

Грид компютинг в предприятиях

Владимир Димитров

***Enterprise Grid Computing:** This paper is an overview of Enterprise Grid Computing and its evolution from Grid to Grid. It is not well known today, even for IT professionals, that Cloud computing is a result of long lasting effort of main software vendors to derive Grid technologies to the business. The paper clarify that topic.*

Key words: Enterprise Grid Computing, distributed computing.

ВВЕДЕНИЕ

Когда экономика в подъёме, предприятия инвестируют в информационно-технологической инфраструктуре (ИТ-инфраструктуре). Когда экономика идет вниз, предприятия очень осторожно относятся ко всем оперативным расходам. В последнем случае, руководящим принципом является возврат инвестиции. Бюджет сильно сокращается и ИТ-руководство пытается достичь высокого уровня сервиса за счет эффективности расходов и улучшения ИТ-инфраструктуры предприятия автоматизацией. Современная информационно-технологическая инфраструктура не годится для такой оптимизации. Она – результат хаотической эволюции. Внедрение новых систем привело к множеству монолитных вычислительных силосов в каждом предприятии. В результате этого, когда некоторые системы перегружены – другие стоят незагруженными. Эти изолированные острова инфраструктуры не могут быть легко переключенными на исполнении дополнительных задач. Бизнес-логика и потоки работы сильно связаны в монолитных приложениях. Информация разбросана среди множества баз данных и не доступна для совместного использования.

К бизнес-приложениям и ИТ-инфраструктуре выдвигаются две основные требования:

- быть гибкими на меняющиеся приоритеты бизнеса;
- иметь хороший возврат инвестиции.

Предприятиям нужна легко перенастраиваемая инфраструктура. Им нужна быстрая и надежная поставка и развертка вычислительных ресурсов, хранилищ данных, информации и потоков работы. Императив возврата инвестиции изменил подход к применению информационных технологий. Первый подход для сокращения расходов осуществляется за счет лучшего использования наличной техники, наличного программного обеспечения, лучшего управления ресурсов и сокращения расходов на разработку, развертки и поддержки бизнес-приложений. Другой подход – это упрощение оперирования и управления ИТ-систем, в результате чего можно сократить число необходимых администраторов за счет повышенной нагрузки, и таким образом сократить расходы. Мониторинг разных систем с применением разной метрики – еще одна проблема управления ИТ.

ИТ-АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В предприятиях, обычно, в каждом направлении бизнеса создается отдел. Каждый отдел создает свой силос приложения и инфраструктуры. Эти острова информации и инфраструктуры не взаимодействуют между собой и не предполагают совместного использования ресурсов.

Каждый силос имеет свои вычислительные ресурсы, софтвер, бизнес-приложения и унаследованные информационные системы. Кроме того имеет и свои группы системных администраторов.

Вычислительные ресурсы – это сервера, сети, хранилища данных и информация. Нагрузка серверов, обычно, ниже 30%. Софтверная инфраструктура состоит из софтвера для разработки, раскрутки и исполнения приложения предприятия; это – операционные системы, системы баз данных, платформы

приложении и среды разработки софтвера. Каждое приложение, обычно, имеет свою базу данных. Некоторые приложения могут иметь отдельную базу данных для каждого своего применения (например, в разные отделы).

Проблемы ИТ-архитектуры современных предприятий:

- слабая нагрузка ресурсов;
- высокие расходы на управление ресурсов; высокие расходы на управление информации;
- ограниченные возможности масштабирования;
- ограниченная гибкость.

Слой приложения охватывает логику бизнеса и состоит из бизнес-приложения, бизнес-процессов и потоков работы. Приложения, обычно, доставлены в различное время и имеют свою специфическую инфраструктуру.

Платформы приложения – это Веб сервера, Java среды исполнения и разработки, инструменты для интеграции бизнеса, порталы и т.д.

Приложения предприятия должны взаимодействовать ради реализации целей бизнеса. С другой стороны, потоки работы закодированы в приложениях, и их трудно менять. Часто, инструменты для интеграции бизнеса реализованы на основе частных протоколов и из-за этого, нельзя достичь желаемые гибкость и эффективность.

Инфраструктура приложения имеет емкость максимальной загрузки приложения. Это означает, что некоторые системы стоят долгое время ненагруженные, и нет возможности предоставлять своих ресурсов другим приложениям. В идеале, системы должны быть масштабируемыми в случай перегрузки и не быть слабо нагруженными при нормальной работе.

Каждая ИТ-система имеет специфическую конфигурацию безопасности.

Современный глобальный бизнес требует наличие системы 24x7.

Предприятия должны быть гибкими и эффективными в среде экономического и конкурентного давления. Для этого надо иметь инфраструктуру гибкую на изменении требований к вычислительным ресурсам и бизнес операциям. Кроме того, эта инфраструктура должна быть эффективна расходам, используя максимально наличных ресурсов.

