дополнительные функции, которые отсутствуют в NSX-V. Чтобы обеспечить возможности подключения и безопасность в мультиоблачных средах, в рабочей нагрузке виртуальной инфраструктуры следует развертывать NSX-T, поскольку NSX-V не поддерживает мультиоблачность. Платформа NSX-T обеспечивает встроенную поддержку Kubernetes, PKS и специализированных облачных приложений.

Чтобы узнать больше о сетевой архитектуре сети в решении Cloud Foundation на базе VxRail, включая NSX-V и NSX-T, см. *Руководство по архитектуре VMware Cloud Foundation на базе VxRail* (ссылка приведена в приложении А «Ссылки»).

1.13 Сценарии использования для нескольких площадок

Благодаря гибкой сетевой архитектуре платформы Cloud Foundation на базе систем VxRail поддерживают сценарии использования для нескольких площадок. Развертывание в этих случаях не автоматизировано. Используя дополнительные рекомендации в архитектурах VMware Validated Design, заказчики могут развертывать среды Cloud Foundation в топологиях с двумя областями и несколькими зонами доступности для поддержки различных сценариев использования, например связанных с развертыванием на нескольких площадках, восстановлением после сбоев и распределенными кластерами.

VVD поддерживает архитектуру с несколькими областями. Термин **область** описывает топологию, в которой центры обработки данных находятся на значительном географическом отдалении друг от друга. Эталонная архитектура поддерживает задержку сети между областями на уровне до 150 мс. Термин **зоны доступности** используется для топологий с локальным разделением.

Основные сценарии использования для областей в эталонной архитектуре VVD:

- Обеспечение возможностей восстановления после сбоев на основе репликации vSphere между областями.
- Распределение рабочих нагрузок и данных ближе к заказчикам, в том числе для обеспечения соответствия законам о конфиденциальности данных, которые могут требовать хранения пользовательских данных в области, которая находится в той же стране, что и сами пользователи.

Архитектура VVD содержит пошаговые инструкции по проектированию и внедрению программно-определяемого центра обработки данных с двумя областями, который поддерживает несколько зон доступности (распределенный кластер vSAN). Зоны доступности повышают отказоустойчивость программно-определяемого центра обработки данных и повышают эффективность соблюдения соглашений об уровне обслуживания благодаря следующим возможностям:

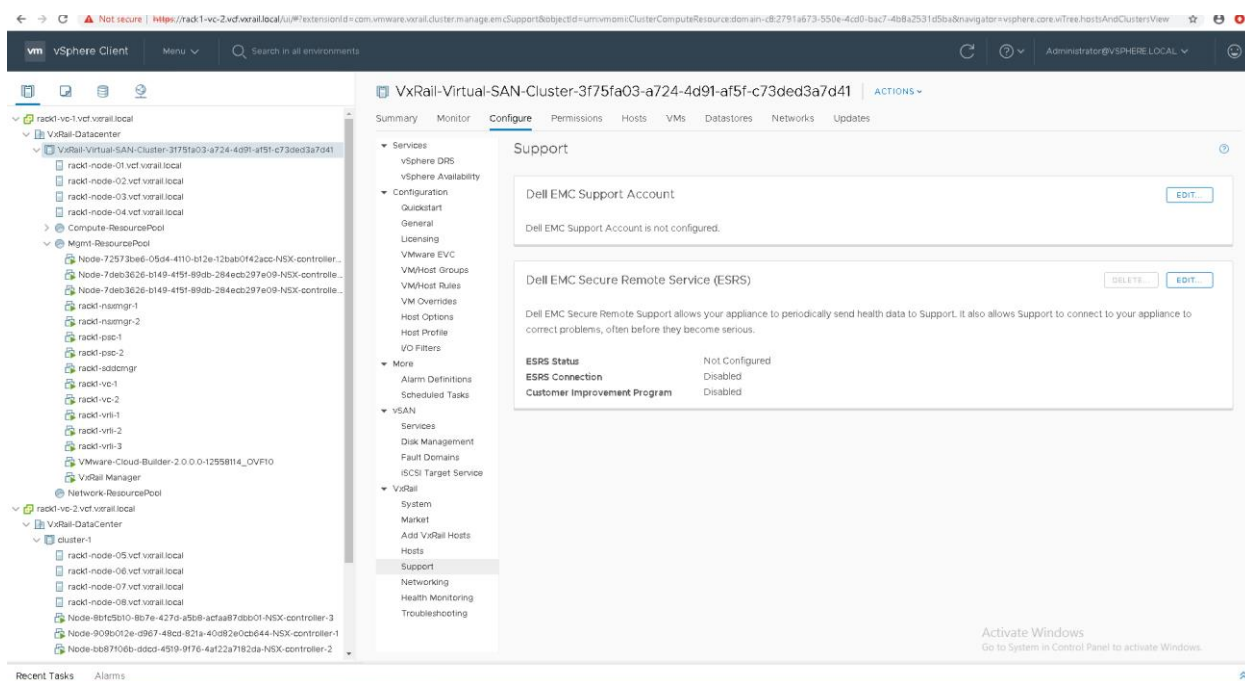
- Возможность идентификации отдельных доменов отказа внутри основной области.
- Использование возможностей vSAN по созданию распределенных кластеров для распределения рабочих нагрузок между зонами доступности.

1.14 Сервисное обслуживание и техническая поддержка

1.14.1 Доступ к вкладке Dell EMC Support из vCenter

Вкладка Dell EMC Support (Поддержка Dell EMC) отображается в vCenter с помощью подключаемого модуля HTML5 vCenter для VxRail Manager. На этой вкладке можно получить доступ к информации о сервисном обслуживании и технической поддержке, предоставляемых службой Dell EMC Services, например к сведениям о настройке Dell EMC Software Remote Services (SRS), а также воспользоваться возможностями администрирования сервисных заявок на получение поддержки через онлайн-чат. Кроме того, вкладка Support содержит ссылки на страницы сообщества VxRail (где можно найти статьи базы знаний Dell EMC) и форумы пользователей (с ответами на часто задаваемые вопросы и передовыми практиками использования VxRail). На Рис. 23 показан пример вкладки Support.

Рис. 23 Вкладка Dell EMC Support, отображаемая в vCenter с помощью подключаемого модуля HTML5 vCenter для VxRail Manager



1.14.2 Dell EMC Secure Remote Services (SRS)

В современных центрах обработки данных технологии и рабочие процессы сменяются очень быстро. При непрерывном развитии любая незапланированная недоступность данных и приложений может существенно ухудшить бизнес-результаты. Многих из этих неожиданных проблем, вызванных сбоями накопителей и устаревшим кодом, можно было бы легко избежать, если бы они были выявлены заблаговременно. Удаленная техническая поддержка Dell EMC Secure Remote Services (SRS) — базовый элемент современной технической поддержки Dell EMC — выявляет потенциальные проблемы и устраняет их прежде, чем они повлияют на ваш бизнес.

Для Cloud Foundation на базе VxRail расширение SRS обеспечивает следующие возможности:

- С помощью поддержки Dell EMC координирует события и оповещения в системе VxRail для упреждающей поддержки с функцией «звонок домой».
- Сокращает затраты времени на устранение неполадок и увеличивает время безотказной работы в соответствии с соглашением об уровне обслуживания.
- Интегрируется с автоматизированной диспетчерской поддержкой Dell EMC для выполнения замены накопителей и блоков питания серверов.

SRS обеспечивает безопасное удаленное подключение между продуктами Dell EMC, включая VxRail, и службой технической поддержки заказчиков Dell EMC, которое помогает предотвращать неполадки и быстрее устранять их. Это полностью виртуальное подключение, предоставляющее гибкие возможности обслуживания корпоративных сред любого размера. Поддержка SRS доступна без дополнительной платы для организаций с действующим договором на услуги ProSupport Enterprise или гарантийным договором и открывает перед ними широкий спектр преимуществ и услуг, в том числе:

- Упреждающий мониторинг состояния и предотвращение проблем
- Автоматизированные процессы обнаружения проблем, отправки уведомлений о них и создания заявок для быстрого возобновления работы
- Прогнозные рекомендации на основе данных аналитики

Канал связи SRS с 30-секундными интервалами отправляет сигналы из шлюза SRS в глобальный центр поддержки Dell EMC, предоставляя Dell EMC информацию о возможностях подключения, а также о состоянии каждого продукта. Непрерывный мониторинг, рассылка уведомлений и, при необходимости, удаленная диагностика и упреждающее устранение неисправностей в системах Dell EMC осуществляются с помощью периодически подаваемого сигнала. Тем самым поддерживается высокая доступность продуктов Dell EMC.

Безопасность данных заказчика — главный приоритет для Dell EMC. SRS использует несколько уровней безопасности на каждом этапе процесса удаленного подключения, чтобы гарантировать безопасное использование этого решения заказчиками и Dell EMC для сбора, передачи и хранения данных.

- ПО SRS, установленное на площадке заказчика, использует шифрование, соответствующее требованиям стандарта FIPS 140-2.
- Все уведомления в службу поддержки Dell EMC отправляются исключительно с площадки заказчика, а не из какого-либо внешнего источника. Безопасность обеспечивается с помощью 256-разрядного шифрования по расширенному стандарту (AES).
- Архитектура на основе протокола IP интегрируется с существующей инфраструктурой заказчика и поддерживает безопасность среды.
- Канал связи между площадкой заказчика и службой поддержки Dell EMC защищен двухсторонней аутентификацией с использованием цифровых сертификатов RSA®.
- Только авторизованные специалисты глобального центра поддержки Dell EMC, прошедшие проверку с помощью двухфакторной аутентификации, могут скачать цифровые сертификаты, необходимые для просмотра уведомлений с площадки заказчика.
- Учетные данные удаленной технической поддержки означают, что не существует общих учетных данных для технических специалистов Dell EMC и единого статического входа в систему заказчика.
- Дополнительное приложение SRS Policy Manager предоставляет заказчикам возможность разрешать или запрещать доступ с учетом их уникальных правил и требований, а также содержит подробный журнал аудита.

Примечание. Надежное и защищенное удаленное подключение SRS используется для поддержки передачи данных в другие службы VxRail (например, VxRail ACE).

1.14.3 Интеграция сообщества поддержки и базы знаний Dell EMC eServices

После того как заказчик регистрирует платформу Cloud Foundation на базе VxRail в учетной записи службы поддержки Dell EMC, она предоставляет доступ к функциям eServices для таких учетных записей. В частности, доступны следующие функции:

- Поиск по статьям базы знаний
- Возможность подачи заявок на поддержку в контексте, данные о заказчике в заявках заполняются автоматически
- Чат с представителями службы поддержки
- Доступ к Dell EMC Community Network

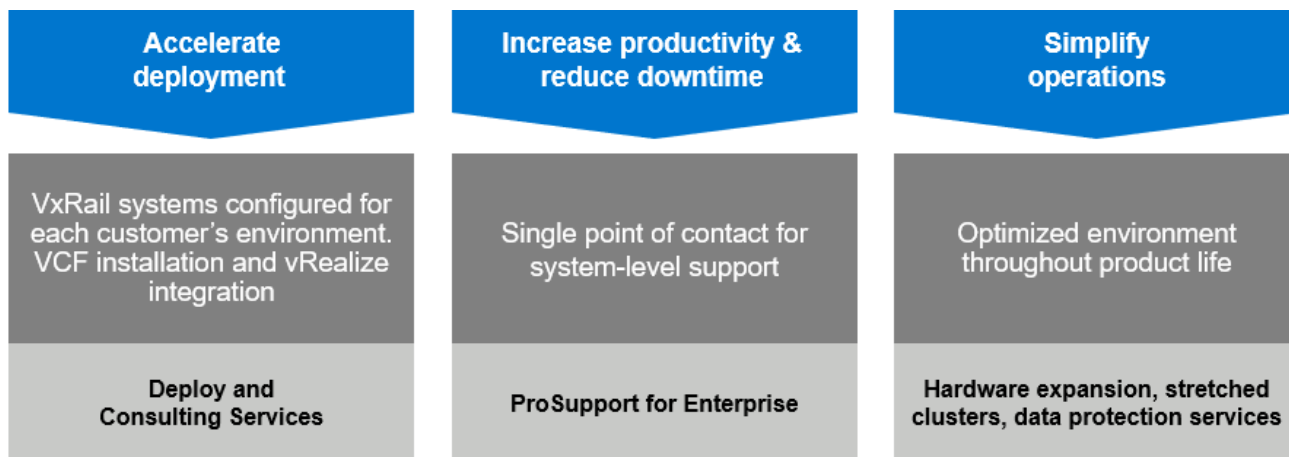
Интеграция VxRail с внутренними услугами технической поддержки Dell EMC встроена в vCenter с помощью подключаемого модуля vCenter для VxRail Manager.

1.14.4 Услуги специалистов Dell EMC

Для успешной установки VxRail и программной платформы Cloud Foundation необходимо использовать услуги Dell EMC Services. Кроме того, доступны дополнительные услуги по установке сетевого оборудования Dell EMC и первоначальной установке конфигурации с несколькими площадками или распределенным кластером. Любые необходимые работы по индивидуальной настройке после развертывания (например, настройка NSX, vRealize Automation и защиты данных) будут выполняться с в рамках дополнительных услуг, предоставляемых специалистами VMware или Dell EMC.

Служба Dell EMC Services помогает ускорить развертывание, сократить простои и упростить эксплуатацию решения Cloud Foundation на базе VxRail за счет полного спектра услуг по интеграции, внедрению, поддержке и консультированию. Специалисты Dell EMC Services помогают ИТ-службам обеспечить быструю окупаемость инвестиций благодаря развертыванию аппаратных и программных компонентов Cloud Foundation на базе VxRail, а также благодаря реализации модели «инфраструктура как услуга» (IaaS) путем интеграции этой комплексной облачной платформы с портфелем приложений, операционной моделью и корпоративной инфраструктурой.

Рис. 24 Услуги Dell EMC Services для Cloud Foundation на базе VxRail



Услуги по консультированию дополняют интеграцию платформы, помогая ускорить реализацию модели IaaS.

