

Инновации в области управления серверами ProLiant Gen9



Содержание

Введение	2
Инновации в области управления серверами HP Gen9.....	2
Среды управления	4
Управление внутри системы	4
Режим загрузки UEFI в дополнение к Legacy BIOS.....	4
Интерфейсы HP RESTful API.....	5
Технология HP Intelligent Provisioning.....	6
HP iLo	6
Программное обеспечение HP Smart Update Manager	8
Инструменты создания сценариев.....	9
Управление на месте	9
Усовершенствования функций управления серверами в HP OneView	10
Интеграция существующих инструментов сторонних поставщиков с HP OneView.....	11
HP OneView и интерфейс API RESTful	11
Управление в облаке	11
HP Insight Online	11
ПО HP Insight Cluster Management Utility	12
Заключение	13
Ресурсы.....	14

Введение

Все больше руководителей начинает понимать, что ИТ-отделы могут стать локомотивом развития их бизнеса. При этом мало кто четко осознает, как процессы разработки и предоставления ИТ-услуг связаны с достижением желаемых бизнес-результатов. Между тем главными помехами на пути к успеху являются факторы, сдерживающие рост предприятия, такие как неэффективные операции, медленное предоставление продуктов и услуг, недостаточно высокая производительность (чем хуже работают приложения, тем меньше возможности бизнеса).

Преодолеть разрыв между текущими возможностями ИТ и желаемыми бизнес-результатами можно только одним способом: модернизировав традиционную ИТ-инфраструктуру с целью снизить расходы и повысить производительность настолько, чтобы можно было легко справляться с текущими и грядущими рабочими нагрузками. С этой целью компания HP разработала новую концепцию целостной вычислительной среды, которая поможет бизнесу быстро осваивать рыночные возможности и успешно конкурировать. Эта концепция предполагает создание обширного пула ресурсов, который можно разместить где угодно и масштабировать в соответствии с любой рабочей нагрузкой. Традиционные ИТ-инфраструктуры должны превратиться в гибридные среды — гибкие и экономичные за счет применения облачных технологий, а также за счет отказа от разрозненных средств автоматизации в пользу программного управления. Такое оптимальное сочетание локальных ИТ-ресурсов и облачных технологий позволит развертывать новые мобильные службы за считанные секунды. А это именно то, что нужно для развития бизнеса. Расходы снизятся, и ИТ-среда станет более гибкой и целенаправленной. Время предоставления ИТ-услуг сократится, а их ценность для бизнеса возрастет.

По убеждению HP, в целостной вычислительной среде каждый ЦП, каждый форм-фактор, каждое устройство должно быть оптимизировано для эффективной совместной работы. В инфраструктуре, укомплектованной серверами HP ProLiant Gen9 и новейшими средствами управления, можно централизованно управлять всей вычислительной средой, что выгодно любому бизнесу, независимо от его размера. Инновации в области управления серверами HP Gen9 и расширенные возможности работы с серверами HP ProLiant Gen8 позволяют точно настроить производительность среды, ее возможности и уровень расходов.

ИТ-архитекторы и администраторы тратят массу времени и сил на то, чтобы справиться с хаотично разрастающимися серверными инфраструктурами в центрах обработки данных, и неэффективные средства управления только усложняют эту и без того непростую задачу. Попытки оптимизировать управление в этих условиях поглощают большую часть ИТ-бюджета.

Технологии управления, реализованные в серверах HP ProLiant Gen9, позволяют ускорить предоставление ИТ-услуг за счет упрощения, автоматизации и снижения расходов на подготовку серверных ресурсов и управление жизненным циклом. Серверы HP ProLiant Gen9 сопровождаются единственным в отрасли решением для программно-определяемого конвергентного управления, которое обеспечивает минимальную общую стоимость владения и максимальную рентабельность.

Управление серверами HP ProLiant Gen9 развернуто на базе хорошо себя зарекомендовавших интерфейсов RESTful API, используя которые, можно быстро, просто и безопасно выделять серверные ресурсы и настраивать весь парк серверов HP ProLiant Gen9. RESTful API также обеспечивают общий язык и интерфейс для интеграции в облачные среды, такие как OpenStack.

В этом информационном документе перечисляются усовершенствованные и новые средства управления HP Gen9. Кроме того, в нем объясняется, как с их помощью наладить управление средой на протяжении всего жизненного цикла в соответствии с потребностями конкретного бизнеса.

Инновации в области управления серверами HP Gen9

Средства управления HP ProLiant Gen9 прекрасно подходят для управления и поддержки серверов HP BladeSystem, ML и DL как в ИТ-средах малых и средних предприятий, так и в крупных корпоративных центрах обработки данных. К тому же, эти средства отлично интегрируются с корпоративными решениями для управления HP, VMware®, Microsoft® и Red Hat® без всякой дополнительной настройки, а также со многими другими аналогичными продуктами.

Для линейки HP Gen9 были разработаны собственные инновации и усовершенствованы некоторые средства управления, которые раньше применялись на серверах Gen8. Все новые и усовершенствованные средства управления, доступные на серверах Gen9, перечислены в таблице 1.

Таблица 1.

Новые для Gen9 или усовершенствованные на базе Gen8	Средство управления	Характеристика
Новое	Режим загрузки UEFI в дополнение к режиму загрузки Legacy BIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Настройка UEFI BIOS <ul style="list-style-type: none"> — Новый стандарт для микропрограммных интерфейсов на серверах ProLiant — Настройка UEFI в интерфейсе HP RESTful API • Встроенная оболочка UEFI Shell обеспечивает среду удаленной загрузки CLI для некоторых задач управления серверами. В дальнейшем на серверах ProLiant можно использовать стандартные микропрограммные интерфейсы Legacy BIOS

Таблица 1.

