Автоматизация центров обработки данных

Вычислительные центры прошли длительный путь эволюции от первых серверов, объединенных сетью передачи данных, до мощных серверных платформ класса Business Critical и Blade-систем, подключенных к сетям хранения данных. Развитие технологий в этом направлении продолжается, разумеется, и в настоящее время. Одной из последних тенденций в области оптимизации ресурсов вычислительных центров является виртуализация. Сегодня на центры обработки данных возлагаются наиболее критичные для бизнеса предприятий задачи, а их инфраструктура становится все более сложной. ИТ-подразделение, обслуживающее вычислительные центры, также прошло определенные этапы развития – от наличия в своем штате одного или нескольких администраторов, поддерживающих работу первых серверов и IP-сетей, до создания крупных подразделений со сложной внутренней структурой.

В современных ИТ-подразделениях работает множество специалистов в самых разных областях – сетевые инженеры, администраторы систем хранения данных, администраторы баз данных, специалисты по работе с UNIX-системами, администраторы отдельных приложений и многие другие. Для деятельности ИТ-подразделений, управляющих современными вычислительными центрами, характерен ряд особенностей, которые могут очень сильно влиять на эффективность управления и качество предоставляемых сервисов.

Области ответственности и инструменты управления

Традиционно каждая группа специалистов отвечает за какой-либо отдельный узкий участок работы либо за несколько таких участков. Администраторы, как правило, выполняют возложенные на них задачи или вручную, или используют узкоспециализированные инструменты, зачастую ими же и создаваемые. Такой подход имеет целый ряд недостатков, которые резко снижают эффективность администрирования, а следовательно, и качество сервисов, предоставляемых вычислительным центром:

- резкое возрастание вероятности возникновения ошибок при ручном конфигурировании вне зависимости от профессионализма администратора;
- низкая скорость внесения изменений при конфигурировании сети, инсталляции приложений и критичных обновлений, управлении ресурсами хранения и т.д.;
- отсутствие понимания того, как внесенные на одном участке изменения повлияют на работу других объектов ЦОД;
- длительность процедуры проведения аудитов инфраструктуры, из-за чего полученные результаты не отражают актуального состояния инфраструктуры;
- низкая скорость выполнения комплексных задач из-за длительных процедур согласования между различными подразделениями и специалистами;
- временные затраты на необходимые действия в ИТ-системах предприятия (системах мониторинга, базах данных конфигурационных единиц, диспетчерских службах и проч.), которые сопутствуют выполнению задач администрирования.

Объем инфраструктуры и использование ресурсов

Следует также помнить, что объем ИТ-инфраструктуры также оказывает существенное влияние на организацию ее управления. Для предприятий с распределенной инфраструктурой вычислительных центров необходимо организовать управление на каждой из имеющихся площадок, что может быть весьма затруднительно из-за отсутствия необходимых специалистов в каком-либо регионе. Если на предприятии существует один или несколько вычислительных центров, доступных для управления одной команде ИТ-специалистов, стоит помнить о возможности в перспективе расширения инфраструктуры и появления новых ЦОД, в случае чего на имеющуюся команду лягут дополнительные задачи, что, в свою очередь, потребует расширения штата сотрудников.

Еще один аспект, на который стоит обратить внимание, это использование существующих в организации вычислительных ресурсов. Очень часто после проведения аудитов вычислительных центров выясняется, что уровень использования имеющихся вычислительных мощностей крайне низок. Отчасти это является следствием невозможности быстрого доступа к актуальным инвентаризационным данным. Есть большая вероятность, что при наличии такой информации ИТ-команда сможет найти ресурсы для решения поставленной задачи в рамках имеющейся инфраструктуры вместо того, чтобы закупать новые платформы.

Критичность выполняемых задач

Круг задач управления вычислительными центрами, их критичность и сложность в основном зависят от сферы бизнеса компании и типа сервисов, предоставляемых ИТ-подразделением. Например, простаивание внутрикорпоративной системы приема заявлений на отпуск вряд ли окажет заметное влияние на работу с клиентами компании и, следовательно, на получаемую прибыль. Бездействие же в течение нескольких часов ряда бизнес-критичных систем одного из крупнейших европейских банков после ошибочных действий ИТ-команды обошлось банку в очень внушительную сумму, учитывая, что стоимость одной минуты простоя этих систем составляет примерно десять тысяч долларов. В зависимости от потребностей бизнеса компании задачи, которые ставятся перед ИТ-подразделением, могут меняться от поддержки системы в статичном работоспособном состоянии до максимально быстрого развертывания новых систем и динамичного изменения конфигураций.