- Для интеграции приложений выполняется профилирование целевых приложений с целью определения их пригодности и приоритета при развертывании Cloud Foundation на базе VxRail, а затем предоставляется помощь по переносу этих приложений с минимальными простоями и рисками.
- Для интеграции с операционной моделью предоставляется помощь по улучшению производственных процессов для повышения уровня их автоматизации и оперативности в рамках модели «как услуга», а также с целью оптимизации ролей и навыков групп специалистов заказчика для операций, ориентированных на услуги.

1.14.5 Поддержка Dell EMC

Заказчики могут выбрать варианты поддержки и технического обслуживания, которые соответствуют их бизнес-модели, как показано на Рис. 25.

Рис. 25 Варианты поддержки решения Cloud Foundation на базе VxRail

Components	Purchased from Dell EMC or Dell EMC Reseller		Purchased from VMware or VMware Reseller		Purchased from 3 rd Party	
	Support Vendor	Maintenance Vendor	Support Vendor	Maintenance Vendor	Support Vendor	Maintenance Vendor
VCF software	Dell EMC	Dell EMC	VMware or Dell EMC*	VMware	N/A	N/A
VxRails	Dell EMC	Dell EMC	N/A	N/A	N/A	N/A
Network Switches	Dell EMC	Dell EMC	N/A	N/A	3 rd Party	3 rd Party
Rack/PDUs	Dell EMC**	Dell EMC	N/A	N/A	3 rd Party	3 rd Party

 For Single Dell EMC Support Experience

*Dell EMC support for non-OEM VCF software included with ProSupport Plus option

Заказчики, приобретающие все компоненты у компании Dell EMC, получают от нее централизованную поддержку. Для программного обеспечения Cloud Foundation компания Dell EMC предоставляет поддержку начального уровня и координирует предоставление расширенной поддержки со стороны VMware. Аналогичным образом для поставляемых Dell стоек APC компания Dell EMC предоставляет первоначальную поддержку и организует расширенную поддержку со стороны APC.

Заказчики, приобретающие программное обеспечение Cloud Foundation у VMware, могут либо выбрать полную поддержку VMware, либо приобрести вариант поддержки Dell EMC ProSupport Plus. В этом случае они получают поддержку одного производителя для этих программных компонентов Cloud Foundation, что упростит процесс поддержки всего стека.

Заказчики, приобретающие сетевые коммутаторы или стойки/блоки распределения питания (PDU) у сторонних производителей, получают поддержку этих компонентов со стороны этих производителей.

Пакет услуг Dell EMC ProSupport Plus предоставляет заказчикам поддержку мирового уровня, объединяя в себе экспертные знания, передовой опыт и лучшие возможности.

В программе ProSupport Plus участвуют высококвалифицированные эксперты со всего мира, которые предоставляют поддержку в круглосуточном режиме, помогая решить ИТ-задачи, минимизировать простои и сохранить высокий уровень производительности. Благодаря помощи более чем 55 000 специалистов Dell EMC и компаний-партнеров из 165 стран, говорящих на более чем 55 языках, Dell предоставляет компаниям следующие возможности:

- Максимальная продуктивность благодаря опыту и масштабу Dell EMC
- Круглосуточный доступ к высококвалифицированным экспертам, помогающий свести к минимуму простои в работе
- Повышение эффективности благодаря получению поддержки для всей инфраструктуры из одного источника

Заказчикам в круглосуточном режиме предоставляется глобальная поддержка из одного источника для аппаратного и программного обеспечения устройства VxRail (включая ПО Cloud Foundation) через телефон, чат или мгновенные сообщения. Поддержка также включает в себя доступ к средствам онлайн-поддержки и документации, быструю доставку и замену компонентов на месте, доступ к новым версиям программного обеспечения, помощь с обновлением операционной среды, а также удаленный мониторинг, диагностику и ремонт с помощью удаленной технической поддержки Dell EMC Secure Remote Services (SRS).

12 экспертных центров и центров разработки совместных решений Dell EMC: эти центры предоставляют возможность совместной работы и передовой уровень поддержки благодаря сотрудничеству Dell EMC с ведущими поставщиками приложений, в частности Oracle и Microsoft. 87 площадок технической поддержки Dell EMC включают 71 площадку технической поддержки Dell и 16 глобальных центров поддержки Dell EMC.

2 Заклучение

Решение Cloud Foundation на базе VxRail — это самый короткий путь к созданию гибридного облака с помощью полностью интегрированной платформы, которая использует встроенные аппаратные и программные возможности систем VxRail и другие уникальные интегрированные компоненты VxRail.

Dell EMC помогает организациям осуществить трансформацию ИТ и внедрить гибридное облако, предоставляя гибкие современные решения для облачной инфраструктуры, которые можно просто и непрерывно трансформировать в удобном темпе. Трансформация ИТ не происходит мгновенно. Dell Technologies стремится стать стратегическим партнером компаний, чтобы помочь им осуществить эту трансформацию.

Dell EMC считает, что трансформацию ИТ можно выполнить за счет внедрения стратегии МАТ, которая помогает использовать преимущества гибридных сред. В рамках стратегии МАТ компании:

- Модернизируют инфраструктуру, используя преимущества горизонтально масштабируемых и программно-определяемых облачных технологий для серверов, систем хранения и конвергентных систем.
- Автоматизируют услуги и создают новые возможности самообслуживания для бизнес-пользователей, применяющих ИТ-ресурсы.
- Трансформируют свою операционную модель, признавая необходимость новых ролей, навыков и организационных структур, чтобы использовать и оптимизировать эти новые технологические возможности.

Компании, которые могут успешно реализовать стратегию МАТ, готовы к достижению успеха в эпоху цифровых технологий. Заказчики, которые только начинают трансформацию, могут рассмотреть возможность модернизации своей традиционной трехуровневой инфраструктуры за счет внедрения гиперконвергентной инфраструктуры, которая поможет им упростить эксплуатацию вычислительных ресурсов и ресурсов хранения. Вместо того чтобы управлять вычислительными ресурсами и ресурсами хранения в изолированных средах и использовать аппаратную инфраструктуру для предоставления вычислительных услуг и услуг хранения данных, заказчики могут упростить операции за счет консолидации управления этими ресурсами с помощью встроенных инструментов VMware. Они могут использовать автоматизацию и виртуализацию вычислительных ресурсов и ресурсов хранения, чтобы ИТ-службы получили возможность более оперативно предоставлять ресурсы инфраструктуры и управлять ее жизненным циклом. Если раньше на предоставление вычислительных ресурсов и ресурсов инфраструктуры хранения данных требовалось от нескольких дней до нескольких недель, то теперь эту задачу можно выполнить за считанные минуты. Эти возможности могут быть реализованы за счет развертывания гиперконвергентной инфраструктуры VxRail. VxRail поставляется в комплекте с vSphere для виртуализации вычислительных ресурсов, vSAN для виртуализации хранилища и ПО гиперконвергентной системы VxRail, которое включает в себя ПО VxRail Manager для управления жизненным циклом гиперконвергентной инфраструктуры. На этом этапе можно осуществить модернизацию в рамках стратегии МАТ.

Заказчики, стремящиеся виртуализировать всю свою инфраструктуру и развернуть полный программно-определяемый ЦОД (SDDC) VMware, в котором будут использоваться преимущества автоматизированного управления жизненным циклом SDDC, могут начать с внедрения стандартизированной архитектуры VMware SDDC на базе VxRail с Cloud Foundation. Платформа Cloud Foundation включает NSX для виртуализации и защиты сети, vSAN для создания программно-определяемого хранилища, vSphere для программно-определяемых вычислительных ресурсов и SDDC Manager для управления жизненным циклом SDDC. В результате заказчики могут воспользоваться преимуществами, которые предоставляет полностью виртуализованная инфраструктура: это оперативное конфигурирование использования ресурсов, рабочих нагрузок и инфраструктуры, а также повышенная безопасность. Благодаря автоматизации жизненного цикла ПО SDDC, которую обеспечивает платформа Cloud Foundation (в частности, компонент SDDC Manager, входящий в состав Cloud Foundation и работающий на базе VxRail), заказчики могут оптимизировать управление жизненным циклом для всего программно-аппаратного стека SDDC. Им больше не нужно беспокоиться о выполнении вручную обновлений и модернизации с помощью нескольких инструментов для всех программных и аппаратных компонентов стека SDDC. Теперь эти процессы будут оптимизированы с помощью общего набора инструментов управления в SDDC Manager, используемого в сочетании с VxRail Manager. На этом этапе заказчики могут начать использовать те преимущества сервисов управления данными, которые может предложить полностью виртуализованная инфраструктура, наряду с автоматизированным управлением жизненным циклом инфраструктуры SDDC. В качестве примера некоторых сервисов управления данными можно привести использование таких программно-определяемых сетевых функций NSX, как микросегментация. До появления средств управления программно-определяемыми сетями эти функции практически невозможно было реализовать с помощью инструментов для физических сетей. Другим важным аспектом является использование стандартизированной архитектуры для совместного развертывания этих компонентов SDDC за счет внедрения интегрированной

облачной программной платформы Cloud Foundation. Благодаря наличию стандартизированной архитектуры, являющейся неотъемлемой частью платформы, заказчики получают гарантию, что эти компоненты сертифицированы на взаимную совместимость и поддерживаются компанией Dell Technologies. В связи с этим заказчики могут быть уверены, что существует автоматизированный и проверенный путь перехода от одного заведомо исправного состояния к следующему для всего стека. Кроме того, заказчики получают дополнительные гибкие возможности для реализации сценариев использования платформ виртуальных рабочих столов и специализированных облачных платформ (с помощью Horizon и VMware PKS соответственно), которые могут работать на базе этой полностью виртуализированной инфраструктуры. Этот этап можно использовать для решения задач модернизации и автоматизации в рамках стратегии MAT. Кроме того, на его основе заказчики смогут в будущем внедрить полнофункциональное гибридное облако.

По мере роста готовности ИТ-служб у них может возникнуть потребность в более эффективном управлении эксплуатацией этой новой полностью виртуализированной инфраструктуры. В этом случае они могут использовать в своих программно-определяемых ЦОД возможности дополнительных сервисов оперативного управления SDDC. Эти возможности оперативного управления, предоставляемые компонентами vRealize Operations, vRealize Log Insight и vRealize Network Insight, можно легко добавить в соответствии с передовыми практиками, которые гарантирует использование стандартизированной архитектуры. На этом этапе заказчики могут приступить к трансформации методов работы для более эффективного управления и мониторинга полностью виртуализированной инфраструктуры. Теперь заказчики могут получить более подробные сведения о слоях абстрагирования SDDC, которые существуют в вычислительных и сетевых ресурсах и ресурсах хранения. Они могут использовать мощные возможности встроенных средств аналитики, чтобы более рационально и эффективно выполнять планирование емкости или поиск и устранение неисправностей. На этом этапе можно приступить к модернизации и автоматизации в рамках стратегии MAT.

После того как ИТ-специалисты получают удобные средства управления, эксплуатации и автоматизации полностью виртуализированной инфраструктуры SDDC, они, вероятно, будут готовы полностью трансформировать способы предоставления ресурсов этой инфраструктуры бизнес-подразделениям. Для этого им потребуется внедрить облачную операционную модель, чтобы предоставлять бизнес-пользователям такие сервисы, как «инфраструктура как услуга», «настольный компьютер как услуга» и т. д., с помощью порталов и каталогов самообслуживания. На этом этапе реализации стратегии MAT необходимо сочетание кадровых ресурсов и изменений процессов внутри ИТ-службы, а также поддерживающих их технологий. Теперь ИТ-службы могут внедрить управление облаком с помощью vRealize Automation и учет затрат в облаке с помощью vRealize Business. На этом этапе ИТ-служба может создать полнофункциональное частное облако и приступить к этапу трансформации в рамках стратегии MAT.

Для многих заказчиков конечной целью является гибридное облако. На этом этапе заказчики расширяют возможности, которые они получили с помощью своего частного облака, и начинают внедрять сервисы общедоступного облака, чтобы обеспечить мобильность рабочих нагрузок и независимость от местонахождения при принятии решений о том, в какой среде должны выполняться рабочие нагрузки. При этом они будут использовать общую операционную модель для ресурсов как частного, так и общедоступного облака. Теперь заказчики могут использовать сервисы общедоступного облака (например, VMware Cloud on AWS) или другие модели использования ИТ-услуг (например, VMware Cloud на платформе Dell EMC) для обеспечения соответствия бизнес-приоритетам, будь то оптимизация расходов или требования стратегического управления. Это поможет ИТ-службе стать стратегическим партнером бизнеса при реализации новых инициатив в сфере цифровой трансформации.

Таким образом, платформа Cloud Foundation на базе VxRail значительно упрощает эксплуатацию ЦОД, обеспечивая удобство и возможности автоматизации общедоступного облака в локальной среде благодаря развертыванию стандартизированной и валидированной гибкой сетевой архитектуры со встроенными средствами автоматизации жизненного цикла для всего стека облачной инфраструктуры, включая оборудование. Она позволяет создать полноценное гибридное облако на основе общей и совместимой платформы VMware Cloud Foundation, которая охватывает как локальные, так и внешние среды. Решение Cloud Foundation на базе VxRail объединяет скорость и гибкость общедоступного облака с безопасностью и возможностями контроля локальной инфраструктуры, обеспечивая простоту, согласованность и надежность. Благодаря этому организации получают возможность сосредоточиться на внедрении инноваций и создании уникальных конкурентных преимуществ.

