

ТЕХНОЛОГИЯ X2X МИГРАЦИИ КАК СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ

Е. И. Клименков

Белорусский университет информатики и радиоэлектроники, кафедра программного обеспечения информационных технологий
ул. Гикало, 9, г. Минск, Республика Беларусь
телефон(ы): + (37533) 6045147; e-mail: ZarathustrA@np.by

Данный доклад представляет технологию реализации универсального механизма X2X миграции, которая может применяться для построения инструментов управления и оптимизации ИТ-инфраструктуры предприятия, а также как средство резервного копирования "горячих систем". Дальнейшее развитие данных исследований в перспективе позволит разделить аппаратное обеспечение и программное окружение компьютерной системы и даст возможность манипулирования ими как отдельными сущностями.

Ключевые слова – виртуализация, X2X миграция.

1 МИГРАЦИЯ

Понятие миграции является одним из основных понятий относящихся к сфере виртуализации платформы. Миграция – это процесс полного переноса данных с одного абстрактного компьютера на другой абстрактный компьютер с корректировкой программного обеспечения содержащегося в переносимых данных с целью обеспечения его корректной работы на новом абстрактном аппаратном обеспечении. Таким образом, для конечного пользователя это выглядит как перенос его собственного программного окружения со всеми его документами, программами и настройками со старой (исходной) виртуальной или аппаратной платформы на новую (целевую) виртуальную или аппаратную платформу [1]. По критерию видов платформы можно выделить четыре типа миграции:

- P2P (Physical to Physical) – это процесс переноса программного окружения пользователя с одного физического компьютера на другой физический компьютер.
- P2V (Physical to Virtual) – это процесс переноса программного окружения пользователя с физического компьютера на виртуальную машину.
- V2P (Virtual to Physical) – это процесс переноса программного окружения пользователя с виртуальной машины на физический компьютер.
- V2V (Virtual to Virtual) – это процесс переноса программного окружения пользователя с одной виртуальной машины на другую виртуальную машину. В случае если обе виртуальные машины имеют один и тот же формат, то этот процесс будет аналогичен

простому копированию файлов виртуальной машины. В случае же, когда файлы исходной виртуальной машины и целевой виртуальной машины имеют разный формат, то процесс миграции будет аналогичен процессу конвертации виртуальной машины в другой формат.

Для любой миграции необходимо и достаточно два этапа: переноса данных между носителями (винчестерами, разделами, томами) и поиска, корректировки и обновления программного обеспечения. При реализации только первого этапа мы получим процесс, который называется полуавтоматической миграцией. При реализации обоих этапов мы получаем автоматическую миграцию.

Эти два этапа распространяются как на P2P, так и на P2V, V2P, V2V миграции. Однако в зависимости от вида исходной и целевой платформы этапы переноса данных и корректировки ПО будут качественно отличаться друг от друга. Например, при миграции на виртуальную машину, этап корректировки ПО будет вырожденным, так как виртуальная платформа сама реализует большинство функционала необходимого для работы программного окружения, а при миграции на физический компьютер этот этап играет основную роль и связан с решением большого спектра технических проблем. Вторым существенным моментом, от которого зависит процесс миграции, является географическое расположение исходной и целевой машин. Оно может быть как локальным, так и удаленным и накладывает свои ограничения и сложности в миграции. И третий момент, виды поддерживаемых серверов виртуализации, каждый из которых имеет свой интерфейс общения и свой API.

Множество нюансов процесса миграции зависит от типа и расположения исходных и целевых носителей. Это приводит к осознанию того факта, что процесс миграции всегда выполняется в некотором контексте, в который входит вся информация, связанная с типом и расположением как исходной, так и целевой машины. Этот контекст может быть выражен как некоторый слой абстракции машины, который должен предоставлять унифицированный доступ к используемым в миграции машинам таким образом, что при реализации этапов переноса данных и коррекции ПО контекст для нас был бы несущественен. Соответственно, при любом типе миграции над исходной и целевой машиной будет проводиться полный комплекс

операций двух вышеперечисленных этапов, гарантирующий корректность миграции.



Рис. 1. Процесс миграции.

Вышеописанный слой абстракции проще всего представить в виде интерфейса абстрактного жесткого диска. Тогда этап переноса данных сводится к переносу данных с одного абстрактного жесткого диска на другой абстрактный жесткий диск и абстрагируется от таких характеристик жесткого диска как его формат (физический, виртуальный, API сервера виртуализации) и географическое положение (локальный, удаленный, протокол доступа).

Интерфейс жесткого диска представляет собой технологию виртуализации носителя данных и должен реализовываться на уровне операционной системы, сопрягаясь с ее API, что позволит всему программному обеспечению, работающему в системе, работать с виртуальным жестким диском используя для этого стандартные средства.

В контексте миграции носители по критерию активности делятся на два вида:

- холодные
- горячие

Холодным носителем является тот носитель, который участвует только в процессе миграции. Горячим же носителем является носитель, который участвует не только в процессе миграции [2]. Работа с горячими носителями требует дополнительных действий связанных с поддержанием целостности данных. Данные действия относятся к обеспечению контекста, поэтому должны выполняться на уровне шлюзов носителей. При этом внесение поддержки горячих носителей приведет к разнесению по географическому принципу слоя шлюзов носителей на три части: часть работающую на исходной машине, часть работающую на целевой машине и часть работающую на сервере миграции. Последняя часть потребуется для подмены мигрируемой машины в сети и маршрутизации приходящих на нее пакетов, а также маршрутизации записей на диск.

Любая миграция состоит из двух этапов: копирования данных системы представленных физическим или логическим диском (миграция данных) и обновлением/корректировкой программного обеспечения представленного в системе и непосредственно связанного со спецификой оборудования. Оба этих этапа проходят в среде организованной шлюзами носителей. Заметим, что как копирование данных системы, так и обновлением/корректировкой программного обеспечения и создание шлюзов доступа к носителям представляют большое значение и сами по себе, в отрыве от процесса миграции. Например, точно такой же алгоритм копирования данных системы может применяться в специализированных системах резервного копирования, а шлюзы носителей для упрощения процесса менеджмента данных в компьютерной сети.

В целом процесс миграции является как достаточно сложным, так и достаточно простым процессом. Он очень хорошо разбивается на части, которые и сами по себе, в не контекста миграции представляют существенную ценность. Введение слоя шлюзов носителей открывает возможность универсализации процесса миграции. Применение механизма миграции позволяет реально разделить компьютер на две части: аппаратную платформу и программное окружение и манипулировать ими как самостоятельными сущностями, не имеющими большой степени связности. Поскольку компьютер используется человеком, для которого критически важным является только программное окружение, то возможность его автоматизированного переноса на другую аппаратную или виртуальную платформу и бэкап в виртуальный диск открывают новый горизонт гибкости в управлении ИТ-инфраструктурой предприятия [3].

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Обзор методов, архитектур и реализаций виртуализации (Linux) / М. Тим Джонс, [Электрон, ресурс] // Режим доступа: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-linuxvirt/index.html>
- [2] Спираль аппаратной виртуализации / А. Александров, [Электрон, ресурс] // Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/2007/03/4158010/>
- [3] Virtual Machines: Versatile Platforms For Systems And Processes / Jim, Jr. Smith, Ravi Nair, James E. Smith, Heath Potter // Morgan Kaufmann Publishers – USA, 2005