Подход HP к управлению вычислительными центрами

Исследования, проведенные специалистами компании HP в области управления ИТ-инфраструктурой, позволили выработать определенные рекомендации относительно методов повышения эффективности управления вычислительными центрами и повышения качества предоставляемых ими бизнес-сервисов.

Прежде всего, ИТ-подразделению необходимо автоматизировать большинство отдельных задач администрирования и комплексных процедур управления инфраструктурой. Автоматизация таких задач, как инсталляция операционных систем серверов и обновлений к ним, инсталляция и настройка приложений, конфигурирование сетевого оборудования и систем хранения данных, сбор актуальной инвентаризационной информации об инфраструктуре, должны выполняться автоматически, без вмешательства специалистов. В задачи ИТ-команды должно входить четкое понимание того, какие изменения на каких управляемых объектах им требуется сделать. Выполнение этих изменений должно полностью осуществляться автоматизированными инструментами, которые позволят контролировать выполняемые процессы и предоставят всю необходимую информацию о ходе работ. Такая организация процесса позволит избавиться от ошибок ручного управления, которое может являться причиной простоя критичных для бизнеса приложений. Внесение требуемых изменений станет быстрее во много раз, появится также возможность выполнять типовые изменения конфигураций на десятках и сотнях объектов одновременно, экономя при этом огромное количество времени ИТ-специалистов.

Другая задача ИТ-подразделения, подлежащая автоматизации, – проведение аудитов и приведение инфраструктуры в соответствие с внутрикорпоративными правилами и, при необходимости, с требованиями промышленных стандартов. Инструменты, которые используются для работы с объектами инфраструктуры, должны иметь возможность автоматически проводить аудит необходимых параметров и при отклонениях автоматически восстанавливать их требуемые значения. Это даст ИТ-подразделению абсолютно новую возможность – получать в течение нескольких минут отчет о состоянии объектов инфраструктуры и поддерживать требуемые значения и параметры.

ИТ-команде необходимо также ясно представлять, какие объекты инфраструктуры поддерживают тот или иной бизнес-сервис и в каком состоянии находятся эти объекты в данный момент. Это позволит отслеживать то, как вносимые изменения влияют на работу сервиса в целом и, в случае аварии, без промедления отыскать ее причину.

Стоит также помнить, что для распределенной ИТ-инфраструктуры предприятия большое значение имеет архитектура применяемого инструментария. В том случае, когда у предприятия имеется несколько вычислительных центров и несколько локальных ИТ-команд, единые инструменты управления должны быть доступны всем группам специалистов независимо от их географического расположения. Использование такого рода инструментов позволит резко повысить качество и скорость выполнения задач по администрированию инфраструктуры ЦОД, а следовательно, качество и бесперебойность предоставляемых бизнес-сервисов.

Помимо упомянутых выше задач управления, которые должны быть автоматизированы, ИТ-специалисты часто сталкиваются с комплексными задачами, требующими выполнения целой цепочки действий со строгим соблюдением определенной последовательности и логики. Среди них наиболее часто встречаются задачи диагностики каких-либо систем, аварийного восстановления или переноса сервисов на резервные площадки вычислительных центров, процедуры разрешения инцидентов, связанных как с работой вычислительных центров, так и в целом с ИТ-инфраструктурой предприятия, различные этапы комплексных процедур развертывания ИТ-сервисов и многие другие. У такого типа задач есть ряд особенностей. Во-первых, для части таких задач критичным фактором является безошибочность выполнения действий и строгое соблюдение их последовательности. Примером могут служить процедуры аварийного восстановления или переключения систем. Во-вторых, выполнение некоторых задач имеет перманентный характер и отнимает большое количество времени ИТ-специалистов, в то время как все предпринимаемые при этом действия досконально известны и могут быть легко автоматизированы. В-третьих, передача инициативы на различных этапах выполнения задачи от одного подразделения к другому и ожидание необходимых действий также значительно замедляют ее выполнение. И, в четвертых, как уже говорилось выше, определенные действия, сопутствующие выполнению задачи, осуществляются в различных ИТ-системах. Такими действиями могут быть заведение запросов на изменения в системах диспетчерских служб, добавление или удаление объектов из систем мониторинга, обновление баз данных конфигурационных единиц и многие другие.