A Справочные материалы

- Dell EMC VxRail
<https://www.dellemc.com/ru-ru/converged-infrastructure/vxrail/index.htm>
<https://community.emc.com/community/products/vxrail>
- «VMware Cloud Foundation on VxRail Architecture Guide» (Руководство по архитектуре VMware Cloud Foundation на базе VxRail)
https://www.dellemc.com/resources/ru-ru/asset/technical-guides-support-information/products/converged-infrastructure/vmware_cloud_foundation_on_vxrail_architecture_guide.pdf
- «VMware Cloud Foundation on VxRail Planning and Preparation Guide» (Руководство по планированию и подготовке для VMware Cloud Foundation на базе VxRail)
https://www.dellemc.com/resources/ru-ru/asset/technical-guides-support-information/products/converged-infrastructure/vmware_cloud_foundation_on_vxrail_planning_and_preparation_guide.pdf
- «Dell EMC VxRail Network Planning Guide» (Руководство по планированию сети для Dell EMC VxRail)
<https://www.dellemc.com/ru-ru/collaterals/unauth/technical-guides-support-information/products/converged-infrastructure/h15300-vxrail-network-guide.pdf>
- Руководства по сетевым компонентам Dell EMC
<https://www.dell.com/support/article/us/en/04/sln312766/networking-guides?lang=en>
- «Dell EMC VxRail Appliance TechBook» (Техническое руководство по устройству Dell EMC VxRail)
<https://www.dellemc.com/resources/ru-ru/asset/technical-guides-support-information/products/converged-infrastructure/h15104-vxrail-appliance-techbook.pdf>
- «Dell EMC VxRail - Accelerating the Journey to VMware Software-Defined Data Center (SDDC)» (Dell EMC VxRail: ускорение перехода к программно-определяемому центру обработки данных VMware)
<https://www.dellemc.com/resources/ru-ru/asset/white-papers/products/converged-infrastructure/h17552-dell-emc-vxrail-accelerating-the-journey-to-vmware-software-defined-data-center-sddc-wp.pdf>
- VMware Cloud Foundation
<https://www.vmware.com/ru/products/cloud-foundation.html>
<https://docs.vmware.com/ru/VMware-Cloud-Foundation/>
- Программно-определяемый центр обработки данных VMware (SDDC)
<https://www.vmware.com/ru/solutions/software-defined-datacenter.html>
- Архитектуры VMware Validated Design
<http://vmware.com/go/vvd>
<https://www.vmware.com/support/pubs/vmware-validated-design-pubs.html>
- VMware vRealize Suite
<https://www.vmware.com/ru/products/vrealize-suite.html>
<https://docs.vmware.com/ru/vRealize-Suite/index.html>
- Документация по VMware PKS
<https://docs.vmware.com/ru/VMware-Enterprise-PKS/index.html>
- Dell EMC HCI для Kubernetes
<https://www.dellemc.com/ru-ru/cloud/hybrid-cloud-computing/hci-for-kubernetes.htm>
- VMware Cloud на платформе Dell EMC
<https://www.dellemc.com/ru-ru/solutions/cloud/vmware-cloud-on-dellemc.htm>

В ИТ-задачи и тенденции, связанные с бизнесом

В.1 ИТ-задачи, связанные с бизнесом

Технологии меняют нашу жизнь и работу каждый день. Мы живем в новую эпоху цифровых технологий. Начинается эпоха Интернета вещей (IoT), которую многие уже назвали следующей промышленной революцией. Движущей силой предыдущих индустриальных эпох были пар, уголь и электричество, а движущей силой современной эпохи являются данные. Они радикально изменяют бизнес-ландшафт и преобразуют наше будущее.

ИТ-службы компаний испытывают значительное давление. Ушли в прошлое времена, когда ИТ-службы отвечали только за поддержку работоспособности ИТ-инфраструктуры и считались центром затрат. ИТ-служба становится бизнес-партнером, который должен сыграть важную роль в цифровой трансформации.

Цифровая трансформация стала объединяющим фактором для всех отраслей. Поскольку наша повседневная жизнь и возможности развития бизнеса все в большей степени зависят от цифровых технологий, организации вынуждены уделять приоритетное внимание ИТ-процессам. Эти перемены были весьма болезненными для организаций, поскольку существующие системы и операционные модели не могли быстро адаптироваться к потребностям бизнеса. Это привело к тому, что облако и «теневые» ИТ-ресурсы стали основной областью внедрения инноваций, при этом они не контролировались главными руководителями ИТ-служб. Поскольку данная модель оказалась плодотворной, организации стремятся использовать эти инновации более широко и последовательно.

Существует необходимость быстрее выпускать на рынок новые модернизированные приложения и внедрять инновационные технологии, чтобы опережать конкурентов и иметь при этом более широкие возможности выбора. В то же время от них требуется более строго соблюдать нормативы, повышать безопасность и эффективность, а также контролировать расходы. Снижение рисков с помощью решений для восстановления после сбоев и обеспечения бесперебойности работы бизнеса становится все более важной задачей.

Традиционная ИТ-инфраструктура специально разработана таким образом, чтобы удовлетворять особые потребности бизнеса при использовании любого решения от любого вендора. Такая гибкость имеет свои недостатки. В частности, это значительное время, которое необходимо для исследований, а затем для заказа и установки первоначальной или расширенной инфраструктуры, а также для ее подготовки к развертыванию приложений. Инфраструктура, в которой используются решения от нескольких вендоров аппаратного и программного обеспечения, создает условия для появления изолированных участков, которые требуют отдельного управления. Эти изолированные участки инфраструктуры обслуживаются несколькими группами ИТ-специалистов разных профилей. Без централизованного управления гораздо сложнее обеспечить безопасность и комплаенс. В случае возникновения проблем вопросы поддержки могут приводить к ситуациям, когда вендоры перекладывают ответственность друг на друга. Даже при тщательном планировании в процессе модернизации возникают осложнения и повышенные риски, связанные с взаимодействием между продуктами от разных вендоров.

Каждый продукт в устаревшем стеке такого типа часто обладает значительным объемом избыточных ресурсов, используя собственные ресурсы (ЦП, память и хранилище) для обработки периодически возникающих пиковых рабочих нагрузок локальных приложений. Преимущества единого общего пула ресурсов, обеспечиваемого виртуализацией серверов, по-прежнему в основном ограничиваются уровнем серверов. Все остальные компоненты, например сети и хранилища, представляют собой участки инфраструктуры с избыточными ресурсами, которые часто не используются совместно. Таким образом, низкая общая эффективность использования стека приводит к высоким расходам на закупку оборудования, а также к увеличению занимаемой площади и потребляемой мощности. В традиционных устаревших инфраструктурах слишком много ресурсов расходуется нерационально.

Физическая инфраструктура состоит из сложных изолированных групп аппаратных компонентов, которые непросто администрировать или автоматизировать. Из-за выполнения задач регулярного технического обслуживания и сбоев оборудования возникают дорогостоящие простои. Использование выделенного резервного оборудования для устранения этой проблемы сопряжено с высокими расходами. Создание аппаратно-ориентированной архитектуры приводит к неэффективности эксплуатации из-за таких факторов, как ограниченная мощность ЦП в работающих приложениях, наличие единственного образа операционной системы на каждой машине и негибкая инфраструктура, в которой трудно искать и устранять неполадки.

Остроту этих проблем можно несколько снизить, если отказаться от широкого выбора вендоров и приложений для создания инфраструктуры и использовать более стандартизированную инфраструктуру, которую легче поддерживать и обслуживать. Чтобы смягчить последствия проблем, связанных с поддержкой решений от различных вендоров, традиционные ИТ-службы могут использовать списки совместимых продуктов. При этом диапазон рассматриваемых для использования решений сужается до продуктов, включенных в такой список. Тем не менее при отсутствии простых решений для автоматизации и ограниченном штате ИТ-специалистов обеспечение комплаенса все равно остается весьма сложной задачей.

V.2 Тенденция к использованию конвергентных и гиперконвергентных инфраструктур

Как конвергентные, так и гиперконвергентные инфраструктуры помогают ИТ-службам стандартизировать выбор продуктов от различных вендоров. Это позволяет сократить затраты времени и средств и снизить риски, связанные с отдельным развертыванием, конфигурированием и администрированием аппаратных и программных компонентов.

Конвергентная инфраструктура создается в основном за счет интеграции систем. При этом все решение создается и продается как единое устройство, прошедшее предварительную валидацию и сертификацию.

Конвергентные системы освобождают заказчиков от решения задач интеграции систем и валидации компонентов инфраструктуры и обеспечивают управление их жизненным циклом. Заказчики могут развертывать виртуальные машины, контейнеры и даже аппаратные серверы, и при этом им не нужно беспокоиться о выборе, интеграции или модернизации инфраструктуры. Настраиваемый интерфейс управления и комплексные услуги специалистов по настройке и модернизации сокращают затраты времени на запуск решения.

В гиперконвергентной инфраструктуре (HCI) используются программно-определяемые технологии для предоставления услуг инфраструктуры, включающей вычислительные и сети и ресурсы хранения, вместо использования традиционных специализированных аппаратных компонентов. HCI программным образом объединяет ресурсы хранения, установленные внутри отдельных серверов, в единый общий пул хранения данных, а затем выполняет рабочие нагрузки на тех же серверах. HCI обычно развертывается на стандартных серверных компонентах, предоставляя упрощенную горизонтально масштабируемую архитектуру с интеллектуальными функциями и широким спектром сервисов управления данными, перенесенных на уровень ПО. Поставщики HCI имеют дело с намного более узким набором возможных сочетаний аппаратных и программных компонентов. В связи с этим они более тщательно тестируют свой стек аппаратного и программного обеспечения и упрощают процесс его модернизации.

Организации переходят от традиционных инфраструктурных решений, создаваемых самостоятельно, к внедрению конвергентных и гиперконвергентных инфраструктур, что помогает им справиться с ИТ-задачами, связанными с бизнесом. В конвергентных и гиперконвергентных инфраструктурах несколько предварительно разработанных и интегрированных компонентов работают в рамках архитектуры с одним контроллером, единой точкой управления и единым источником комплексной поддержки. HCI предоставляет локализованный единый пул ресурсов, который обеспечивает более высокий общий коэффициент использования ресурсов, чем можно достичь с помощью устаревшей инфраструктуры. Снижение эксплуатационных расходов за счет упрощенного управления обеспечивает более низкую совокупную стоимость владения. В центре обработки данных гиперконвергентная инфраструктура, как правило, занимает меньшую площадь при меньшем количестве кабелей и может быть развернута гораздо быстрее и с меньшими совокупными расходами, чем традиционная инфраструктура.

Методы развертывания инфраструктуры в различных отраслях трансформируются по мере того, как заказчики начинают переходить от создания собственных решений к «потреблению» готовых. Этот переход на новую модель развертывания обусловлен необходимостью для ИТ-службы сосредоточить ограниченные экономические и кадровые основные ресурсы на внедрении бизнес-инноваций. Это приводит к уменьшению объема доступных ресурсов, которые можно направить на развитие инфраструктуры. Хотя стратегия развертывания, основанная на создании собственного решения, позволяет получить производительную ИТ-инфраструктуру, реализация такой стратегии может быть сложным и длительным процессом и сопровождаться высокими эксплуатационными затратами. Кроме того, она сопряжена с более высокими рисками, связанными с интеграцией, настройкой,

сертификацией, комплаенсом и администрированием компонентов. Стратегия развертывания HCl, основанная на «потреблении» готовых решений, обеспечивает преимущества, связанные с использованием предварительно интегрированных, настроенных и сертифицированных компонентов, соответствующих всем требованиям. Приобретение гиперконвергентной системы позволяет получить единое оптимизированное ИТ-решение, которое можно быстро и легко развернуть. Стратегия развертывания HCl, основанная на «потреблении» готовых решений, предоставляет простую и эффективную альтернативу созданию собственных решений и получила широкое распространение.

В.3 Тенденция к виртуализации и использованию программно-определяемых инфраструктур

Виртуализация трансформирует физические системы в виртуальную среду, создавая логические версии всех устройств и ресурсов — от серверов до операционных систем. Виртуализация помогает решать проблемы с использованием ресурсов и быстрой масштабируемостью. Без виртуализации коэффициент использования ресурсов традиционного сервера, как правило, составляет всего 6–12%.

Традиционное оборудование имеет фиксированные размеры. Его сложно масштабировать и использовать с максимальной эффективностью. Виртуализация позволяет организациям приобрести более мощное и производительное оборудование и размещать на нем множество виртуализированных ресурсов с оптимальной конфигурацией. Такие технологии, как избыточное выделение ресурсов, автоматическая балансировка нагрузки, объединение в кластер и параллельная обработка, оптимизируют ресурсы и увеличивают время безотказной работы. Технология виртуализации позволяет эмулировать оборудование с помощью программного обеспечения, которое скрывает подробные сведения о базовом физическом оборудовании. Несколько аппаратных компонентов и их функциональность можно эффективно эмулировать на менее дорогостоящем неспециализированном оборудовании.

Виртуализация серверов — это зрелая и проверенная технология, активно внедряемая в центрах обработки данных любого размера. Усиливается тенденция к виртуализации хранилища и сети. В рамках виртуализации хранилища группируются физические ресурсы хранения с нескольких устройств хранения. Сгруппированные ресурсы выглядят как единое устройство хранения данных. Программно-определяемое хранилище (SDS) предусматривает виртуализацию хранилища, а также абстрагирует все сервисы хранения данных от аппаратных устройств, используя ПО для создания, развертывания и администрирования ресурсов и инфраструктуры хранения данных. SDS позволяет заменить дорогостоящие фирменные решения для хранения данных программно-определяемым хранилищем, для которого используются технологии на базе x86-архитектуры. Благодаря применению стандартных для отрасли технологий на базе x86-архитектуры программно-определяемое хранилище помогает исключить необходимость использования сетей SAN и не требует наличия экспертных знаний в области фирменных решений для хранения данных. Кроме того, организации могут уменьшить площадь, занимаемую хранилищем, что позволяет снизить расходы на хостинг и охлаждение.