Новые для Gen9 или усовершенствованные на базе Gen8	Средство управления	Характеристика
Новое	iLO 4 v2.00	<ul style="list-style-type: none"> Уровень абстракции Adaptive ProLiant Management Layer (APML) для обновления данных о вентиляции, температуре, работоспособности HP ProLiant Pre-boot Health Summary («вспомогательный видеоотчет») содержит данные для поиска и устранения неисправностей, связанных с серверами и iLO Встроенный пользовательский раздел 1 Гбайт на NAND¹ Настройка iLO в интерфейсе HP RESTful API Перезагрузка iLO
Усоверш.	Intelligent Provisioning на базе iLO	<ul style="list-style-type: none"> Обновление графического интерфейса пользователя Доступ к виртуальному устройству HP StoreVirtual VSA
Усоверш.	Группы iLO Federation	<ul style="list-style-type: none"> Управление группами серверов любого масштаба: настройка членства в группе iLO Federation Установка лицензионных ключей на нескольких системах в рамках одной группы iLO Federation
Усоверш.	Agentless Management 2.0 на базе iLO	<ul style="list-style-type: none"> Интерфейс NC-SI по протоколу MCTP² Поддержка адаптера Fibre Channel Поддержка блейд-корпуса и адаптера для конвергентных сетей (CNA) Больше сведений о сетевом адаптере Поддержка SNMP v3 и IPV6
Новое	Интерфейс HP RESTful	Настройка серверов в интерфейсах RESTful API через UEFI
Усоверш.	HP OneView	<ul style="list-style-type: none"> Выделение ресурсов SAN в 3PAR StoreServer Серверные профили можно использовать на HP ProLiant DL (в стойке) Встроенная поддержка Fibre Channel Совместимость со средами, в которых отсутствует HP Virtual Connect (Другие характеристики см. в разделе по OneView)
Усоверш.	HP SUM 7.1.0	<ul style="list-style-type: none"> Масштабирование при помощи iLO Federation Развертывание управляемых обновлений для VMware VIB и микропрограмм Linux® RPM Базовые усовершенствования, включая проверку, назначение базового плана в управляемом режиме, динамическую фильтрацию и возможность загрузки базовых планов с сервера http Интерактивные журналы, содержащие подробную информацию о целевом процессе обновления
Усоверш.	Insight Online	<ul style="list-style-type: none"> Мобильная версия панели мониторинга Расширенный охват устройств и конфигураций Специальные функции для тех, кто пользуется услугами Proactive Care Новые отчеты

¹ Во флэш-памяти NAND на материнских платах блейд-серверов Gen8/Gen9 используется технология Intelligent Provisioning (IP).

² В спецификации Network Controller Sideband Interface (NC-SI) перечисляется 157 базовых элементов управления NC-SI. В базовой спецификации Management Component Transport Protocol (MCTP) дается определение протокола MCTP, по которому передаются контрольные и транзитные пакеты NC-SI.

Среды управления

Малым, средним и крупным предприятиям нужны разные средства управления, отвечающие их уникальным потребностям. Учитывая это, специалисты HP выделили три уровня управления: на уровне системы, на уровне локальной среды и на уровне облачной среды. Каждый уровень предполагает использование разных решений в соответствии с требованиями разных сред. Инновационные технологии управления HP Gen9 применяются на всех трех уровнях, что позволяет полностью контролировать жизненный цикл в текущий момент и при дальнейшем развитии предприятия.

HP предлагает полный набор решений для комплексного управления жизненным циклом серверов, используя которые, можно легко справиться с неуклонно растущими деловыми требованиями и с усложнением структуры современных ЦОД. Решения HP для управления инфраструктурой обеспечивают четкий, доскональный контроль благодаря простым и понятным встроенным средствам аналитики, доступным удаленно. Компания HP является ведущим поставщиком средств аналитики в данной отрасли. Наши решения для управления инфраструктурой охватывают все важнейшие этапы жизненного цикла: настройку и выделение ресурсов для быстрого развертывания, мониторинг состояния системы с заблаговременными уведомлениями о возможных отказах, обновление микропрограмм и упрощенное, автоматическое управление поддержкой.

Управление внутри системы

Набор средств для управления «на уровне системы» устанавливается на все серверы HP ProLiant. Состав этого набора показан на рисунке 1.

Рис. 1.



Режим загрузки UEFI в дополнение к Legacy BIOS

В серверах HP Gen9 используется универсальный интерфейс UEFI в качестве микропрограммного интерфейса BIOS по умолчанию, при этом настройки традиционного интерфейса Legacy BIOS также поддерживаются. UEFI — это интерфейс между операционной системой и микропрограммным обеспечением платформы, включающийся при загрузке, запуске. В серверах HP ProLiant интерфейс UEFI применен для того, чтобы модернизировать микропрограмму платформы и убрать привязку к конкретной архитектуре. UEFI позволяет стандартизировать интерфейсы между микропрограммным обеспечением платформы и операционной системой (и при загрузке, и во время работы). Он также стандартизирует интерфейсы в рамках микропрограммного обеспечения, отвечающего за инициализацию платформы, и в рамках среды удаленной загрузки/оболочки UEFI. HP рекомендует использовать UEFI по умолчанию на всех серверах ProLiant Gen9. Все современные операционные системы поддерживают оба режима загрузки: UEFI и Legacy BIOS.

UEFI предоставляет графический пользовательский интерфейс удаленной загрузки, в котором можно настраивать и обновлять микропрограммное обеспечение системы и устройств. В нем также можно запустить ряд предзагрузочных приложений, например встроенную диагностику UEFI. Кроме того, в UEFI можно осуществлять управление на уровне предприятия, использовать сетевой стек в обход ОС, настраивать протокол Secure Boot и расширять возможности хранения данных. В UEFI также доступна программа загрузки HP ROM-Based Setup Utility (RBSU) наряду с дополнительными параметрами настройки.

Вот основные преимущества интерфейса UEFI:

- поддержка дисков объемом более 2,2 Тбайт;
- поддержка современных 64-битных микропрограммных драйверов;
- возможность использовать режим загрузки Legacy BIOS наряду с UEFI на одном и том же оборудовании;
- некоторые необходимые функции ОС доступны только в режиме UEFI;
- написание сценариев в среде удаленной загрузки во встроенной оболочке UEFI Shell;
- поддержка загрузки IPv6 PXE;
- Secure Boot (все компоненты в цепочке загрузки проверяются с помощью соответствующих ключей) — более надежная защита на этапе удаленной загрузки;
- новый гибкий порядок загрузки (загрузка с любого диска на любом контроллере) — порядок загрузки в традиционной BIOS был фиксированным (можно было выбрать только контроллер PCI, но не диск или раздел, с которого будет выполняться загрузка). В UEFI GUID Partition Table (GPT) приводится список всех дисков и разделов, с которых можно выполнить загрузку, что делает порядок загрузки более свободным;
- поддержка архитектуры HP RESTful API (веб-интерфейсы API, отвечающие принципам REST, работают на базе веб-сервера HP iLO и позволяют настраивать UEFI BIOS - они будут подробно рассмотрены в следующем разделе);
- поддержка загрузки с многоадресной рассылкой PXE;
- отсутствие ограничений на размер дополнительных ПЗУ на дополнительных платах PCIe.