Чтобы сделать решение подобных задач максимально эффективным, быстрым и безошибочным, ИТ-команде

необходим инструмент, который предоставит возможность автоматизировать выполнение многошаговых процессов управления и позволит создавать требуемую логику и последовательность действий. Этот инструмент должен иметь широкие возможности для работы с различными ИТ-системами и непосредственно с элементами инфраструктуры. Единожды выстроенные и отлаженные процессы позволят сделать выполнение самых различных задач простой и удобной процедурой. Вместе с тем, инструмент должен позволять создавать новые процессы и автоматизировать новые задачи, возникающие при эксплуатации ИТ-инфраструктуры.

Комплекс решений HP для управления ЦОД

Очевидно, что реализация описанного выше подхода к управлению вычислительными центрами должна опираться на надежные решения. Компания HP объединила лучшие в данном классе продукты и создала интегрированный комплекс программных решений HP Datacenter Automation, которые автоматизируют выполнение повседневных задач администрирования и позволяют ИТ-специалистам избавиться от ручных операций при управлении и сделать автоматическим выполнение больших объемов работ. Схема комплекса представлена на рис. 1.

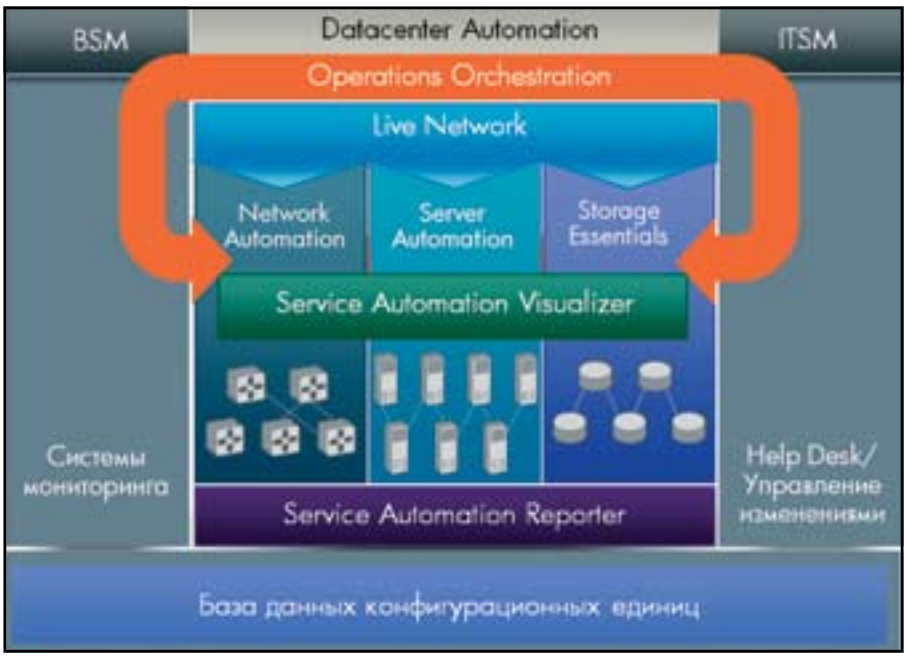

Рис. 1. Интегрированный комплекс решений HP Datacenter Automation

В основе комплекса лежат три инструмента, ориентированные на работу в определенных областях ИТ-инфраструктуры:

- управление серверами и приложениями, выполняемое с помощью инструмента HP Server Automation (HPSA);
- управление оборудованием сетей передачи данных, за которое отвечает инструмент HP Network Automation (HPNA);
- управление сетями и системами хранения данных, реализуемое с помощью HP Storage Essentials (HPSE).

HPSA позволяет организовать полный цикл управления серверной инфраструктурой и решает задачи инсталляции операционных систем, их конфигурирования и обновления, развертывания и конфигурирования приложений, сбора и хранения инвентаризационной информации, проведения аудитов и контроля параметров систем, а также полного контроля и управления виртуальными платформами. Инструмент предназначен для работы с серверами на базе операционных систем Microsoft Windows (32bit x86, 64bit x86), Solaris (Sun SPARC, 64bit x84, 32bit x86, Niagara, Fujitsu SPARC), Linux (Red Hat (32bit x86, 64bit x86, Itanium) и SuSE (32bit x86, 64bit x86)), AIX (POWER) и HPUX (PA-RISC, Itanium), а также позволяет работать с виртуальными платформами Sun и VMware ESX.