Программно-определяемая сеть (SDN) — это архитектура компьютерных сетей, в которой плоскость данных отделена от плоскости управления в маршрутизаторах и коммутаторах. Плоскость управления реализована на серверах с помощью программного обеспечения и отделена от сетевого оборудования. Плоскость данных реализована в сетевом оборудовании. В традиционных сетях при поступлении пакета данных в коммутатор или маршрутизатор микропрограмма сообщает оборудованию, куда необходимо переслать пакет, и отправляет все пакеты в соответствующее расположение, используя один и тот же путь. Все пакеты обрабатываются одинаковым образом. Более совершенные интеллектуальные коммутаторы, оснащенные специализированными интегральными микросхемами (ASIC), распознают различные типы пакетов и обрабатывают их по-разному в соответствии с программными алгоритмами в микросхемах ASIC. Однако эти коммутаторы являются дорогостоящими.

SDN позволяет отделить управление сетью от микропрограмм в аппаратном обеспечении. Администратор сети может централизованно настраивать сетевой трафик, не изменяя при этом настройки отдельных коммутаторов. Администратор может изменять сетевые правила, приоритеты и выборочно блокировать пакеты благодаря более широкому возможностям контроля. SDN предоставляет более эффективный контроль сетевого трафика и предлагает более надежные варианты обеспечения безопасности, позволяя использовать менее дорогостоящие стандартные коммутаторы в качестве базового аппаратного уровня.

В.3.1 Решение SDDC

Объединение в одном решении виртуализации серверов, систем хранения данных и сети приводит к созданию полностью программно-определяемой инфраструктуры. В документе *The Why, the What and the How of the Software-Defined Data Center* (Основные преимущества, компоненты и принципы работы программно-определяемого центра обработки данных) (Osterman Research, май 2017 г.) определяются коммерческие выгоды, обеспечиваемые программно-определяемым ЦОД:

Повышение скорости и производительности работы ИТ-персонала

- Благодаря программно-определяемой природе SDDC при наличии необходимых инструментов его проще настраивать, перенастраивать и защищать. Это повышает эффективность ИТ-операций и помогает ИТ-службе быстрее реагировать на изменения. Кроме того, SDDC позволяет чаще обновлять услуги и быстро развертывать и демонтировать тестовые среды.

Улучшенная безопасность

- Программно-определяемая природа SDDC позволяет последовательно применять политики, которые действуют на основе логических, абстрактных характеристик рабочей нагрузки и связанных с ней данных. В традиционном ЦОД правила должны применяться для широкого спектра различных аппаратных устройств, которые необходимо будет обновлять вручную при неизбежных изменениях оборудования и конфигурации. В SDDC соответствующие политики остаются в силе и автоматически корректируются в соответствии с изменениями в базовой физической среде рабочих нагрузок SDDC.

Повышенная надежность

- Традиционные ИТ-операции неизбежно подвержены ошибкам даже при использовании консоли централизованного управления. Возможность автоматизации операций в SDDC снижает объем монотонных повторяющихся операций и количество ошибок, что, в свою очередь, обеспечивает максимальную безопасность и сводит к минимуму незапланированные простои.

Более эффективное использование оборудования

- Виртуализация увеличивает коэффициент использования оборудования, что повышает отдачу от капитальных затрат организации. Например, это позволяет нескольким рабочим нагрузкам совместно использовать программно-определяемые вычислительные, сетевые ресурсы, ресурсы хранения. SDDC унифицирует сетевые функции, используя при этом неспециализированное оборудование, что помогает избежать зависимости от определенного сетевого оборудования.

Это позволяет создать функционально совместимое облако

- SDDC помогает организациям реализовывать преимущества гибридных облаков, не создавая зависимости от определенной технологии или поставщика. Сочетание автоматизации, абстрагирования, визуализации и контроля обеспечивает согласованность, которая позволит упростить размещение рабочих нагрузок в общедоступном или частном облаке в еще большей степени, чем виртуализация, применяемая сама по себе.

В.4 Тенденция к использованию общедоступных и гибридных облаков

Способность облачных технологий предлагать решения для ИТ-задач, связанных с бизнесом, о которых говорилось выше, побуждает все большее число организаций использовать облачные технологии в качестве ключевого элемента ИТ-инфраструктуры.

Национальный институт стандартов и технологий США (NIST) предложил определение облачных технологий.

Облачные технологии — это модель, которая обеспечивает удобный повсеместный сетевой доступ по требованию к общему пулу настраиваемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, систем хранения данных, приложений и сервисов). Такие ресурсы можно быстро выделять и освобождать с минимальными трудозатратами на управление или минимальным

взаимодействием с поставщиком услуг. Данная облачная модель состоит из пяти основных характеристик, трех моделей обслуживания и четырех моделей развертывания.⁵

Пять основных характеристик облачных технологий:

1. Самообслуживание по требованию
2. Широкополосный сетевой доступ
3. Пул ресурсов
4. Оперативность и гибкость
5. Измеряемые показатели обслуживания

Общедоступное облако формируется, когда поставщик облачных решений делает вычислительные ресурсы общедоступными через Интернет или другие широкополосные сетевые каналы. В общедоступном облаке настройка для потребителя, как правило, выполняется быстро и просто. Пользователи платят за используемые ресурсы, а не непосредственно за оборудование. Кроме того, некоторые поставщики взимают и плату за подписку. Если требуются дополнительные ресурсы, облако может немедленно предоставить их. Нет необходимости устанавливать дополнительное оборудование или программное обеспечение. Одной из проблем для организаций, использующих общедоступное облако, является безопасность данных и стратегическое управление ими.

Под частным облаком понимается вычислительная инфраструктура, которая находится в частной собственности организации и обладает возможностями, аналогичными возможностям общедоступного облака, но при этом является полностью внутренней и поэтому может считаться более безопасной с точки зрения соответствия требованиям регуляторов и комплаенса. Виртуализация предоставляет множество функций выделения ресурсов, аналогичных функциям, используемым в облаке. Для создания частного облака можно добавить инструменты управления облаком.

Практически все исследования показывают, что организации стремятся использовать различные облачные платформы как в общедоступных, так и в частных облаках, что приводит к необходимости разработки потенциально сложной мультиоблачной стратегии. Как утверждает Джефф Кларк (Jeff Clarke), вице-председатель по продуктам и операциям в Dell Technologies: «Облако — это не конечная цель, это операционная модель».⁶

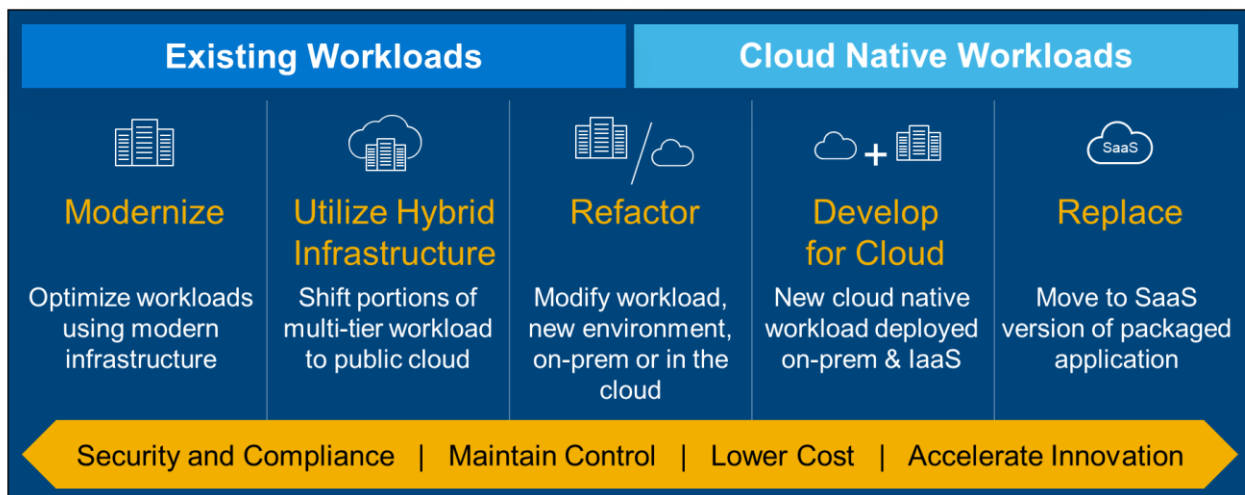
V.5 Тенденция перехода от устаревших систем к современным приложениям и мультиоблачным средам

Все отделы информационных технологий должны управлять своим портфелем приложений. Этот портфель обычно разделен на две категории: существующие приложения и новые приложения. В случае с существующими приложениями заказчики стараются справиться с проблемами управления расходами и поддержания надежной и безопасной среды, которая будет обеспечивать работу существующего портфеля приложений на протяжении всего логического срока их службы. Они также стремятся найти способы добавления новых возможностей и функций, чтобы повысить ценность существующих приложений и расширить сферу их применения. В то же время они отдают приоритет новым приложениям, которые являются неотъемлемой частью облачной среды и предназначены для создания уникальных возможностей, отличающих их бизнес от конкурентов.

Пытаясь справиться с управлением этим двойным портфелем, заказчики могут выбрать один из нескольких способов поддержки устаревших приложений, как показано на Рис. 26. Они могут выбрать сохранение приложений в неизменном виде, но использовать их во все более виртуализированной и эффективной среде. Они также могут переместить приложения в облако и перенести их на другую платформу в надежде, что это потребует минимальных затрат средств или усилий. Они могут перепроектировать или модернизировать приложения для облака, создавать новые приложения в облаке или заменять их набором приложений модели «ПО как услуга» (SaaS). Каждое из этих решений основывается на бизнес-приоритетах, и это стимулирует внедрение облачных технологий и стратегий.

⁵ <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>

⁶ <https://www.livemint.com/technology/tech-news/why-michael-dell-is-betting-big-on-multi-cloud-strategy-1556592666769.html>

Рис. 26 Соответствие облачных стратегий потребностям каждой рабочей нагрузки

Для многих организаций растущее многообразие приложений оборачивается высоким уровнем сложности ИТ-инфраструктуры. Основной причиной является тот факт, что более 93% организаций развертывают рабочие нагрузки в двух или более облачных средах⁷. Использовать такой мультиоблачный подход становится все сложнее в связи с существованием нескольких изолированных сред, возникающих в результате использования несовместимых инструментов управления и эксплуатации, а также из-за все более сложного управления жизненным циклом приложений и инфраструктуры, что в конечном итоге приводит к несогласованности соглашений об уровне обслуживания (SLA). Устранение этой сложности является одной из самых важных ИТ-задач.

Потребности заказчиков в отношении рабочих нагрузок меняются. Иногда им требуется перенести нагрузки в общедоступное облако, а в других случаях — вернуть их обратно в локальную среду. Практически все исследования показывают, что организации стремятся использовать различные облачные платформы как в общедоступных, так и в частных облаках. В ходе проведенного компанией ESG опроса ИТ-директоров 91% респондентов сообщили, что облачная стратегия их компании будет включать центры обработки данных, размещенные в локальной среде. Многие респонденты пришли к выводу, что обработка некоторых рабочих нагрузок в таких центрах позволяет сократить расходы в 2–4 раза по сравнению с использованием только общедоступного облака.

При принятии решений, связанных с использованием облака, компании стремятся подготовиться к будущему, а также обеспечить гибкость в рамках гибридной облачной стратегии. В то же время для эффективной реализации этой стратегии заказчикам необходимо упростить свою мультиоблачную среду. Заказчики осознают преимущества гибридной облачной стратегии, поскольку она помогает справиться с самой серьезной проблемой, связанной с переносом рабочих нагрузок в локальные и внешние среды. При этом 83% заказчиков утверждают, что для них важна согласованность всей инфраструктуры: от центра обработки данных до облака⁸.

⁷ Технический документ IDC, составленный по заказу Cisco, «Adopting Multicloud — A Fact-Based Blueprint for Reducing Enterprise Business Risks» (Внедрение мультиоблачной среды — основанный на фактах план снижения бизнес-рисков для предприятий), июнь 2018 г.

⁸ «VMware Cloud Market Study» (Исследование рынка облачных технологий VMware), январь 2018 г.

С Программно-определяемый центр обработки данных (SDDC) VMware

Компания VMware является лидером на рынке продуктов для виртуализации и управления, которые поддерживают программно-определяемый ЦОД, а также в области интеграции этих продуктов в целостные решения.

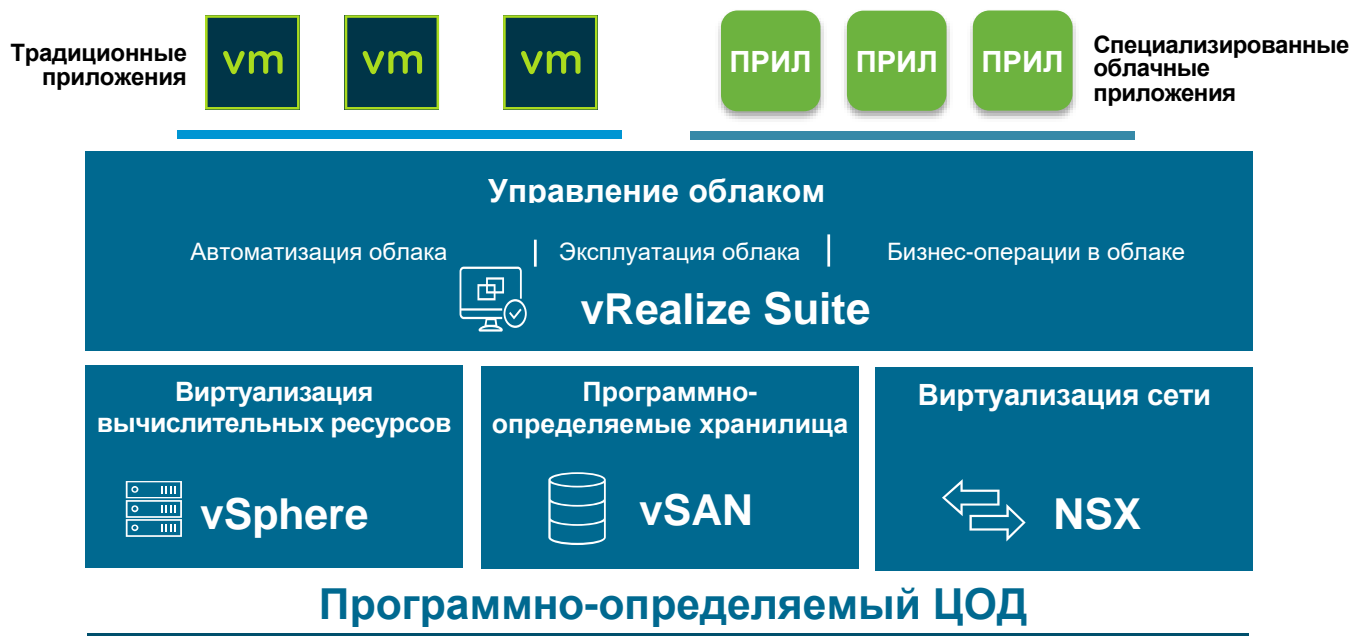
С.1 Концепция программно-определяемого ЦОД VMware

Концепция программно-определяемого ЦОД VMware начинается с создания программно-определяемой инфраструктуры и основывается на тех преимуществах, которые заказчики получают благодаря использованию стандартизированной архитектуры. Это полностью интегрированный стек аппаратного и программного обеспечения, который отличается простотой управления, мониторинга и эксплуатации. Подход VMware к созданию программно-определяемого ЦОД позволяет использовать унифицированную платформу, которая поддерживает любые приложения и обеспечивает гибкие возможности контроля. Архитектура VMware для программно-определяемых ЦОД позволяет компаниям развертывать частные и гибридные облака и использовать уникальные возможности, чтобы достигать ключевых результатов, которые обеспечивают эффективность, оперативность и безопасность.