Примечание.

Многие новые дополнительные платы работают только в режиме UEFI и принимают только UEFI-совместимые ПЗУ. В качестве примера можно привести Smart Array BL140i.

Дополнительные сведения об UEFI можно найти на сайте hp.com/go/proliant/uefi

Интерфейсы HP RESTful API

Интерфейсы HP RESTful API разработаны с учетом передового опыта в ИТ-индустрии. В них используются методы HTTP для создания систем гипермедиа и соблюдаются стандарты веб-безопасности. В HP RESTful API ваши ИТ-специалисты смогут быстро и безопасно настраивать и готовить к работе все серверы Gen9. RESTful API обеспечивают общий язык и интерфейс для интеграции в облачные среды, такие как OpenStack. В корпоративных центрах обработки данных с помощью RESTful API можно создавать сценарии, описывающие выделение ресурсов для целых поколений серверов и автоматизацию настроек микропрограммы/драйверов и серверов.

Если в RESTful API используются методы HTTP, то существительные обозначают ресурсы (веб-службы, веб-страницы, картинки, видео), а глаголы — действия (GET, PUT, POST, PATCH, DELETE). В интерфейсах RESTful, чтобы сформулировать утверждения, передаваемые между клиентом и сервером, необходимо использовать и существительные, и глаголы. Интерфейсы HP RESTful API работают на базе HP iLO и в настоящее время поддерживают iLO и UEFI (см. рис. 2).

Рис. 2.

Передача данных между клиентом (потребителем) и поставщиком с помощью



Теперь интерфейсы RESTful API можно использовать для настройки HP iLO 4 v2.00 и UEFI BIOS на серверах Gen9 наряду с утилитой HP Lights-Out Online Configuration (HPONCFG).

Дополнительные сведения об интерфейсах HP RESTful API можно найти на сайте hp.com/go/restfulapi.

Технология HP Intelligent Provisioning

HP Intelligent Provisioning позволяет сразу развернуть и настроить новый сервер без использования специального носителя. Функции по выделению ресурсов и поддержанию работоспособности, реализованные в моделях предыдущих поколений, сохранены во всех серверах HP ProLiant Gen8/Gen9. HP Intelligent Provisioning заметно упрощает процесс обслуживания серверов и предлагает готовые улучшенные серверные конфигурации и схемы развертывания ОС. Это позволяет гораздо быстрее перейти к продуктивной работе, чем если бы ИТ-специалистам пришлось развертывать серверы и системы с нуля традиционными методами. На серверы Gen9 добавлены новые функции:

- обновление графического интерфейса пользователя;
- доступ через Intelligent Provisioning к памяти объемом 1 Тбайт на HP StoreVirtual VSA³ без дополнительной платы;
- Intelligent Provisioning v2.01 поддерживает все новые платформы Gen9, дополнительные устройства и операционные системы. Версия 1.6x будет и дальше поддерживать серверы Gen8, однако новых функций в ней не будет.

HP iLo

HP iLO Management представляет собой процессор iLO и набор встроенных средств управления, которые охватывают весь жизненный цикл сервера: от первоначального развертывания до текущего управления и оповещения. HP iLO Management поставляется со всеми серверами HP ProLiant.

На всех серверах HP ProLiant Gen8/Gen9 доступны следующие стандартные функции iLO Management: Agentless Management, Active Health System и Embedded Remote Support.

На серверах Gen9 в рамках HP iLO доступен уровень абстракции Adaptive ProLiant Management Layer (APML), с помощью которого можно более четко контролировать температурный режим и быстро его регулировать. APML позволяет легко обновлять данные о вентиляции и работоспособности системы без перепрограммирования системного ПЗУ. К тому же, с помощью APML можно проводить неразрушающие (без перезагрузки системы) онлайн-обновления температурных и вентиляционных данных.

APML использует одно унифицированное определение платформы для каждого сервера и варианты на базе правил для разных конфигураций, это позволяет снять произвольные ограничения на число датчиков и вентиляторов. В APML можно задать более гибкие правила для резервирования вентиляторов и источников питания. APML содержит топологическую информацию шины i2C (последовательной шины данных для связи интегральных схем), которая раньше хранилась в записях SMBIOS.

Agentless Management

HP Agentless Management позволяет следить за состоянием оборудования и своевременно получать уведомления — без установки агентов и провайдеров на ОС хоста. Это небольшая служба, которая не имеет связи с внешним интерфейсом. Она работает по Direct Media Interface (DMI) только через процессор iLO в обход операционной системы хоста.

Если установить дополнительную службу Agentless Management Service (AMS), то можно извлечь информацию о хосте (имя и версия ОС, версии установленных программ HP), которая не входит в область мониторинга iLO 4. Служба AMS входит в пакет обновлений HP Service Pack for ProLiant (SPP): она устанавливается по умолчанию и не требует дополнительной настройки. Служба AMS позволяет собрать следующие данные о серверах ProLiant Gen8/Gen9s:

- имя и версия ОС хоста;
- IP-адреса в сети хоста;
- версии драйверов и микропрограмм для установленного ПО;
- сведения о подключаемых напрямую дисковых накопителях (без использования контроллера Smart Array);
- расширены сведения, связанные с усовершенствованной защитой памяти (AMP): добавлены номера запасных деталей.

Версия Agentless Management 2.0, реализованная на серверах ProLiant Gen8 с iLO 4, поддерживает протоколы SNMPv3 и IPv6 для стека iLO SNMP. Agentless Management 2.0 на серверах Gen9 меньше зависит от службы AMS в плане управления сетями. Сведения безагентного мониторинга теперь можно просмотреть с помощью графического интерфейса iLO:

- сведения о внешней системе хранения данных, подключенной к Smart Array (состояние работоспособности и серийные номера);
- состояние аккумуляторов Smart Storage (модель, серийный номер, емкость);
- состояние работоспособности кэша HP Smart Cache отображается в интерфейсе iLO 4 на странице «Storage (Система хранения)» в разделе «Logical drive (Логический диск)».

³ Дополнительные сведения о HP StoreVirtual VSA можно получить на сайте hp.com/us/en/products/data-storage/free-vsa.html.