HPNA – инструмент, предназначенный для контроля и управления конфигурациями оборудования сетей передачи данных. Используя HPNA, сетевые инженеры получают единый источник инвентаризационной информации, возможность мгновенного оповещения об изменениях конфигураций оборудования и быстрого доступа к полной истории этих изменений. На картах сети отражены все соединения между устройствами и взаимосвязи физических и логических элементов на уровнях 2 и 3. HPNA позволяет автоматизировать конфигурирование сетевого оборудования и инсталляцию операционных систем, а также предоставляет возможность выполнять эти задачи на десятках и сотнях устройств одновременно. Сетевым инженерам достаточно лишь единожды выстроить шаблоны изменения конфигурации любой логики и сложности, после чего они могут использовать их многократно. Такая организация управления позволяет ИТ-подразделению полностью контролировать конфигурацию сетевой инфраструктуры и дает возможность быстро вносить изменения и корректировать параметры сети в соответствии с поступающими требованиями. Сетевые инженеры могут контролировать интересующие их параметры сетевого оборудования при помощи стандартов конфигураций, созданных в HPNA, а также могут автоматизировать действия по восстановлению требуемых значений, если данные стандарты нарушены. Эти и многие другие возможности HPNA помогают ИТ-подразделению сделать сеть передачи данных полностью управляемой и контролируемой, а также позволяют значительно снизить стоимость управления. Список производителей сетевого оборудования, которое поддерживается HP Network Automation, весьма широк и содержит более шестидесяти компаний, включая Cisco, Foundry, Nortel, HP, Juniper, Check Point и Extreme.

HPSE является единым инструментом управления всеми объектами сети хранения данных, который может полностью контролировать состояние ресурсов и автоматизировать внесение изменений. Визуализация ресурсов хранения дает специалистам полное представление об архитектуре управляемой сети и позволяет отследить весь путь прохождения данных от оптического адаптера сервера через фабрики оптических коммутаторов до дисковых массивов. Удобная и наглядная консоль конфигурирования объектов сети хранения позволяет быстро определить набор необходимых действий по изменению конфигурации, а внутренние механизмы HPSE вносят эти изменения быстро и безошибочно. Для того чтобы специалисты вычислительного центра могли контролировать использование ресурсов, предвидеть узкие места и планировать дальнейшее использование и перераспределение ресурсов в HPSE предусмотрена возможность представления схемы управляемой инфраструктуры с наглядным отображением задействованных и свободных ресурсов, а также возможность выявления тенденций и прогнозирования будущих событий в инфраструктуре. Расширенный инструментарий отчетности позволяет получить любую необходимую информацию об управляемой сети хранения данных как ИТ-специалистам, так и руководителям ИТ-подразделений.

Помимо трех базовых решений – HPSA, HPNA, HPSE, в комплекс HP Datacenter Automation входят дополнительные инструменты – HP Service Automation Visualizer (HPSAV), HP Service Automation Reporter (HPSAR) и HP Live Network (HPLN).

С помощью HPSAV ИТ-специалисты могут визуализировать все объекты инфраструктуры, поддерживающие каждый конкретный сервис, – физические и виртуальные серверные платформы, приложения, физическое и виртуальное сетевое оборудование, оптические коммутаторы и системы хранения данных. HPSAV позволяет отслеживать изменения конфигураций выбранных объектов и наглядно отображает произошедшие в инфраструктуре изменения. При возникновении аварий предоставляемых сервисов или наступления любых нежелательных событий HPSAV дает ИТ-команде возможность быстро установить, какие изменения в инфраструктуре послужили их причиной. Это позволяет незамедлительно приступить к восстановлению требуемого состояния инфраструктуры, что, в свою очередь, повышает надежность и доступность бизнес-сервисов.

Как было отмечено выше, контроль и поддержание инфраструктуры в соответствии с внутренними требованиями ИТ-подразделения и предписаниями промышленных стандартов требуют большого количества ресурсов ИТ-подразделения. Решения, лежащие в основе комплекса HP Datacenter Automation, дают возможность максимально быстро проводить аудиты и проверять сети передачи данных и серверные платформы на соответствие промышленным стандартам, а также позволяют экономить ресурсы ИТ-команды и оперативно получать актуальную информацию о состоянии инфраструктуры и при обнаружении отклонений исправлять требуемые параметры.

Следует иметь в виду, что проведение таких аудитов имеет смысл лишь в том случае, когда в качестве справочных данных для аудита используются новейшие версии стандартов. Компания HP предоставляет сервис HP Live Network – постоянно обновляемый перечень существующих промышленных стандартов и библиотек уязвимостей элементов ИТ-инфраструктуры. Обновленные данные для проведения аудита становятся доступными для использования в HPSA и HPNA сразу после обновления. Доступны следующие стандарты: Sarbanes-Oxley (SOX), Payment Card Industry (PCI), Federal Information Security Management Act (FISMA), The Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPPA), а также библиотеки уязвимостей National Vulnerability Database, Common Vulnerabilities and Exposures.