Полностью виртуализированный центр обработки данных автоматизирован и управляется с помощью интеллектуального программного обеспечения для управления ЦОД на основе политик, что значительно упрощает его эксплуатацию и стратегическое управление. Платформа совместного управления обеспечивает централизованный мониторинг и администрирование всех приложений в физических географических регионах, разнородной инфраструктуре и гибридных облаках. Рабочие нагрузки можно развертывать и администрировать в физических, виртуальных и облачных средах с совместным управлением. Оперативность, гибкость и быстрота реагирования ИТ-службы поднимаются на новый, недостижимый ранее уровень.

Программно-определяемый ЦОД VMware основан на хорошо зарекомендовавших себя продуктах VMware. vSphere, vSAN и NSX обеспечивают виртуализацию вычислительных, сетевых ресурсов и ресурсов хранения для программно-определяемого центра обработки данных, а vRealize Suite предоставляет дополнительное управление, возможности самообслуживания, автоматизацию, интеллектуальные операции и финансовую прозрачность. Это формирует надежную основу для размещения в SDDC рабочих нагрузок как традиционных, так и специализированных облачных приложений.

Рис. 27 Архитектура программно-определяемого ЦОД VMware



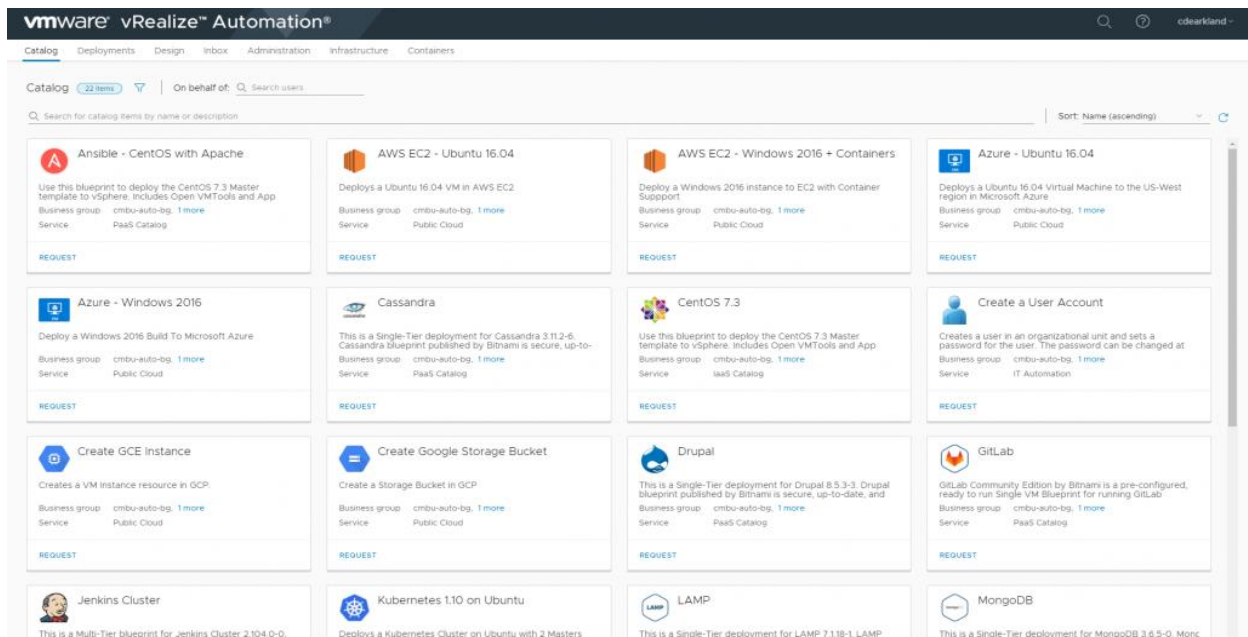
C.1.1 Автоматизация предоставления ИТ-услуг

Организации, использующие традиционные аппаратные архитектуры ЦОД, вынуждены полагаться на ручные процессы, использование сценариев и сложные процессы коммуникации между группами для вывода новых приложений на рынок. Они сталкиваются с длительными и дорого обходящимися проблемами, связанными с предоставлением сетевых ресурсов, а также с поиском и устранением ошибок, допущенных в ходе конфигурирования ручных процессов. Благодаря переходу на программно-определяемый ЦОД организации могут автоматизировать ИТ-процессы и управлять ими в программном обеспечении. Полностью автоматизированная среда позволяет сократить затраты времени на создание готовой инфраструктуры и компонентов приложений с нескольких дней или недель до считанных минут.

В качестве элемента платформы управления облаком VMware SDDC ПО VMware vRealize Automation (vRA) помогает решить проблемы, возникающие в традиционных архитектурах ЦОД, благодаря комплексным и расширяемым возможностям автоматизации, обеспечивающим самообслуживание в облаке. Возможность интеграции с существующими процессами обеспечивает максимальный возврат инвестиций в платформу SDDC и гарантирует, что она не станет просто изолированной частью среды.

Архитекторы сервисов используют удобный визуальный интерфейс для разработки эталонных моделей услуг, которые могут включать один или несколько шаблонов виртуальных машин, логические сети, балансировщики нагрузки, политики безопасности, программные компоненты и сценарии. Используя этот подход, они могут моделировать комплексные услуги модели IaaS («инфраструктура как услуга») и сервисы приложений, которые затем могут быть представлены конечным пользователям с помощью настраиваемого каталога самообслуживания, как показано в примере на Рис. 28. Предоставление ресурсов и управление жизненным циклом этих стандартизированных сервисов (таких как горизонтальное масштабирование компонентов приложений, запросы о внесении изменений, деинициализация ресурсов) можно полностью автоматизировать, что ускоряет предоставление ИТ-услуг и исключает операции, подверженные ошибкам. Это, в свою очередь, позволяет сократить эксплуатационные расходы и повысить удобство работы конечных пользователей.

Рис. 28 Пример каталога самообслуживания, настроенного в vRealize Automation



Благодаря встроенным возможностям оркестрации и широкому выбору предварительно определенных подключаемых модулей можно создавать автоматизированные рабочие процессы для интеграции платформы с внешней средой, включая резервное копирование, управление конфигурацией, CMDB (база данных управления конфигурациями), системы службы технической поддержки и другие инструменты для управления ИТ-инфраструктурой. Используя рабочие процессы средств оркестрации, можно предоставлять в каталоге самообслуживания услуги модели ХааS («что угодно как услуга»). Все эти услуги могут использоваться конечными пользователями через веб-портал или разработчиками через API-интерфейсы или интерфейс командной строки.

Политики vRealize Automation обеспечивают стратегическое управление для ИТ-услуг, предлагаемых с помощью этой платформы. Каталог услуг можно настроить, чтобы обеспечить доступ к услугам только для соответствующих пользователей и групп. Можно использовать политики резервирования для определения приоритетов при распределении ресурсов инфраструктуры и предотвращения превышения квот, а также для оповещения администраторов при приближении к заданным пороговым значениям. Можно определять несколько уровней политик для утверждения запросов как с точки зрения бизнеса (стоимость), так и с технической точки зрения (конфигурация). Это исключает возможный рост количества виртуальных машин, к которому может привести автоматизированное потребление на основе самообслуживания.

Следует отметить, что возможности оркестрации, предоставляемые vRealize Automation, больше ориентированы на рабочие нагрузки и интеграцию с внешней средой, что позволяет конечным пользователям использовать их как сервисы в требуемых масштабах.

C.1.2 Безопасность

Безопасность традиционно является одной из главных проблем в организациях, внедряющих облачную операционную модель. Программно-определяемый ЦОД VMware позволяет использовать целостный подход к обеспечению безопасности, превосходящий возможности, которые обычно имеются в традиционной архитектуре ЦОД, очень часто зависящей от безопасности периметра. В неоднородной среде традиционной инфраструктуры сложно поддерживать согласованность операций и комплаенс. ПО vRealize Automation, используемое в сочетании с NSX, автоматизирует подключение к сети, безопасность, производительность и доступность приложений.

Виртуализация сети, обеспечиваемая NSX, отделяет рабочие нагрузки от базовой физической инфраструктуры за счет использования технологии оверлейной сети и переносит интеллектуальные функции сети с аппаратного уровня на программный. Одна из ключевых инноваций в NSX — возможность предоставления сетевых функций и функций безопасности (например, коммутации, маршрутизации и межсетевых экранов) в распределенном режиме на всех хостах и в модуле гипервизора на уровне ядра.

Одним из важнейших преимуществ этого подхода является усовершенствованная модель распределенной безопасности, в соответствии с которой политики безопасности применяются ближе к рабочей нагрузке с использованием высокоуровневых конструкций безопасности с учетом виртуализации, а политики безопасности перемещаются вместе с рабочей нагрузкой. NSX помогает сегментировать среду, снижая риск и уязвимость для атак при одновременном повышении уровня безопасности.

Микросегментация NSX — это особая функция обеспечения безопасности, которая снижает риск и повышает уровень безопасности в центре обработки данных. Это достигается за счет распределенных межсетевых экранов с сохранением состояния, реализованных на уровне ядра гипервизора и распределенных между всеми хостами в среде. Политики безопасности применяются на уровне виртуальных сетевых адаптеров независимо от топологии базовой физической сети и с детализацией на уровне отдельных рабочих нагрузок. Групповая конструкция, называемая группой безопасности, может использоваться для динамической идентификации рабочих нагрузок на основе таких критериев соответствия, как имя виртуальной машины, тег безопасности, тип ОС, группа Active Directory и т. д. Особенно полезно то, что при перемещении рабочих нагрузок между хостами политики безопасности автоматически перемещаются вместе с ними. ИТ-администратор может определить эталонные модели приложения vRealize Automation, которые определяют политики безопасности NSX. Эти политики содержат правила межсетевого экрана, интегрированные функции обнаружения вторжений и безагентные средства сканирования на наличие вирусов на каждом уровне приложений, что позволяет обеспечить безопасность приложений и каждого уровня системы. Развертывание средств защиты данных в сети на уровне приложений или между уровнями приложений, чтобы обеспечить размещение правил межсетевого экрана как можно ближе к виртуальной машине, представляет собой полноценное решение для глубоководной защиты, которое было бы слишком дорого и сложно внедрить для переходной аппаратной инфраструктуры.

vRealize Automation инициализирует, обновляет и выводит из эксплуатации сетевые сервисы и сервисы безопасности одновременно с виртуализированными приложениями. Сетевые сервисы и сервисы безопасности развертываются в рамках автоматизированного предоставления приложения в соответствии с его требованиями к возможностям подключения, безопасности и производительности.

Платформа NSX-T предоставляет передовые средства безопасности, в том числе микросегментацию, для специализированных облачных приложений. Она предоставляет кластерам Kubernetes расширенную сеть для контейнеров и средства безопасности, такие как поддержка микросегментации, балансировка нагрузки, управление входящим трафиком и политики безопасности. NSX предоставляет полный набор сетевых сервисов уровня 2–7, необходимый для подключения к сети на уровне модулей в Kubernetes. Вы можете быстро развернуть сети с функциями микросегментации и виртуализации сети по требованию для контейнеров и модулей.

Очевидно, что средства безопасности в программно-определяемом ЦОД VMware не ограничиваются NSX и микросегментацией. Шифрование защищает конфиденциальность информации путем кодирования, чтобы сделать ее непонятной для несанкционированных получателей. В программно-определяемом ЦОД VMware данные в хранилище данных могут быть зашифрованы с помощью встроенного шифрования vSAN, отдельные виртуальные машины можно шифровать с помощью технологии vSphere Encryption, а перемещаемые ВМ — с помощью шифрования vMotion. Можно настраивать дополнительные уровни шифрования в зависимости от требований приложений.

Шифрование vSAN — это самый простой и гибкий способ шифрования данных в состоянии покоя, поскольку все хранилище данных vSAN шифруется с помощью единственной настройки. Это шифрование применяется в пределах кластера для всех виртуальных машин, использующих хранилище данных. Как правило, применение к зашифрованным данным таких методов сокращения объема, как дедупликация или сжатие, не дает никаких преимуществ. Но в случае с vSAN шифрование выполняется после дедупликации и сжатия, поэтому оно эффективно использует все преимущества этих методов сокращения объема данных.

VMware AppDefense — это продукт для обеспечения безопасности конечных точек в ЦОД, гарантирующий защиту приложений, работающих в программно-определяемом ЦОД VMware. В отличие от существующих решений по обеспечению безопасности конечных точек, которые отслеживают угрозы, AppDefense осуществляет мониторинг приложений на предмет их соответствия целевому состоянию и автоматически реагирует, когда они отклоняются от него, что указывает на угрозу. При обнаружении угрозы AppDefense может инициировать запуск vSphere и VMware NSX для оркестрации правильного реагирования без необходимости ручного вмешательства.