HP Active Health System

HP Active Health System (AHS) — ключевой компонент набора HP iLO Management. AHS представляет собой встроенное решение для самодиагностики, которое собирает телеметрические данные из следующих источников:

- iLO 4;
- системное ПЗУ;
- сложные программируемые логические устройства (CPLD);
- массив Smart Array;
- модуль HP BladeSystem Onboard Administrator;
- служба Agentless Management Service;
- сетевые интерфейсные платы.

Эта технология позволяет непрерывно контролировать и анализировать тысячи системных параметров. Все изменения конфигураций регистрируются в журнале, что позволяет более адресно решать возникающие проблемы. На основе собираемых данных можно быстро проанализировать причины проблемы и затем тратить меньше времени на поддержку, используя опыт прошлых ошибок. Все уведомления о работоспособности и обслуживании сопровождаются точными временными метками и синхронизируются, что облегчает поиск основных причин сбоев в системах и решениях. Расширенная телеметрия системы позволяет более быстро и точно находить и устранять возникающие проблемы.

Все данные, собираемые системой Active Health, заносятся в отдельный журнал, не связанный с операционной системой и другими данными предприятия. Если потребуется профессиональная помощь в решении проблем, то файл Active Health можно за считанные секунды передать специалисту поддержки HP по FTP или по электронной почте. Система AHS не собирает учетные данные пользователей, пароли и аварийные дампы. HP AHS имеет сертификацию eTRUST, что служит надежным гарантом безопасности файлов Active Health.

HP iLO Federation

HP iLO Federation — инновационная технология для серверных инфраструктур HP, которая позволяет эффективно управлять любым количеством серверов в корпоративной среде. Используя iLO Federation, можно быстро развертывать новые серверы с нуля и эффективно обновлять программное и микропрограммное обеспечение. Это достигается за счет того, что данная технология дает возможность управлять множеством серверов с одной системы, на которой запущен веб-интерфейс iLO.

Две основные функции iLO Federation — это многоадресное обнаружение (Multicast Discovery) и управление группами (Group Management). Расширенное многоадресное обнаружение на серверах нового поколения выполняется по протоколу IPv6, однако версия IPv4 также поддерживается. В основе многоадресного обнаружения лежит стандартный отраслевой протокол SSDP (Simple Service Discovery Protocol), который также используется для UPnP и WS-Discovery. Настраивая многочисленные параметры, сетевые администраторы могут полностью контролировать процесс обнаружения. Функция управления группами позволяет контролировать тысячи устройств. В iLO имеется перечень групп и ключей (автоматически распознанных или заданных). Благодаря этому в одном iLO можно зашифровывать и подписывать сообщения для других iLO в той же группе. Этот процесс похож на настройку ключа Wi-Fi или строк сообщества SNMP. Группы могут перекрываться. В их состав могут входить серверы одного типа или все оборудование в стойке или в центре обработки данных.

В версии iLO 4 v2.00 в iLO Federation были добавлены такие функции, как лицензирование групп (Group Licensing) и создание и настройка групп (Group Configuration and Creation). Лицензирование групп позволяет просмотреть все используемые лицензии и узнать их статус (истекшая, бета-версия, дубликат). К тому же, с помощью этой функции можно установить лицензию на всю группу iLO. Другая новая функция позволяет легко создавать группы на основе существующих групп или отобранных множеств. Это дает возможность создавать дополнительные группы и задавать учетные данные без необходимости запускать сценарий или вручную настраивать каждый отдельный iLO.

Следующие функции обнаружения iLO Federation доступны на всех серверах ProLiant Gen9 с лицензией iLO Standard:

- запрос и отображение;
- состояние работоспособности группы;
- конфигурации группы;
- регистрация имени сервера.

Следующие функции iLO Federation Management требуют лицензии iLO Advanced, iLO Advanced for BladeSystem или iLO Scale-Out:

- обновление микропрограммного обеспечения;
- виртуальные носители группы;
- управление энергопотреблением группы;
- ограничение энергопотребления группы;
- активация лицензии группы (новая функция в iLO 4 v2.00).

HP iLO Mobile

Приложение HP iLO Mobile для iOS и Android позволяет получить доступ с устройства iOS к удаленной консоли на сервере HP ProLiant. Оно обращается напрямую к процессору iLO на серверах HP ProLiant, что обеспечивает полный контроль над серверами. С его помощью можно получить доступ как к нормально работающему серверу, так и к выключенному серверу с пустым жестким диском. Теперь ИТ-администраторы могут устранять проблемы и развертывать программное обеспечение — в любой момент из любой точки мира.

iLO Mobile открывает доступ к следующим функциям:

- браузер с единым входом;
- работа со сценариями;
- виртуальные носители.

Лицензирование HP iLO

Для iLO предлагается целый ряд лицензий, рассчитанных на разные среды.

Все серверы HP ProLiant Gen9 сопровождаются лицензиями iLO Standard или iLO Standard for BladeSystem и оснащаются функциями обнаружения iLO Federation, описанными в предыдущем разделе. До внедрения технологии iLO Federation обнаружение выполнялось как последовательный процесс, скорость которого падала по мере увеличения количества серверов.⁴ В iLO Federation обнаружение — параллельный процесс, который длится не часы, а считанные минуты даже в масштабных средах ЦОД. Помимо обнаружения, лицензия iLO Standard обеспечивает доступ к следующим функциям:

- мониторинг состояния;
- графический пользовательский веб-интерфейс;
- виртуальное управление энергопотреблением;
- интерфейс CLI по протоколу SSH ;
- IPMI/DCMI.

Лицензия iLO Essentials включает функцию удаленного управления серверами, специально предназначенную, чтобы максимально увеличить рентабельность ИТ-среды для малых и средних предприятий. Простота и удобство удаленной настройки серверов в рамках HP iLO Essentials обеспечиваются за счет наличия виртуальных носителей, увеличения эффективности и снижения эксплуатационных затрат. Интегрированная удаленная консоль предоставляет доступ ко всем необходимым функциям дистанционного управления, а уведомления, присылаемые заблаговременно по электронной почте, существенно ускоряют процесс устранения проблем. Лицензия HP iLO Essentials устанавливается на все серверы HP ProLiant Gen8 серии e, MicroServer Gen8 и ProLiant Gen9 серии 100.

Лицензия HP iLO Advanced включает технологию iLO Federation, которая выводит управление серверами в ЦОД с помощью iLO на качественно новый уровень. В рамках данной лицензии доступны все функции iLO Federation Management, перечисленные в предыдущем разделе.

