
УДК 621.316

Е.О. ДАДАЕВ, главный специалист ОПАК СИИС (Филиал АО «СО ЕЭС»
Кемеровское РДУ)
г. Кемерово

НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ВИРТУАЛИЗАЦИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Применение систем виртуализации в сфере электроэнергетики планомерно привело к использованию их в качестве одного из отраслевых стандартов. Использование данных систем в рамках развития информационно-управляющих систем в электроэнергетике решает ряд вопросов, связанных с повышением отказоустойчивости, плотности размещения сервисов без существенного наращивания парка серверов, а также стабильности предоставляемых сервисов. На настоящий момент в АО «СО ЕЭС» применяется система виртуализации на основе продуктов VMware – ESXi, vCenter, Site Recovery Manager. Описанного набора программного обеспечения достаточно для решения текущих задач, но с течением времени технологии и решения в сфере электроэнергетики меняются, меняются требования к ним и, соответственно, под эти решения необходимо актуализировать системы виртуализации. Для этого могут быть рассмотрены современные программные продукты VMware.

Основные цели, которые позволяет решить внедрение комплекса виртуализации, можно описать следующим списком:

1. Повышение плотности размещения сервисов
2. Сокращение парка серверного оборудования
3. Унификация процессов управления
4. Повышение отказо- и катастрофоустойчивости сервисов

Ниже рассмотрим каждый пункт вышеобозначенного списка подробнее. В заключении доклада будет проведен анализ предлагаемых современных решений VMware.

1. ПОВЫШЕНИЕ ПЛОТНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ СЕРВИСОВ

VMware относится к гипервизорам 1 типа (его так же называют автономный, bare-metall). Данный тип гипервизора устанавливается непосредственно на физический сервер и использует его аппаратное обеспечение для предоставления ресурсов виртуальным машинам, размещаемым на этом сервере.

За счет аппаратной виртуализации на одном физическом сервере становится возможно разметить несколько виртуальных машин.

Расчет количества допустимых виртуальных машин на один физический сервер необходимо вести с точки зрения количества установленной оперативной памяти, количества ядер процессора и места на дисковых устройствах или массивах.

Формула расчета доступных для виртуальных машин процессорных ядер приведена ниже:

$$vCPU = (n * s * c) * v,$$

где n – количество процессоров в сервере, s – количество серверов, c – количество ядер на один процессор (Hyper-threading не учитывается, берутся только ядра самого процессора), v – коэффициент переиспользования одного физического ядра на одно виртуальное ядро (может принимать значение от 3 до 5).

На сервер виртуализации устанавливается VMware ESXi – это гипервизор 1 типа.

2. СОКРАЩЕНИЕ ПАРКА СЕРВЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Следствием решений по использованию ресурсов, описанных в разделе, 1 является возможность более полного использования аппаратных ресурсов серверного оборудования. Так же при внедрении систем виртуализации принято использовать сервера с повышенным объемом оперативной памяти. Это позволяет на средний сервер виртуализации разместить до 8 виртуальных машин для обычной нагрузки (сервера приложений, веб-сервера и иные не требовательные к ресурсам системы) или 2-3 виртуальных машины для повышенной нагрузки (вычисления, работы с реляционными базами данных, базами данных реального времени).

В итоге при использовании данной технологии возможно получить значительное сокращение парка серверного оборудования, а также сокращение финансовых затрат на оборудование. Полученную экономию ресурсов возможно применить для реализации избыточного резервирования оборудования и коммутационных линий.

3. УНИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ

В качестве системы объединяющей процессы управления виртуальной инфраструктурой в среде VMware используется программное решение vCenter Server (сервер управления, включает в себя технологии повышения отказоустойчивости – High Availability (кластеризация высокой доступности), Dynamic Resource Scheduler (DRS, механизм балансировки ресурсов)).

Данное решение позволяет, используя единую точку входа, производить настройку, защиту, управление виртуальными машинами и гипервизорами, подключенными к vCenter. При этом, vCenter в качестве единого интерфейса управления предоставляет доступ к событиям инфраструктуры, выполняемым задачам, позволяет получать метрики производительности.

Всё вместе это обеспечивает унифицированную платформу для управления процессами: единство интерфейса, централизованное управление.

4. ПОВЫШЕНИЕ ОТКАЗО- И КАТАСТРОФОУСТОЙЧИВОСТИ

В качестве решения, обеспечивающего отказоустойчивость, применяется программно-аппаратное комплекс VMware Site Recovery Manager (SRM, сервер защиты инфраструктуры).

Данное решение тесно интегрируется с vCenter Server и дисковыми хранилищами, подключенными посредством Ethernet или FibreChannel сети SAN. Решение SRM не является автоматизированным продуктом, решение о восстановлении инфраструктуры виртуальных машин при сбое принимается администраторами. Таким образом использование стека решений VMware на настоящий момент позволяет говорить о высокой доступности и отказоустойчивости виртуальных машин и предоставляемых ими сервисов, защите виртуальных машин встроенными и дополнительными механизмами.