C.1.3 Поддержка гибридного облака

Программно-определяемый ЦОД VMware может быть развернут в качестве частного облака в локальной или внешней среде с помощью безопасной модели «инфраструктура как услуга» (IaaS), управляемой VMware или официальными партнерами VMware.

Заказчики могут создать полноценное гибридное облако путем интеграции их частного облака с VMware Cloud™ on AWS. При использовании режима Hybrid Linked Mode экземпляр vCenter Server в облаке VMware Cloud on AWS может быть связан с локальным доменом VMware vCenter® Single Sign-On. После связывания можно просматривать и администрировать иерархии обоих экземпляров vCenter из единого интерфейса клиента vSphere, а также переносить между ними рабочие нагрузки с минимальными усилиями.

Существует возможность подключения нескольких поставщиков общедоступного облака к vRealize Automation в качестве конечных точек. В этом случае автоматизированное предоставление услуг и базовые операции по управлению жизненным циклом можно расширить на IaaS-сервисы популярных общедоступных облаков с помощью одного и того же портала самообслуживания, сохраняя при этом те же принципы стратегического управления, что и в частном облаке. Это обеспечивает более высокую прозрачность, усиливает внутренний контроль и устраняет «теневые» ИТ-ресурсы. Отдел информационных технологий организации может стать брокером услуг для своих внутренних клиентов, предоставляя возможность использования мультиоблачных сред. Компонент VMware vRealize Business for Cloud, интегрированный в тот же самый портал самообслуживания, может использоваться для обеспечения прозрачности расходов и формирования отчетов о расходах на ИТ-услуги.

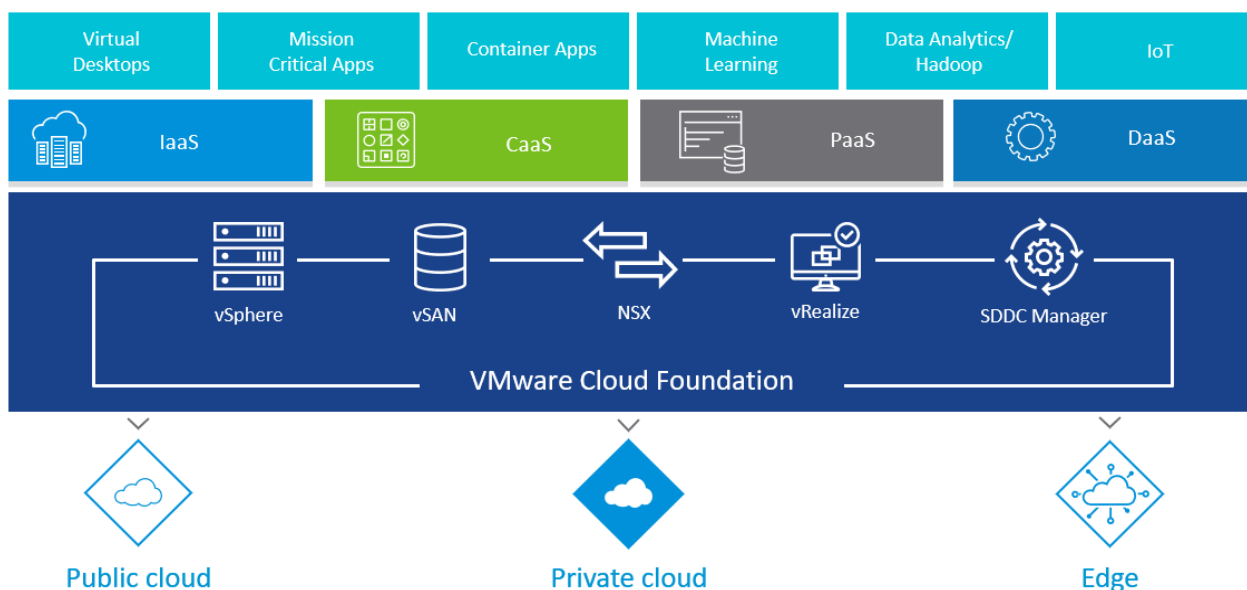
Кроме того, включение опционального компонента VMware HCX® может обеспечить возможность переноса рабочих нагрузок между площадками предприятий и VMware Cloud on AWS. Он обеспечивает возможность переноса приложений между площадками за счет безопасной миграции работающих ВМ, что позволяет заказчикам быстрее и с меньшим риском трансформировать приложения и центры обработки данных.

Чтобы узнать больше о VMware HCX, перейдите на [сайт этого продукта](#).

D VMware Cloud Foundation

VMware Cloud Foundation — это интегрированный стек ПО, объединяющий средства виртуализации вычислительных ресурсов (VMware vSphere), виртуализации хранилища (VMware vSAN), виртуализации сети (VMware NSX), администрирования и эксплуатации облака (VMware vRealize Suite) и контейнерные сервисы на базе Kubernetes (VMware PKS) в единую платформу, которую можно развертывать в локальной среде как частное облако или запускать как сервис в общедоступном облаке. Cloud Foundation можно использовать в качестве общей платформы для работы с традиционными контейнерными приложениями и контейнерными приложениями следующего поколения. Cloud Foundation помогает устранить традиционные изолированные хранилища в ЦОД, объединяя вычислительные и сетевые ресурсы, системы хранения данных и средства управления облаком, чтобы обеспечить комплексную поддержку развертывания приложений.

Рис. 29 Стек программного обеспечения VMware Cloud Foundation



VMware Cloud Foundation — это интегрированная программная платформа. Ее компонент SDDC Manager автоматизирует управление жизненным циклом всего программно-определяемого ЦОД на базе стандартизированной гиперконвергентной архитектуры. Его можно развернуть на базе широкого спектра поддерживаемых вариантов оборудования в локальной среде или использовать как услугу в общедоступном облаке. Благодаря встроенным возможностям управления облаком конечный результат представляет собой гибридную облачную платформу, которая охватывает частные и общедоступные среды. Она предоставляет согласованную операционную модель, основанную на хорошо известных инструментах и процессах vSphere, и свободу выполнения приложений в любой среде без необходимости их перепроектирования.

D.1 Ключевые функциональные возможности

Интегрированный стек: интегрированное решение, которое объединяет в единое целое весь программно-определяемый стек VMware с гарантированной функциональной совместимостью, освобождая организации от необходимости иметь дело со сложными матрицами совместимости.

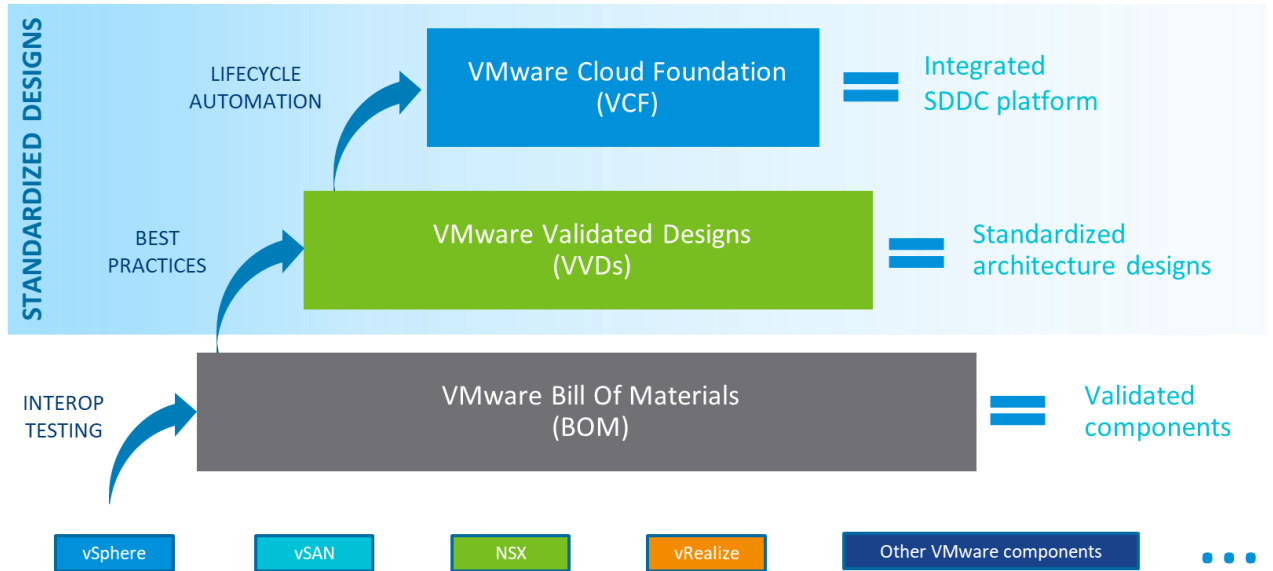
- **Сервисы корпоративного уровня,** основанные на технологиях VMware — vSphere, vSAN, NSX и vRealize Suite, — которые предоставляют готовые сервисы облачной инфраструктуры как для традиционных, так и для контейнерных приложений.
- **Встроенные средства безопасности** обеспечивают микросегментацию на уровне сети, распределенные межсетевые экраны и виртуальную частную сеть (VPN), шифрование на уровне

вычислительных ресурсов для ВМ, гипервизор и vMotion, а также шифрование на уровне хранилища для данных в состоянии покоя и кластеров.

- **Самоуправляемые операции** позволяют самостоятельно управлять состоянием, производительностью, емкостью и конфигурацией для эффективного масштабирования и администрирования среды.
- **Автоматизация на основе самообслуживания** автоматизирует предоставление услуг по модели IaaS и сервисов приложений с помощью эталонных моделей (шаблонов), связывающих вычислительные и сетевые ресурсы, а также ресурсы хранения и безопасности с помощью политик.
- **Стандартизированная архитектура** автоматически развертывает гиперконвергентную архитектуру на основе VMware Validated Design для программно-определяемого ЦОД, гарантируя быстрое и воспроизводимое развертывание, а также устраняя риск неправильного подбора конфигурации.
- **Эластичность и высокая производительность хранилища** реализуют гиперконвергентную архитектуру с производительностью системы класса All-Flash и сервисами хранения данных корпоративного класса, включающими дедубликацию, сжатие и кодирование для защиты от потерь.
- **Автоматизированное управление жизненным циклом** включает уникальные сервисы управления жизненным циклом, которые автоматизируют множество операций: от развертывания до конфигурирования облачной среды, предоставления ресурсов инфраструктурных кластеров (доменов рабочих нагрузок) по требованию, а также исправления и модернизации всего стека ПО.
- **Автоматизированное развертывание** автоматизирует весь процесс создания программной платформы, включая создание кластера управления, конфигурирование хранилища, развертывание компонентов платформы/виртуальных машин управления, а также предоставление ресурсов с помощью стандартизированных архитектурных решений.
- **Домен рабочей нагрузки и инициализация кластера** обеспечивают инициализацию изолированных инфраструктурных кластеров по требованию для разделения рабочих нагрузок.
- **Упрощенное исправление и модернизация** обеспечивают упрощенный процесс исправления и модернизации программной платформы (включая VMware vCenter Server®). Администраторы облачных систем могут свободно выбирать сроки и область охвата обновлений.
- **Простой путь к гибриднему облаку** значительно упрощает создание гибридного облака, предоставляя общую платформу для частных и общедоступных облаков и обеспечивая согласованную эксплуатацию, а также возможность быстрого и удобного перемещения рабочих нагрузок между облаками в требуемых масштабах и без изменения архитектуры приложений за счет VMware HCX.

D.2 Архитектура на основе VMware Validated Design

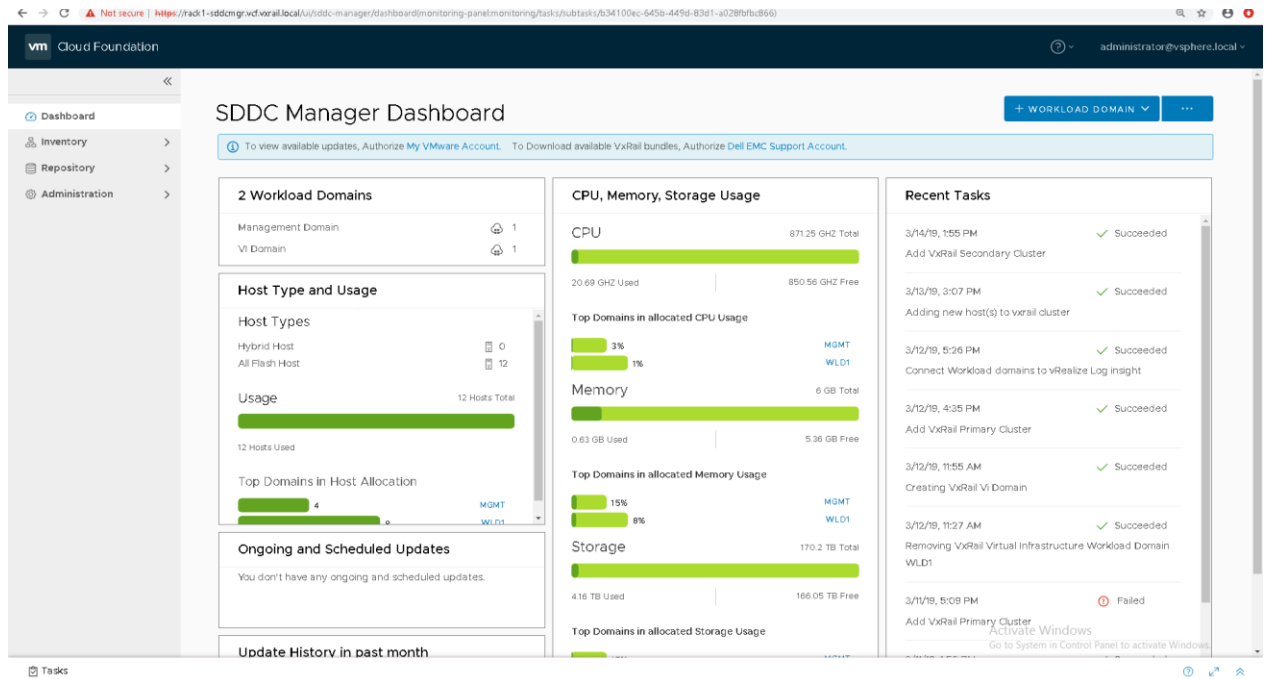
Развертывание Cloud Foundation происходит в автоматическом режиме в виде стандартизированной архитектуры на основе VMware Validated Design (VVD). Это гарантирует быстрое и воспроизводимое развертывание, а также устраняет риск неправильного подбора конфигурации. Рис. 30 иллюстрирует, что Cloud Foundation представляет собой интегрированную платформу программно-определяемого центра обработки данных на основе стандартизированных архитектур VVD. С выпуском версии Cloud Foundation 3.x эта платформа стала намного более гибкой в плане сетевых подключений, а заказчики больше не ограничены строгим списком совместимого оборудования для аппаратного обеспечения серверов и коммутаторов.