Лицензия HP iLO Scale-Out предназначена для масштабируемых сред. Она обеспечивает быстрый удаленный доступ благодаря использованию современных средств создания сценариев и позволяет снизить эксплуатационные расходы за счет технологии Dynamic Power Capping и заблаговременных уведомлений, помогающих оперативно решать проблемы. Лицензия HP iLO Scale-Out дает возможность полностью развернуть все функции обнаружения и управления iLO Federation, доступные в рамках лицензий iLO Standard и Advanced. Лицензия HP iLO Scale-Out устанавливается на все серверы HP ProLiant Gen8 SL и ProLiant Gen8 DL160, а также на все серверные платформы ProLiant Gen9 SL для максимально эффективного использования данных в ЦОД.

Полный список функций iLO License и поддерживаемых серверов можно найти в проспекте «Линейка решений HP Integrated Lights-Out» на сайте:

hp.com/V2/GetPDF.aspx/4AA4-5167ENW.pdf

Программное обеспечение HP Smart Update Manager

Усовершенствования HP SUM 7.1.0 позволяют развертывать несколько систем на основе определяемых пользователем шаблонов, что в конечном счете позволяет сократить время развертывания. Благодаря HP SUM 7.1.0 вы получаете единый интерфейс для обновлений драйверов микропрограмм и программного обеспечения у всей линейки серверов HP.

Решение iLO Federation Management открывает широкие возможности для масштабирования при использовании в сочетании с HP SUM 7.1.0:

- Автоматическое обнаружение групп iLO Federation в управляемой сети.
- Обновление соответствующего микропрограммного обеспечения (iLO, BIOS, PowerPC и CPLD) на серверах HP ProLiant в автономном режиме. Для этого используется накопитель iLO Federation Group Virtual, на который записывается образ ISO HP SUM. Затем выполняется загрузка с данного накопителя и обновление всего микропрограммного обеспечения, содержащегося в системе. При этом серверы необходимо перезагрузить с использованием образа HP SUM.

⁴ По результатам внутренней оценки, проведенной компанией HP в Хьюстоне (штат Техас, США) в июле 2014 г., чтобы измерить время, необходимое для обновления микропрограммного обеспечения на сотнях серверов. Обновление микропрограммы HP iLO на 200 системах заняло 380 секунд. Эти результаты сравнивались с показателями для серверов HP прошлых поколений и для конкурирующих устройств.

Функции развертывания HP SUM 7.1.0:

- VMware VIB и Linux firmware RPM
- Возможность просмотра журналов прямо во время развертывания (так называемые интерактивные журналы) делает процесс более удобным и прозрачным
- Усовершенствованный процесс развертывания микропрограммы жесткого диска для выборочного обновления жестких дисков (только пакеты микропрограммного обеспечения, которые поддерживают эту функцию)

В версии HP SUM 7.1.0 появилась возможность выполнять управляемые обновления путем указания базового уровня для развертывания пакетов на локальном хосте. Кроме того, появилась возможность загрузки базового уровня с сайта hp.com или сервера HTTP.

Другие базовые возможности, которые имеются в версии HP SUM 7.1.0:

- Специальные усовершенствования базовых возможностей
 - Фильтрация по модели сервера
 - Динамические фильтры для выбора пакетов в зависимости от пакетов, входящий в базовый набор
 - Фильтрация для создания специальных базовых наборов HP CloudSystem Matrix
- Усовершенствования функции добавления базового набора
 - Возможность загрузки базового набора с сервера HTTP
 - Возможность прерывания загрузки базового набора с сайта hp.com или сервера HTTP
- Поддержка локализации для настройки пакета Linux
- Усовершенствованная функция «Удалить базовый набор» указывает, на каких узлах необходимо удалить базовый набор
- Функция «Проверить базовый набор» проверяет наличие всех файлов в базовом наборе

Дополнительную информацию и документацию по решению HP SUM можно найти на сайте: hp.com/go/hpsum/.

Инструменты создания сценариев

Набор инструментов для создания сценариев HP объединяет утилиты командной строки и автоматизирует обслуживание микропрограммного обеспечения/драйверов и сервера, что позволяет развертывать согласованные конфигурации. Инструменты создания сценариев HP для Windows PowerShell — это мощный набор утилит, которые можно использовать для выполнения различных задач настройки на серверах HP. Инструмент HP RESTful Interface позволяет упростить настройку сервера с использованием новых интерфейсов API RESTful.

Scripting Toolkit (STK) для Windows и Linux

Scripting Toolkit (STK) для Windows и Linux — это продукт для развертывания серверов, который позволяет заказчикам автоматизировать процессы настройки и установки в инфраструктуре с большим числом серверов ProLiant и систем BladeSystem. STK включает в себя набор утилит для автоматической настройки и развертывания серверов предсказуемым образом. Собранные в нем утилиты командной строки позволяют автоматизировать обслуживание микропрограммного обеспечения, драйверов и серверов. В нем используются распространенные в отрасли интерфейсы API, что позволяет администраторам центров обработки данных выполнять развертывание с использованием сценариев на серверах различных поколений. Эти утилиты позволяют копировать настройку с исходного сервера на целевые с минимальным участием пользователя. Можно автоматизировать конфигурацию и настройку для инфраструктур с большим числом развернутых серверов ProLiant и систем BladeSystem.

Инструменты создания сценариев HP для Windows PowerShell

Компания HP предлагает для клиентов, знакомых с Window PowerShell, инструменты для создания сценариев. HP Scripting Tools for Windows PowerShell — сокращенный набор команд (cmdlets), которые обеспечивают более тесную интеграцию с текущей ИТ-экосистемой и позволяют получать версии микропрограмм с нескольких корпусов и серверов.

Интерфейс HP RESTful

Инструмент HP RESTful Interface для создания сценариев упрощает настройку серверов благодаря использованию широко распространенных в отрасли интерфейсов RESTful API. Это позволит администраторам выполнять развертывание с использованием сценариев на серверах, начиная с ProLiant Gen8 (с системой iLO 4), а затем и на серверах ProLiant Gen9. В этом интерфейсе командной строки можно использовать HP RESTful API для настроек UEFI.