При этом с точки зрения управляемости и повышения надежности имеются дополнительные решения, которые на данный момент не используются. Эти решения будут рассмотрены ниже.

5. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЙ VMWARE

Перспективными решениями, с точки зрения повышения надежности и управляемости инфраструктуры, можно выделить следующие программные продукты VMware:

- VMware Tanzu (сервис контейнеризации приложений);
- VMware Horizon (сервис виртуализации рабочих мест);
- VMware vRealize Operations Manager (платформа управления ИТ-процессами);
- VMware vRealize Orchestrator (средство автоматизации рабочих процессов).

При исследовании использовалась информация из открытых источников [1, 2].

VMware Tanzu предоставляет возможность запуска приложений отдельно от операционной системы (приложения запускаются внутри изолированных контейнеров, используя родительскую операционную систему и ее ресурсы). При этом наблюдается положительный сдвиг в сторону сокращения времени на подготовку к запуску нового сервиса, так как создание нового виртуального контейнера занимает значительно меньше времени в сравнении с созданием и настройкой новой виртуальной машины. Так же наблюдается сокращение объема работ (диаграмма представлена на рис.1).

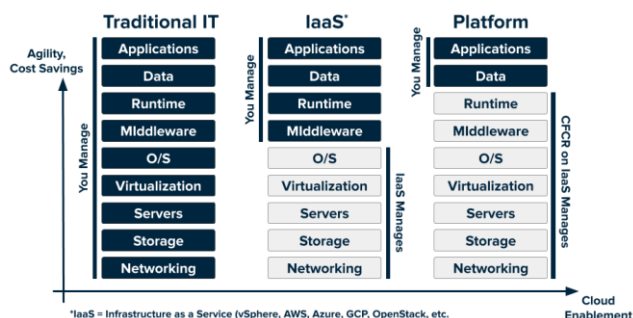


Рис. 1 – Сравнение традиционной ИТ-модели и облачных платформ двух типов (IaaS, Platform)

VMware Horizon предоставляет виртуальные рабочие места доступные с любого устройства с возможностью выхода в интернет.

Для данного решения можно выделить следующие решающие факторы:

- 1) Единое централизованное управление всеми виртуальными рабочими местами;
- 2) Скорость подготовки новых рабочих мест;
- 3) Сокращение времени на проведение обновления;
- 4) Сокращение операционных затрат на поддержку парка офисной техники;
- 5) Комплексная безопасность как со стороны гостевой операционной системы, так и со стороны сервиса Horizon;
- 6) Экономия занимаемого пространства.

VMware vRealize Operations Manager предоставляет возможность использования современных инструментариев для глубокого анализа поведения виртуальных машин и гипервизоров с целью последующего составления поведенческого портрета, который в дальнейшем используется для управления и автоматизации внутри центра обработки данных. Таким образом данная платформа позволяет решать следующие задачи:

- 1) Централизация управления центрами управления данными;
- 2) Автоматизация балансировки рабочих нагрузок на основе алгоритмов искусственного интеллекта с подкреплением алгоритмами машинного обучения;
- 3) Сопоставление сведений о расходах и результатов анализа ресурсов для оптимизации;
- 4) Превентивный анализ для получения оповещений о рисках и угрозах.

VMware vRealize Orchestrator предоставляет инструментарий для автоматизации повседневных или стандартизированных ИТ-процессов за счет составления блок-схем реагирования на то или иное событие (скрипты). Можно выделить несколько важных моментов относительно этого инструментария:

- 1) Ускоряется автоматизация ИТ-процессов;
- 2) Сокращаются эксплуатационные издержки;
- 3) Автоматизируются задачи управления и эксплуатации решений VMware.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ

Применение исследованных решений позволит повысить отказоустойчивость центра обработки данных и используемых информационно-управляющих систем, снизит риски простоя сервисов из-за отказов серверного оборудования или виртуальных серверов, положительно скажется на операционных затратах на поддержку парка офисной и серверной техники, повысит гибкость в управлении виртуальной инфраструктурой и позволит добиться повышения общего уровня защиты от вредоносных действий.

Список литературы

- [1] Официальная документация VMware (<https://docs.vmware.com>).
- [2] Портал VMGUru (<https://vmgu.ru/vmware-esx>).
- [3] Сайт VMware. vSphere with Tanzu
(<https://www.vmware.com/ru/products/vsphere/vsphere-with-tanzu.html>)
- [4] Сайт VMware. VMware Horizon
(<https://www.vmware.com/ru/products/horizon.html>)
- [5] Сайт VMware. vRealize Operations
(<https://www.vmware.com/ru/products/vrealize-operations.html>)
- [6] Сайт VMware. Что такое vRealize Orchestrator?
(<https://www.vmware.com/ru/products/vrealize-orchestrator.html>)

Информация об авторах:

Дадаев Егор Олегович, главный специалист ОПАК СИИС, Филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ, 650000, г. Кемерово, пр-кт Кузнецкий, д. 28,
dadaeveo@kuzb.so-ups.ru