Рис. 30 Подход VMware к созданию программно-определяемого центра обработки данных

D.3 SDDC Manager

Компонент SDDC Manager автоматизирует конфигурирование, инициализацию и управление жизненным циклом всего стека SDDC, упрощая для администраторов создание и обслуживание SDDC. Кроме того, он автоматизирует установку и конфигурирование компонентов vRealize Suite. SDDC Manager дополняет хорошо известные инструменты управления VMware, к которым относятся vCenter Server и vRealize Operations. Эти инструменты по-прежнему доступны для решения сложных задач администрирования и интеграции с программными инструментами третьих сторон.

Рис. 31 Основная панель управления SDDC Manager



Автоматизированное развертывание Cloud Foundation выполняется с помощью компонента VMware Cloud Builder, который управляет оркестрацией первоначального развертывания и конфигурирования платформы SDDC, обеспечивая соответствие передовым практикам в области архитектуры, зафиксированным в VMware Validated Design. Cloud Builder создает домен управления с компонентами VMware SDDC. Инструмент Cloud Builder имеет встроенные уникальные возможности интеграции с VxRail. Он учитывает особенности архитектуры VxRail и VxRail Manager. При развертывании инструмента Cloud Builder с включенным профилем VxRail он развертывает только дополнительные компоненты Cloud Foundation, которые еще не были развернуты с помощью VxRail Manager, например SDDC Manager, NSX, vRealize Suite и т. д.

D.4 Упрощенное управление ресурсами с помощью доменов рабочих нагрузок

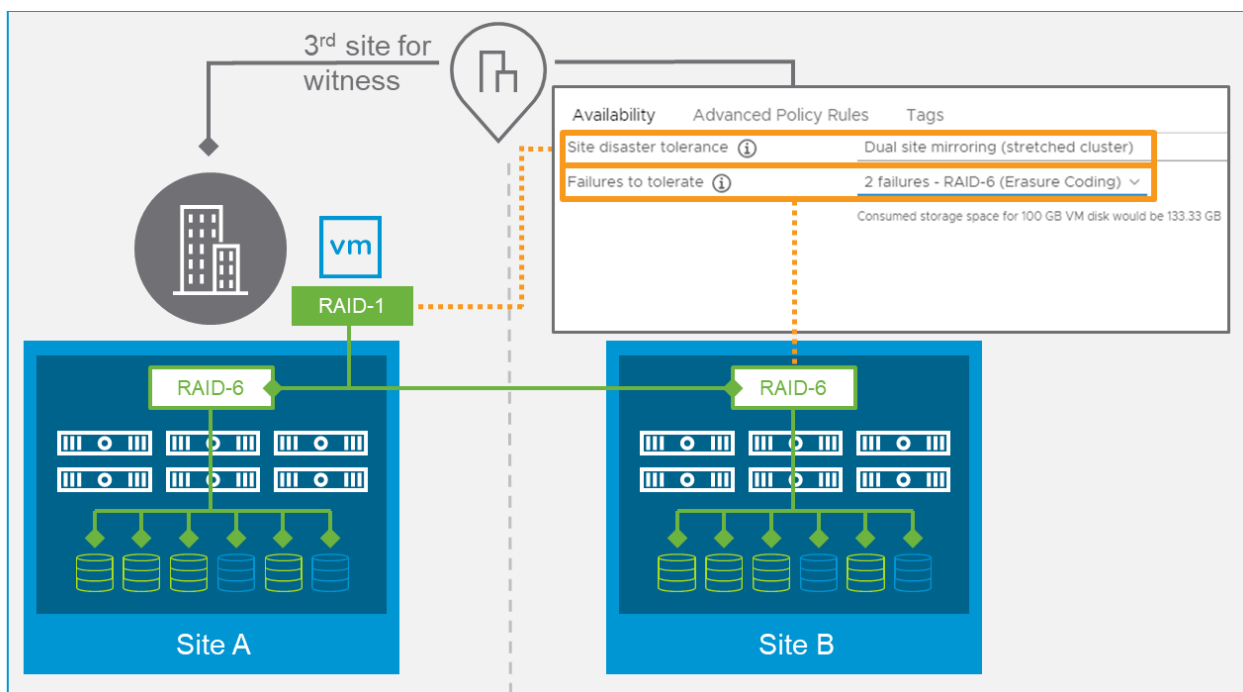
Cloud Foundation обеспечивает вертикальное масштабирование с набора из четырех или восьми начальных узлов до тысяч серверов в одной среде Cloud Foundation с возможностью добавления по одному серверу за раз. Физическая инфраструктура, включающая вычислительные, сетевые ресурсы и ресурсы хранения, становится частью единого общего пула виртуальных ресурсов, управляемого как одна система с помощью SDDC Manager. Это позволяет устранить любые физические ограничения, существующие для одного физического сервера или стойки. Из этого общего пула потребители могут выделять отдельные пулы емкости, называемые доменами рабочих нагрузок, каждый из которых обладает собственным набором определенных требований к ЦП, памяти и хранилищу для поддержки различных рабочих нагрузок.

Создание доменов рабочих нагрузок — это управляемый правилами подход к определению параметров производительности, доступности и безопасности. SDDC Manager автоматически реализует рабочий процесс развертывания для передачи спецификаций доменов рабочих нагрузок в базовый пул ресурсов. Благодаря автоматизации задач и рабочих процессов SDDC Manager упрощает предоставление, мониторинг и текущее администрирование как логических, так и физических ресурсов Cloud Foundation.

D.5 Поддержка двух областей и нескольких зон доступности

Используя дополнительные рекомендации в архитектурах VMware Validated Design, заказчики могут развертывать среды Cloud Foundation в топологиях с двумя областями и несколькими зонами доступности для поддержки различных сценариев использования, например связанных с развертыванием на нескольких площадках, восстановлением после сбоев и распределенными кластерами.

Рис. 32 Поддержка распределенных кластеров Cloud Foundation

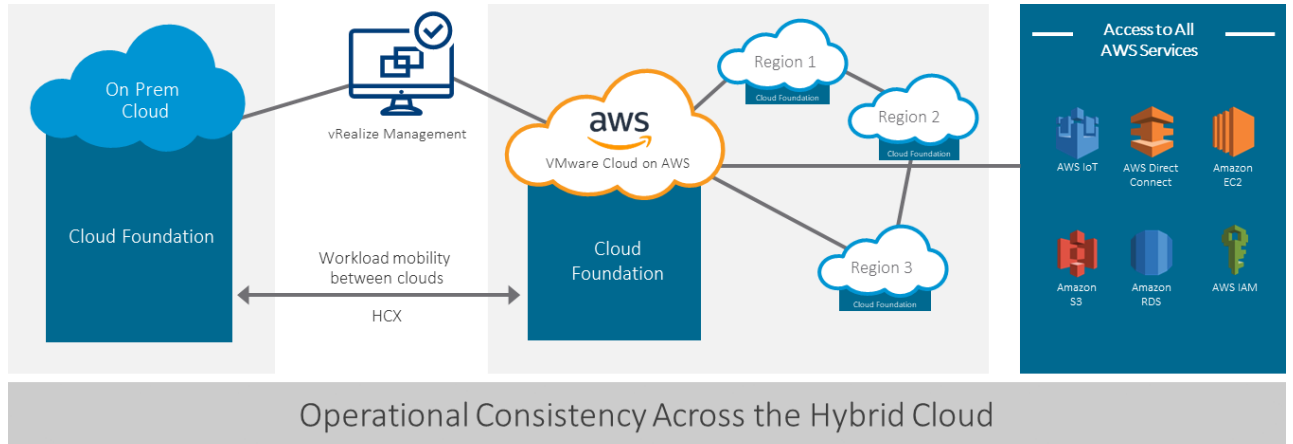


D.6 Расширение в общедоступное облако для создания полноценного гибридного облака

Cloud Foundation значительно упрощает создание гибридного облака, предоставляя общую платформу для частных и общедоступных облаков и обеспечивая согласованную эксплуатацию, а также возможность быстрого и удобного перемещения рабочих нагрузок между облаками в требуемых масштабах и без изменения архитектуры приложений за счет VMware HCX.

VMware Cloud on AWS — это доступный по требованию сервис для выполнения приложений в облачных средах на базе vSphere, обеспечивающий доступ к широкому спектру сервисов AWS. Этот сервис работает на базе Cloud Foundation и интегрирует vSphere, vSAN и NSX наряду с управлением VMware vCenter. Кроме того, он оптимизирован для работы на выделенной эластичной аппаратной инфраструктуре AWS. Благодаря этому сервису ресурсами на базе облака можно управлять с помощью знакомых инструментов VMware. Вы получите возможность переноса рабочих нагрузок между локальной инфраструктурой и облаком AWS. Рис. 33 демонстрирует процесс создания полноценной гибридной облачной среды, которая объединяет локальные и удаленные центры обработки данных и является совместимой и распределенной.

Рис. 33 Создание гибридного облака с помощью VMware Cloud on AWS



Е Сведения об общих компонентах программно-определяемого ЦОД VMware

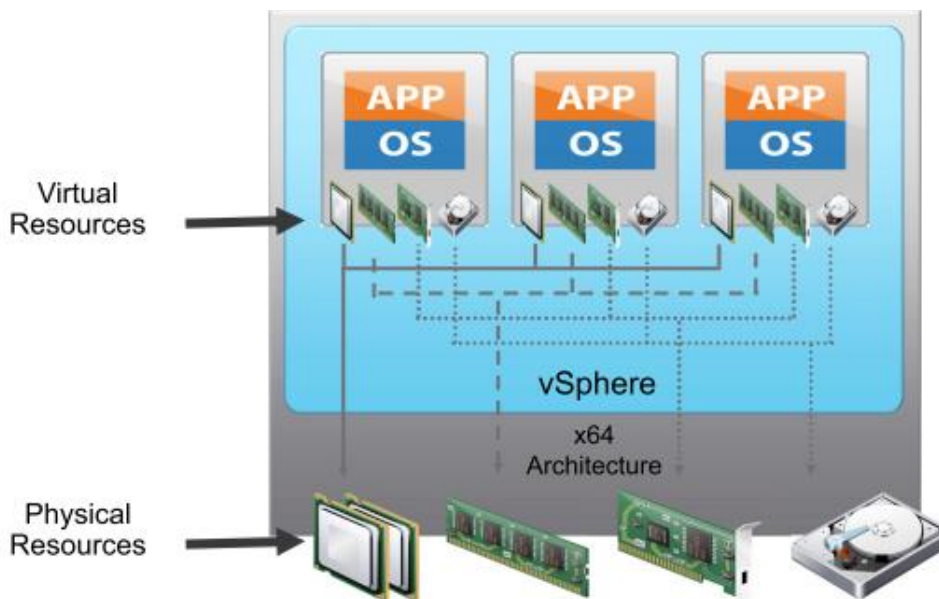
Е.1 VMware vSphere

Пакет ПО VMware vSphere предоставляет ведущую в отрасли платформу виртуализации, которая обеспечивает виртуализацию приложений в рамках высокодоступной, отказоустойчивой и эффективной инфраструктуры по требованию. ESXi и vCenter являются компонентами пакета программного обеспечения vSphere. ESXi — это гипервизор, который устанавливается непосредственно на физический серверный узел и позволяет разделить его на несколько VM. VMware vCenter Server — это приложение для централизованного управления, которое используется для управления хостами и виртуальными машинами ESXi.

vCenter Server представляет собой централизованную консоль для управления средой VMware. Это основной центр управления для виртуализации серверов и vSAN. vCenter Server предоставляет такие передовые возможности, как VMware vSphere® vMotion®, VMware vSphere® Distributed Resource Scheduler™ (DRS) и VMware vSphere® High Availability (HA). vCenter поддерживает логическую иерархию центров обработки данных, кластеров и хостов, что позволяет разделять ресурсы по сценариям использования или бизнес-подразделениям, а также динамически перемещать их по мере необходимости. Все эти операции выполняются в едином интерфейсе.

VMware ESXi — это гипервизор корпоративного класса, который развертывает и обслуживает виртуальные машины. Рис. 34 иллюстрирует базовую архитектуру ESXi.

Рис. 34 Архитектура vSphere ESXi



ESXi разделяет физический сервер на несколько защищенных переносимых виртуальных машин, которые могут работать параллельно на одном физическом сервере. Каждая виртуальная машина представляет собой полноценную систему с процессорами, памятью, сетевым оборудованием, хранилищем и BIOS. Гостевые операционные системы и программные приложения можно устанавливать и выполнять на виртуальной машине без каких-либо модификаций.

Гипервизор обеспечивает динамическое использование физических аппаратных ресурсов на виртуальных машинах по мере необходимости для поддержки работы VM. Гипервизор позволяет виртуальным машинам работать до некоторой степени независимо от базового физического оборудования. Например, виртуальную машину можно перенести с одного физического хоста на другой. Виртуальные диски VM можно также перемещать из одного типа хранилища в другой, и это не повлияет на функционирование VM.