Управление на месте

Продукты HP для управления на месте по-прежнему обеспечивают полный набор функций для управления системой и создания отчетов для существующих серверов HP ProLiant, а также для серверов ProLiant Gen9, которые вы добавляете в свою ИТ-инфраструктуру. Эти продукты управления включают HP OneView, новое решение для управления конвергентной инфраструктурой, а также набор известных средств управления, которые использовались ранее. К таким инструментам относятся: HP Systems Insight Manager (SIM), HP Insight Control, HP Virtual Connect Manager (VCM) и HP Virtual Connect Enterprise Manager (VCEM).

Продукты для управления, такие как HP Systems Insight Manager (SIM), позволяют управлять оборудованием на различных серверах HP, включая старые серверы, а также самые современные серверы HP ProLiant Gen9, сетевые устройства и системы хранения данных. HP SIM также позволяет управлять контрактами и гарантиями, а также автоматизировать удаленную поддержку с помощью HP Insight Remote Support. HP SIM контролирует состояние серверов HP ProLiant. Интеграция решения HP SIM с HP Insight Control и HP Matrix Operating Environment позволяет проактивно управлять состоянием физических и виртуальных серверов, быстро развертывать серверы. Кроме того, поможет сократить энергопотребление и оптимизировать инфраструктуру благодаря планированию ресурсов.

Если выполняется развертывание ОС с нуля на нескольких серверах HP ProLiant, установленных в стойке, или блейд-серверах HP BladeSystem, то для этого рекомендуется использовать процедуру развертывания с использованием HP Insight Control. Это решение также можно использовать для обновления микропрограммного обеспечения и замены оборудования. Insight Control server provisioning — это программное приложение, которое

можно загрузить и установить на виртуальной машине, чтобы упростить процедуру установки и использования. При покупке обоих решений, HP Insight Control и HP OneView, предоставляется право на использование функции развертывания серверов с помощью Insight Control.

HP OneView — это конвергентная платформа управления, которая позволяет упростить инфраструктуру и благодаря простоте автоматизации. Эта современная архитектура управления предназначена для ускорения ИТ-операций для управления серверами, системами хранения данных и сетевыми ресурсами. Использование HP OneView в вашей текущей среде управления ИТ позволяет интегрировать существующие функции управления в современную среду управления для конвергентной инфраструктуры HP (рис. 4).

Рис. 4.



В конвергентных платформах управления, таких как HP OneView, используются инновационные решения, позволяющие унифицировать процессы, интерфейсы пользователя, а также интерфейсы API на серверах, в системах хранения данных и сетях. Инновационные конвергентные программные решения для управления обеспечивают установку необходимых настроек. Эти функции предотвращают незапланированные простои, связанные с «человеческим фактором» или неисправностью устройств, и позволяют меньше заботиться о состоянии устройств и больше внимания уделять продуктивности сотрудников.

HP OneView процессы предоставления ИТ-услуг и управление ими, преобразуя рутинные процедуры управления серверами, системами хранения данных и сетевыми ресурсами в физической и виртуальной средах. В уникальной архитектуре данного решения реализован программно-определяемый подход к конвергентному управлению с использованием профилей, шаблонов, групп и наборов, представляющий собой инновационный способ управления всем центром обработки данных с автоматизацией отдельных настроек, что обеспечивает дополнительную гибкость, упрощает изменения и контроль управления изменениями. Эти многократно используемые логические конструкции позволяют использовать передовой опыт ваших специалистов из различных областей, включая сетевые технологии, систему хранения данных, настройку оборудования, а также сборку и настройку операционных систем.

HP OneView также является интеллектуальным центром автоматизации, который обеспечивает полную интеграцию с решениями HP, VMware, Microsoft и Red Hat и при этом также легко интегрируется со многими другими продуктами управления. В этой современной архитектуре используются интерфейсы API REST (Representational State Transfer), которые позволяют пользователям «подключать» существующие инструменты, чтобы оптимизировать специальные операции и повысить автоматизацию.

Эта инновационная платформа позволяет сократить эксплуатационные расходы и повысить гибкость, чтобы освободить ресурсы для новых бизнес-инициатив. HP OneView является универсальной конвергентной платформой управления с самыми различными возможностями: от функций автоматизации до инфраструктуры для любого разнородного гибридного облака. HP OneView позволяет эффективно осуществить переход от текущей инфраструктуры, инструментов и процессов HP и сторонних поставщиков к воплощению вашего видения концепции ИТ как услуги (ITaaS).

Решение HP OneView можно сейчас использовать для серверов HP ProLiant Gen8, а ближе к концу 2014 г. и с серверами HP ProLiant Gen9.

Усовершенствования функций управления серверами в HP OneView

Усовершенствования функций управления HP OneView для серверов Gen8 и Gen9 включают:

- Профили для серверов HP ProLiant DL Gen8 и Gen9, устанавливаемых в стойку обеспечивают эффективное управление целыми средами таких серверов.
- Решение HP OneView может работать как с узлами ESXi, так и Hyper-V.
- «Интегрированная лицензия» на HP Insight Control, предоставляемая при покупке лицензий HP OneView, позволяет спланировать переход на удобное время.

Решение HP OneView предусматривает дополнительные компоненты для управления блейд-серверами HP ProLiant:

- Профили серверов теперь поддерживают выделение ресурсов SAN в ZPAR StoreServer. Это позволяет использовать программные методы конвергентного управления не только для серверов и модулей Virtual Connect, но и для систем хранения данных.
- Существующие конфигурации корпусов с7000 можно сохранить с помощью сценариев и затем выполнить в HP OneView, сэкономив время и усилия.
- Встроенная поддержка Fibre Channel.

- Поддерживаются среды, в которых не используется решение HP Virtual Connect.
- HP OneView 1.10 может использовать в качестве серверов рабочие станции HP ProLiant BL460c и DL380z.

Интеграция существующих инструментов сторонних поставщиков с HP OneView

HP OneView открывает доступ к многофункциональной экосистеме сторонних поставщиков, обеспечивая интеграцию с инструментами для управления центрами обработки данных, такими как HP OneView for VMware vCenter™, HP OneView for Microsoft System Center, HP OneView for Red Hat Enterprise Virtualization (RHEV), а также интеграцию с HP Universal Configuration Management Database (UCMDB) и HP Operations Orchestration. Решение HP OneView также можно настроить на пересылку ловушек SNMP, получаемых от Onboard Administrator и оборудования iLO.