Помимо решения задач непосредственного управления инфраструктурой, неотъемлемой частью работы ИТ-подразделения является сбор и анализ статистических данных и различных отчетов. Такая информация используется как ИТ-специалистами, так и руководителями ИТ-подразделений. HPSAR дополняет HPDCA и является инструментом построения отчетности для базовых решений комплекса, а также позволяет быстро получить требуемую информацию об элементах управляемой инфраструктуры.

Решения HPSA, HPNA, HPSA, HPSAV, HPLN и HPSAR лежат в основе комплекса HPDCA и дают возможность автоматизировать задачи управления объектами инфраструктуры. К описанным выше особенностям этих ре-

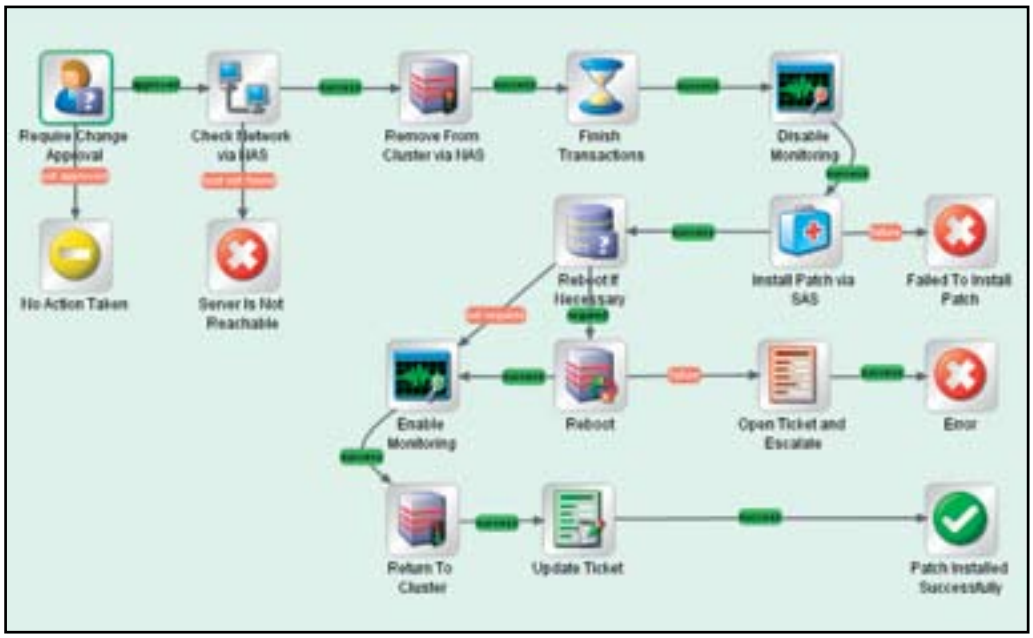

Рис. 2. Пример автоматизированного с помощью HPOO процесса инсталляции обновлений

шений следует добавить возможность построения на их основе распределенной архитектуры систем управления, позволяющей сделать инструменты доступными для работы в едином рабочем пространстве всей ИТ-команде и повышающей отказоустойчивость решения.

Как указывалось выше, ИТ-подразделениям приходится также иметь дело с многоэтапными комплексными задачами управления, которые невозможно выполнить с помощью какой-либо одной системы управления. Комплекс HPDCA содержит инструмент HP Operations Orchestration (HPOO), назначение которого – автоматизация такого рода задач и выстраивание многошаговых процессов с различной внутренней логикой (рис. 2).