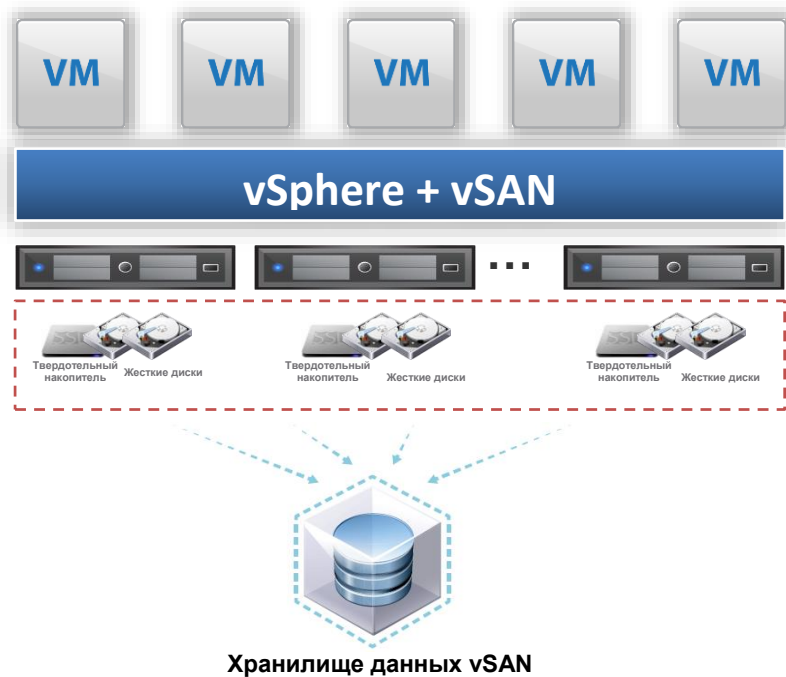
Кроме того, ESXi изолирует виртуальные машины друг от друга. Если происходит сбой гостевой операционной системы на хосте, это не оказывает влияния на другие виртуальные машины на том же физическом хосте, которые продолжают работать. Виртуальные машины имеют общий доступ к ЦП, а гипервизор отвечает за распределение машинного времени ЦП. Кроме того, ESXi назначает VM область используемой памяти и предоставляет общий доступ к физическим сетевым платам и контроллерам дисков, связанным с данным физическим хостом. На одном физическом компьютере можно запускать другие операционные системы и приложения на разных виртуальных машинах.

E.2 VMware vSAN

vSAN является программно-определяемым решением VMware для хранения данных, созданным с нуля для виртуальных машин vSphere. Оно абстрагирует и объединяет локально подключенные диски в кластере vSphere, чтобы создать решение для хранения данных, которое можно инициализировать и администрировать с помощью vCenter и веб-клиента vSphere. vSAN интегрируется со всем стеком VMware, включая такие функции, как vMotion, HA и DRS. Предоставление ресурсов хранения VM и повседневное управление соглашениями об уровне обслуживания можно контролировать с помощью политик на уровне VM. Эти политики можно устанавливать и изменять на лету. vSAN предоставляет функциональные возможности, масштаб и производительность корпоративного класса, что делает это решение идеальной платформой хранения данных для виртуальных машин.

На рисунке ниже показан пример гибридной конфигурации, в которой каждый узел вносит свой вклад в виде емкости хранения в хранилище данных vSAN с общим доступом. Твердотельный накопитель обеспечивает кэширование для оптимизации производительности, а жесткие диски предоставляют необходимую емкость. В конфигурациях на основе флэш-накопителей (не показаны) флэш-накопители SSD используются как для уровня кэширования, так и для уровня емкости.

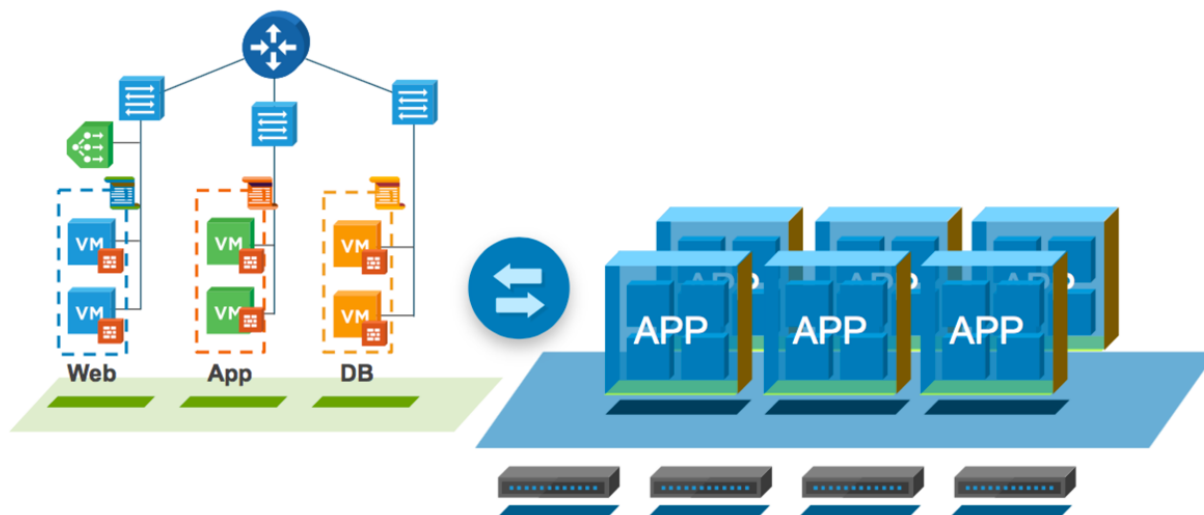
Рис. 35 Хранилище данных vSAN



E.3 VMware NSX

Виртуализация сети NSX позволяет использовать операционную модель виртуальной машины для сетевой инфраструктуры. Программно-определяемые сети NSX обеспечивают повышенную безопасность для всей инфраструктуры центра обработки данных. С помощью NSX сетевые функции, включая коммутацию, маршрутизацию и создание межсетевых экранов, можно встроить в гипервизор и распространить на всю среду. Это фактически создает «сетевой гипервизор», который выступает в роли платформы для виртуальных сетей и сервисов, как показано на Рис. 36 ниже.

Рис. 36 Программно-определяемая сеть NSX



Виртуальные сети NSX используют автоматизированную инициализацию на основе политик и многопользовательскую изоляцию для упрощения управления сетью, даже в случае сложных многоуровневых топологий сети. NSX воспроизводит модель всей сети в программном обеспечении, позволяя создавать и инициализировать любую сетевую топологию за считанные секунды. Пользователи могут создавать несколько виртуальных сетей с различными требованиями, используя сочетание сервисов, предлагаемых через NSX, для создания более динамичных и защищенных сред.

VMware предлагает две версии NSX: NSX-V и NSX-T. NSX-V — это версия, которая привязана к экосистеме VMware vSphere и зависит от vCenter. Она была первой платформой для программно-определяемых сетей, предлагаемой VMware. С другой стороны, NSX-T — это программно-определяемое сетевое решение VMware следующего поколения, которое не привязано к vSphere и vCenter. Оно обеспечивает дополнительную поддержку специализированных облачных приложений, нагрузок на выделенные серверы, нескольких гипервизоров, общедоступных облаков и мультиоблачных сред. Обе версии, NSX-V и NSX-T, воспроизводят полный набор сетевых сервисов (например, коммутацию, маршрутизацию, создание межсетевых экранов, контроль качества обслуживания) в пределах уровня виртуализации сети, который представляет собой абстракцию между физическими и виртуальными сетями.

Чтобы узнать больше об архитектуре NSX-V и NSX-T в контексте платформы VMware Cloud Foundation на базе VxRail, см. *Руководство по архитектуре VMware Cloud Foundation на базе VxRail*.

E.4 vRealize Suite и vRealize Network Insight

Большинство программно-определяемых центров обработки данных являются гибридными, а их рабочие нагрузки представляют собой сочетание традиционных и современных архитектур приложений. Эти ЦОД инициализируются во все более виртуализированной комбинации физических и виртуальных сред, которая управляется как локально в частных облаках, так и во внешних средах общедоступных облаков. Концепция платформы управления облаком возникла в качестве реакции на этот сложный набор требований к управлению. Платформа управления облаком VMware vRealize предлагает возможности эффективного управления всем жизненным циклом сервисов, предоставляемых в гибридной ИТ-среде.

Платформа управления облаком VMware vRealize включает в себя следующие компоненты:

- **vRealize Automation** автоматизирует предоставление услуг по модели IaaS или сервисов приложений с помощью эталонных моделей (шаблонов), связывающих вычислительные и сетевые ресурсы, а также ресурсы хранения и безопасности с помощью политик.
- **vRealize Business for Cloud** автоматизирует учет расходов, расчет потребления и ценообразование на услуги виртуализированной инфраструктуры и облачные сервисы.
- **vRealize Operations** обеспечивает интеллектуальное управление состоянием, производительностью, емкостью и конфигурацией. vRealize Operations обеспечивает мониторинг производительности и состояния, а также планирование емкости, настраиваемые панели управления, моделирование потребности в ресурсах и настраиваемые оповещения. Эти аналитические данные помогают администраторам обеспечивать комплаенс, а также эффективно обнаруживать и устранять любые возможные неполадки.
- **vRealize Log Insight** обеспечивает управление журналами и их анализ в режиме реального времени. С помощью vRealize Log Insight администраторы могут осуществлять мониторинг физической и виртуальной инфраструктуры, чтобы предотвращать сбои и проблемы производительности. vRealize Log Insight обеспечивает централизованное объединение и анализ журналов с возможностями поиска и фильтрации. Это позволяет осуществлять мониторинг всех рабочих нагрузок из одной точки.
- **vRealize Suite Lifecycle Manager** обеспечивает автоматическую установку, настройку, модернизацию, исправление и устранение дрейфа продуктов vRealize, а также управление их состоянием и содержанием.
- **vRealize Network Insight** предоставляет интеллектуальные возможности для программно-определяемых сетей и средств безопасности. Этот компонент ускоряет планирование и развертывание микросегментации, обеспечивает визуализацию в виртуальных и физических сетях, а также предлагает оперативные представления для администрирования и масштабирования развертываний VMware NSX.

E.5 VMware Skyline

VMware Skyline — это инновационная услуга упреждающей поддержки, предоставляемая в рамках услуг глобальной поддержки VMware. Она автоматически и в безопасном режиме собирает, объединяет и анализирует данные об использовании продуктов, что помогает инженерам технической поддержки VMware быстрее устранять неполадки и заблаговременно решать потенциальные проблемы. Эти возможности позволяют не реагировать на проблемы, возникающие в ходе эксплуатации продукта, а предотвращать и прогнозировать их, заранее определяя необходимые меры по их устранению. Это обеспечивает еще большую отдачу от инвестиций заказчиков в поддержку VMware.

Виртуальное устройство VMware Skyline Collector собирает и объединяет информацию об использовании продукта, например данные о конфигурации, функциях и производительности. Оно также отслеживает изменения и события, сведения о которых передаются в VMware. VMware получает данные от Skyline Collector и выполняет их анализ, например оценивает их соответствие передовым практикам VMware, статьями базы знаний и рекомендациями по безопасности, а также выявляет проблемные области, которые можно исправить с помощью рекомендуемого решения. Кроме того, эта платформа дополняет собранные данные такими сведениями, как заявки на обслуживание и активные исследования, для проведения дальнейшего анализа. Заказчики могут получить доступ к результатам и рекомендациям на VMware Skyline Advisor — веб-портале, доступном через услуги VMware Cloud. Благодаря этому они могут сегментировать данные Skyline по регионам, бизнес-подразделениям и отделам и выявлять любые изменения в среде, которые могли привести к возникновению проблемы.

E.6 VMware PKS

VMware PKS — это готовое контейнерное решение на базе Kubernetes с передовыми сетевыми возможностями, частным реестром контейнеров и полным управлением жизненным циклом. Это решение значительно упрощает развертывание и эксплуатацию кластеров Kubernetes, что позволяет запускать и администрировать контейнеры в требуемых масштабах в частных и общедоступных облаках. VMware PKS объединяет возможности Kubernetes, BOSH, VMware NSX-T и Harbor для формирования высокодоступного контейнерного сервиса. Благодаря встроенным интеллектуальным возможностям и средствам интеграции VMware PKS объединяет в единое целое все эти модули с открытым исходным кодом и коммерческие модули, предлагая простое в использовании решение, которое обеспечивает эффективное развертывание и администрирование Kubernetes.

BOSH — это инструмент с открытым исходным кодом для разработки выпусков, который упрощает развертывание крупных распределенных систем и управление их жизненным циклом. С помощью BOSH разработчики могут легко создавать версии, объединять в пакеты и развертывать программное обеспечение согласованным и воспроизводимым образом. BOSH поддерживает развертывание PKS по модели «инфраструктура как услуга» (IaaS) в средах различных поставщиков, в том числе VMware vSphere, Google Compute Platform, Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) и Microsoft Azure.

VMware NSX-T предоставляет кластерам Kubernetes расширенную сеть для контейнеров и средства безопасности, такие как поддержка микросегментации, балансировка нагрузки, управление входящим трафиком и политики безопасности. NSX предоставляет полный набор сетевых сервисов уровней 2–7, необходимый для подключения к сети на уровне модулей в Kubernetes. Вы можете быстро развернуть сети с функциями микросегментации и виртуализации сети по требованию для контейнеров и модулей.

Harbor — это сервер реестра корпоративного класса с открытым исходным кодом, который хранит и распространяет образы Docker в частном реестре за межсетевым экраном. Harbor предоставляет такие возможности, как контроль доступа на основе ролей, сканирование уязвимостей для образов контейнеров, репликация образов на основе политик, интеграция с LDAP или Microsoft Active Directory, а также нотариальные услуги и услуги аудита.

Рис. 37 Архитектура VMware PKS on Cloud Foundation на базе VxRail