Решение HP OneView for Microsoft System Center (ранее называлось HP Insight Control for Microsoft System Center) предлагается для клиентов, которые в качестве основной консоли используют Microsoft System Center. Подобная интеграция делает данные управления ProLiant доступными через консоли System Center, включая функции мониторинга, выдачи предупреждений, проактивного управления виртуальными машинами, а также развертывания и обновления системы ProLiant OS.

Решение HP OneView for VMware vCenter (ранее называлось HP Insight Control for VMware vCenter Server) предлагается для клиентов, которые в качестве основной консоли используют VMware vCenter Server. Подобная интеграция делает данные управления ProLiant доступными через консоль VMware vCenter Server, включая возможности комплексного мониторинга, удаленного управления и оптимизации питания. Также обеспечивается интеграция с VMware Operations Manager и VMware Log Insight.

HP OneView for Red Hat Enterprise Virtualization (ранее называлось HP Insight Control for Red Hat Enterprise Virtualization) предлагается для клиентов, которые в качестве основной консоли используют Red Hat Enterprise Virtualization (RHEV). Подобная интеграция делает функции управления HP ProLiant и HP BladeSystem доступными на консоли управления RHEV.

HP OneView и интерфейс API RESTful

Архитектура HP OneView делает встроенные функции доступными во внешних приложениях через интерфейс API REST (см. раздел «Интерфейсы HP RESTful API» ранее в этом документе), что позволяет сценарии с использованием таких языков, как PowerShell или Python, и при этом по-прежнему использовать одну панель для мониторинга состояния центра обработки данных.

Функции HP OneView можно настраивать, а также интегрировать это решение с существующей средой и инструментами. HP OneView предлагает быстрый и современный пользовательский интерфейс а также открытую платформу разработки на базе REST. Интерфейс API REST предназначен для тех, кому требуется полнофункциональный доступ ко всей архитектуре управления. Согласованный интерфейс API, общая модель данных, а также шина сообщений об изменении состояния меняет различные методы, которые применялись в традиционных системах. Интерфейсы API REST представляют собой более простое и масштабируемое решение, не зависящее от состояния, поэтому пользователи могут намного проще самостоятельно выполнять интеграцию, автоматизацию и настройку. Разработчики в экосистеме также заинтересованы в интерфейсах API REST, поскольку они сейчас широко используются примерно в двух третях современных веб-сред.

Примечание.

HP OneView обеспечивает поддержку серверов ProLiant Gen9 BL и DL до конца 2014 г.

Управление в облаке

По мере дальнейшей конвергенции технологий в соответствии с современными развивающимися бизнес-моделями организации всех размеров должны периодически осуществлять мониторинг своих ИТ-устройств, инфраструктуры и ресурсов. Средства для облачного управления HP Gen9 позволяют упростить управление серверами и их поддержку благодаря возможности управлять инфраструктурой с безопасной удаленной консоли, что помогает создать гибкий, эффективный центр обработки данных с интеллектуальными возможностями.

HP Insight Online

HP Insight Online позволяет решить сложные проблемы управления ИТ путем предоставления мгновенного персонализированного доступа к критически важной информации о состоянии устройства, а также возможности осуществления круглосуточного мониторинга и поддержки от HP и авторизованных партнеров HP. HP Insight Online позволяет быстро и заблаговременно получать ответы по проблемам в области ИТ, а также обеспечивает упрощенное управление поддержкой; помощь с контролем расходов, повышением производительности и сокращением потенциального риска. Кроме того, на портале Insight Online имеется отдельный раздел "Мои клиенты", который позволяет партнерам HP Authorized Partner просматривать сведения о ресурсах и услугах для предоставления проактивной поддержки. HP Insight Online и сопутствующие инструменты для удаленной поддержки HP предоставляются бесплатно вместе с гарантийными и контрактными услугами HP.

HP Insight Online — это облачный портал управления и поддержки инфраструктуры. Он позволяет быстро устранять проблемы и получать доступ к информации, необходимой для поддержки ИТ-инфраструктуры. На персонализированной панели можно легко отслеживать данные об ИТ-операциях и поддержке и эффективно управлять этими данными — в любом месте и в любое время. С помощью панели Insight Online предприятия смогут отслеживать состояние устройств, события обслуживания и заявки в службу поддержки, просматривать конфигурации устройств, а также контролировать контракты и гарантии HP. Вы также сможете получить доступ к статистике по проактивному обслуживанию HP. Функция персонализированных отчетов Insight Online позволяет легко создавать, просматривать и загружать отчеты, чтобы постоянно отслеживать актуальную информацию. Панель управления Insight Online для мобильных устройств обеспечивает дополнительное удобство и позволяет контролировать состояние инфраструктуры, находясь в пути. Она также совместима с устройствами на базе систем Apple iOS, Google Android и Windows Phone 8.

Используйте Insight Online, оставайтесь на связи, будьте в курсе событий и сохраняйте контроль над ИТ-средой. HP Insight Online предлагает два способа подключения для удаленного мониторинга в зависимости от бизнес-среды, прямое подключение HP Insight Online и программное обеспечение HP Remote Support.

HP Insight Online Direct Connect обеспечивает передачу сведений о сбоях оборудования и диагностической информации от серверов HP ProLiant Gen8/Gen9 и корпусов BladeSystem C-class напрямую специалистам по поддержке для проведения анализа, создания сценария и автоматической замены деталей. И все это с меньшими затратами и без использования хост-сервера. HP Insight Online Direct Connect особенно подходит для малых и средних предприятий, а также для удаленных сайтов, которым требуется эффективное и экономичное решение для ежедневного круглосуточного мониторинга, а также автоматическое создание заявок и все это с использованием единого интерфейса.

Программное обеспечение HP Insight Remote Support является идеальным вариантом для конвергентных ИТ-инфраструктуры и обеспечивает более быстрое решение проблем благодаря ежедневному круглосуточному удаленному мониторингу, диагностике, автоматическом созданию заявок и уведомлению. Эта программа удаленного мониторинга поддерживает серверы, системы хранения данных и сети. Она выполняется на централизованном хост-устройстве с использованием установленной на месте консоли, а также панели Insight Online, которая обеспечивает надежную связь между предприятиями, компанией HP и ее авторизованными партнерами. HP Insight Remote Support позволяет осуществлять мониторинг сред, насчитывающих до 2500 ИТ-устройств, а для мониторинга более крупных сред можно развернуть дополнительные хост-серверы.

Примечание.

Программное обеспечение Insight Remote Support можно также использовать для управления одной ИТ-средой, а Insight Online Direct Connect — для управления другой. Затем можно просмотреть обобщенную информацию из обеих сред на панели HP Insight Online.