Принцип работы HPOO состоит в следующем. ИТ-специалист создает с помощью HPOO многошаговый процесс, который на каждом из этапов будет выполнять необходимые действия и по результатам данного шага переходить к тому или иному дальнейшему этапу. При этом ИТ-команде будет доступна полная информация о факте прохождения каждого этапа, результатах его выполнения и обо всех данных, которые использовались на данном шаге. HPOO имеет несколько режимов выполнения автоматизированных процессов: запуск их по расписанию, пошаговый контроль (переход к следующему шагу санкционируется специалистом), автоматическое выполнение в фоновом или визуальном режимах. Запуск автоматизированного процесса в HPOO может быть также инициирован системой мониторинга как реакция на какое-либо событие. Особенностью HPOO является то, что решение содержит обширную библиотеку (более трех тысяч элементов) готовых к использованию шаблонов выполнения отдельных шагов и уже сконструированных процессов. Помимо имеющихся элементов библиотеки, ИТ-специалисты могут быстро создавать новые шаги и процессы, используя удобные и наглядные инструменты дизайна HPOO. Библиотека HPOO содержит большое количество элементов для выполнения действий в других системах различных производителей. Это позволяет объединять имеющиеся на предприятии ИТ-системы в рамках выполнения единых процессов управления. Кроме этого, HPOO позволяет работать напрямую с такими объектами инфраструктуры, как операционные системы, базы данных, серверы приложений, различные протоколы, сетевое оборудование и многими другими.

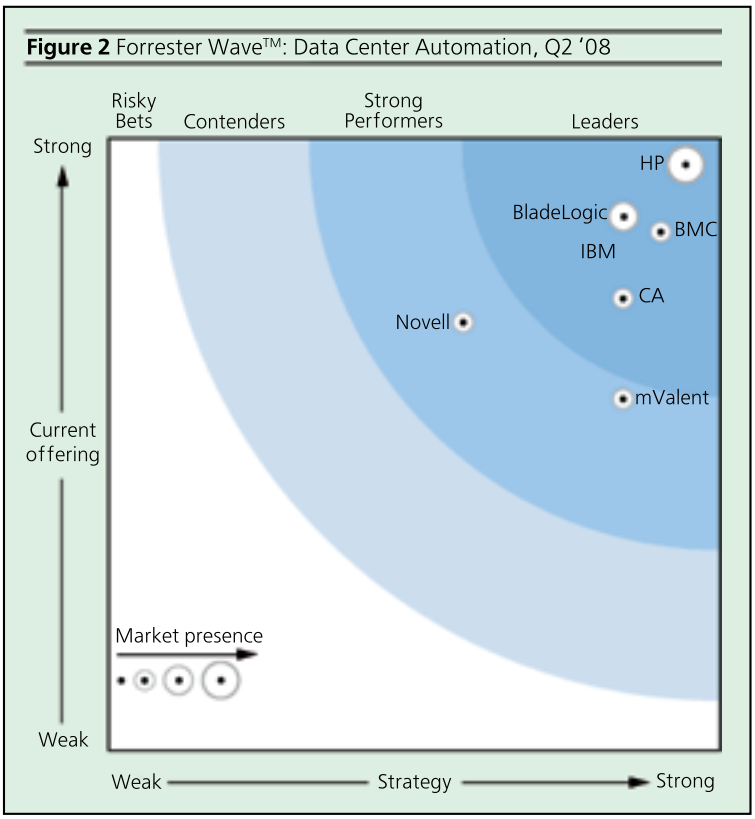

Рис. 3. Оценка решений различных производителей в области автоматизации ЦОД (Forrester, 2008 год)

HP – лидер рынка автоматизации управления вычислительными центрами

По результатам произведенной компанией Forrester оценки решений различных разработчиков для автоматизации центров обработки данных (Datacenter automation, DCA), проводившейся по 80-ти критериям, компания HP признана лидирующей в данном классе продуктов рис. 3).

Вот выдержка из отчета по данному исследованию: "Пакет решений HP Datacenter Automation Center является лидирующим решением для работы с сетевыми устройствами и серверными платформами. После интеграции с компанией Opsware решение обеспечивает средства визуализации, инструменты для построения комплексных ИТ-процессов, инструменты для автоматизации работы сети, серверов и систем хранения данных, генерации отчетов, а также поддерживает актуальные промышленные стандарты и использует их для создания политик. HP Datacenter Automation Center – это лучший вариант автоматизации задач управления вычислительным центром, которые сейчас выполняются вручную. Скорость интеграции решения по автоматизации ЦОД с остальными элементами портфеля решений HP, такими, как UCMDB, Service Manager, Operations Manager, BAC, делает предлагаемое решение еще более универсальным".

Таким образом, решения HP в области автоматизации управления вычислительными центрами полностью отвечают современным потребностям ИТ-подразделений, предоставляют возможность интеграции отдельных ИТ-систем предприятия и резко повышают эффективность эксплуатации ИТ-инфраструктуры, что, в свою очередь, повышает качество и доступность бизнес-сервисов, поддерживаемых вычислительными центрами.

Константин Васильев,
компания HP