Можно осуществлять мониторинг, управление и поддержку инфраструктуры удаленно, находясь за сетевым экраном, используя персонализированную панель HP Insight Online для мониторинга состояния, просмотра служебных сигналов, а также состояния поддержки (рис. 5).

Рис. 5.



Инструменты HP Insight Online и Insight Remote Support работают вместе HP Active Health System и HP Agentless Management и обеспечивают простую настройку серверов HP ProLiant Gen8/Gen9.

ПО HP Insight Cluster Management Utility

HP Insight Cluster Management Utility (HP Insight CMU) представляет собой надежную платформу для широкомасштабного управления инфраструктурой на протяжении всего ее жизненного цикла, а также набор инструментов для больших кластеров, таких как те, которые используются в средах высокопроизводительных вычислений, Больших данных, а также в средах с одним приложением с высокой пропускной способностью. Решение HP Insight CMU оптимизировано для управления производительностью широкомасштабных систем и обеспечивает несколько способов быстрой идентификации и устранения проблем, связанных с неверной настройкой, использованием ресурсов и физической средой внутри узла. Кроме того, оптимизированный интерфейс пользователя позволяет сократить требуемое количество щелчков мыши и нажатий клавиш, а также сократить время реакции интерфейса для выполнения отдельных операций с наборами узлов, выбираемыми пользователем. Простой графический интерфейс обеспечивает моментальный обзор всего кластера и оценить его по множеству показателей, предоставляет масштабируемое решение для удаленного управления и анализа, а также обеспечивает быстрое развертывание программного обеспечения на всех узлах системы.

HP Insight CMU делает управление кластером более широкомасштабным и эффективным по сравнению с управлением с использованием сценариев или корпоративных инструментов, оптимизированных для анализа и настройки одного сервера и позволяет избежать множества ошибок. Insight CMU обеспечивает полную поддержку всех серверов HP ProLiant в кластере, а также поддержку адаптеров для iLO2, iLO3, iLO4 и LO100i и интерфейсов IPMI (Intelligent Platform Management Interface) на всех серверах и картриджах в любом кластере, состоящем из серверов HP ProLiant, а также картриджей

HP Moonshot. Insight CMU также включает компоненты для мониторинга графических процессоров, а также для установки драйверов и программного обеспечения для графических процессоров.

Заключение

Независимо от того, каков размер вашей ИТ-организации, вы все равно стремитесь упростить и автоматизировать управление ИТ-инфраструктурой. Для этого можно внедрить инфраструктуру сервера HP Gen9 ProLiant, включающую различные инструменты и технологии управления HP, что позволит увеличить время бесперебойной работы в легко управляемой конвергентной инфраструктуре и при этом добиться эффективного использования ресурсов. Конвергентная инфраструктура и инструменты управления HP Gen9 позволяют все это реализовать и при этом гарантированно без ущерба безопасности.

Только HP предлагает конвергентную платформу управления, которая обеспечивает выделение ресурсов, развертывание, автоматизацию, мониторинг всех ресурсов инфраструктуры, а также поиск и устранение неисправностей. Это дает возможность реализовать рабочие цели наиболее экономичным и надежным способом и при этом сократить стоимость ваших услуг. В основе технологий управления HP, используемых на серверах Gen9, лежат решения, предложенные еще на серверах Gen8. Новые технологии позволяют еще больше сократить эксплуатационные расходы, повысить производительность и эффективность, а также сократить расходы на поддержку.

Портфель управления HP ProLiant Gen9 в сочетании с беспрецедентной гибкостью серверов HP ProLiant Gen9 и инфраструктуры обеспечивает самые широкие возможности для управления конвергентной инфраструктурой на протяжении всего жизненного цикла, низкую общую стоимость владения, а также лучшие в отрасли бизнес-результаты для серверов, систем хранения данных и сети. HP ProLiant Gen9 Management — это решения для управления серверами, в которых используется программная технология обслуживания и поддержки и ИТ-услуг с помощью шаблонов, открытых интерфейсов API и наборов SDK. Эти решения позволяют ускорить предоставление ИТ-услуг.

Ресурсы

Техническая документация по стандартным отраслевым серверам

hp.com/servers/technology

Управление серверами HP

hp.com/go/hpservermanagement

Встречайте HP OneView

hp.com/go/OneView

Документация по HP OneView

hp.com/go/OneView/docs

HP Insight Online

hp.com/go/insightonline/info

Документация по HP Insight Remote Support

hp.com/go/insightremotesupport/docs

HP iLO

hp.com/go/iLO

HP SUM

hp.com/go/hpsum

SPP

hp.com/go/spp

Документация по HP SUM

hp.com/go/spp/documentation

UEFI

hp.com/us/en/enterprise/servers/management/uefi/index.aspx

HP Intelligent Provisioning

hp.com/go/intelligentprovisioning

Инструменты создания сценариев HP для Windows PowerShell

hp.com/go/powershell

Инструменты создания сценариев HP для Windows и Linux

hp.com/go/proliantstk

Документация по набору инструментов создания сценариев HP для Windows и Linux

hp.com/us/en/enterprise/servers/solutions/info-library/index.aspx?cat=hp_scripting_toolkit

Услуги HP

hp.com/us/en/business-services/it-services.html?compURI=1078353

Информация о серверах HP ProLiant

hp.com/go/ProLiant

Подпишитесь и будьте в курсе последних новостей HP

hp.com/go/getupdated



Отправить коллегам

© Hewlett-Packard Development Company, L.P., 2014. Информация в настоящем документе может быть изменена без предварительного уведомления. Гарантийные обязательства для продуктов и услуг HP приведены только в явной гарантии, прилагаемой к каждому продукту и услуге. Никакие содержащиеся здесь сведения не должны трактоваться как дополнительные гарантийные обязательства. Компания HP не несет ответственности за содержащиеся в настоящем документе технические или редакторские ошибки или упущения.

Linux является зарегистрированным товарным знаком Линуса Торвальдса (Linus Torvalds) в США и других странах. Microsoft является товарным знаком группы компаний Microsoft. Red Hat является зарегистрированным товарным знаком корпорации Red Hat в США и других странах. VMware является зарегистрированным товарным знаком корпорации VMware, Inc. и защищен законодательством США и/или других стран.

4AA5-4527RUE, сентябрь 2014 г.