ИТ-инфраструктура содержит много компонент и поддерживает много операции. Острова инфраструктуры дополнительно увеличивают эту сложность. Ненагруженные системы дают своей доли лишних расходов.

ГРИД КОМПЮТИНГ В ПРЕДПРИЯТИЯХ

Грид компютинг в предприятиях (Enterprise Grid Computing - EGC) [1] должен решить вышеуказанные проблемы ИТ-инфраструктуры предприятия. Основная идея Грида – это поставка компютинг в виде сервиса. Потребитель Грида не должен интересоваться, где сохраняются его данные или где исполняется его задача. Он будет иметь возможность заказать и получить хранилища данных и вычислительных ресурсов.

С точки зрения Грид компютинг в предприятиях является ИТ-инфраструктура, которая идет на встречу бизнес требованиям о более эффективном использовании ресурсов и сокращении расходов. Термин Грид компютинг в предприятиях применяется только в контексте отдельного предприятия. Он гарантирует что ресурсы (вычисления, хранилища, системы баз данных, информация и т.д.) будут поставлены тогда и где они нужны. Инфраструктура, реализующая EGC, называется Грид в предприятиях (Enterprise Grid).

Архитектура Грида в предприятиях имеет три основные характеристики:

- виртуализация ресурсов;
- динамическое распределение ресурсов;
- централизованное управление ресурсов.

Виртуализация отделяет ресурсов от их потребителей. Она является слоем между ресурсами и потребителями. Виртуализация позволяет замена одного физического ресурса другим подобным ресурсом без отражения на потребителей первого ресурса. Первый шаг виртуализации является консолидация подобных ресурсов в глобальные пулы. Термин ресурс здесь применяется не только к физическим ресурсам (сервер, хранилище, база данных), но и к абстрактным ресурсам (информация, логика приложения).

Современная архитектура предприятия статично предоставляет ресурсы приложениям, учитывая их максимальные требования. В предприятии, где все ресурсы виртуальные, они предоставляются, когда в них есть необходимость. Когда приложение больше не нуждается какого-то ресурса, оно возвращает его. Информацию можно легко совместно использовать после виртуализации информационного источника – потребителю не нужно знать, какая система сохраняет информацию, последняя будет ему доставлена.

Предоставление ресурсов в современном предприятии делается человеком. В модели Грида в предприятии ресурсы предоставляются автоматически согласно политикам заданные администраторами. Эта автоматизация возможна только когда все ресурсы виртуальные, и они предоставляются динамически.

Особо важный элемент EGC является централизация управления ИТ-ресурсов. Она позволяет контролировать ресурсы Грида в предприятия. Администраторы пользуются централизованного управления контроля, наблюдения, присоединения и удаления ресурсов (серверов, хранилищ данных, базы данных и т.д.). Динамика управления упрощается, когда пулы ресурсов управляются с одного места общим интерфейсом.

ЭВОЛЮЦИЯ ГРИДА

Первые инициативы применения Грид компютига в бизнесе являются Globus и Univa. Консорциум Globus был создан на внедрения Globus Toolkit в индустрии. Инициатива Univa ограничилась на внедрения Globus Toolkit в предприятиях.

Применение Грида в этих ранних инициативах характеризуется тем, что большие вычислительные задачи (технические или бизнес) раздробляются на множество независимых задач поменьше и распределяются на исполнение во множестве независимых серверов. Это означает, что надо перепрограммировать приложения на исполнения в Грид среде. Оказалось, что основные приложения предприятия (CRM, ERP, HR) нельзя раздроблять таким способом, но даже когда это возможно, расходы на перепрограммирование слишком велики. Стало ясно, что Грид компютига, которого создали университеты, и исследовательские лаборатории не годится предприятиям – приложения предприятия различаются во многом от научных приложений. Из-за этого фокус был поставлен на совместное использование инфраструктуры центров данных. Другими словами, Грид компютига в предприятия организует операции в потоках работы, увеличивает эффективность и снижает расходы. Для этого надо организовать в пулах ресурсы центра данных для совместного использования приложений. Грид компютига еще должен реализовать эффективное управление ресурсов на уровне качества сервиса требуемого бизнесом. Грид компютига в предприятиях фокусировался на эффективное использование ресурсов.

С начала применялись разные термины для обозначения Грид компютига в предприятиях, например «адаптивное предприятие» (HP), «автономный компютига» (IBM) и т.д. Грид превратился в хорошую торговую марку и поставщики стали переименовать своих продуктов включая Грида.

Индустрия с самого начала присоединилась к усилиям Open Grid Forum, но скоро стало ясно, что необходимы много лет на стандартизации Грида. В то же время надо было решать непосредственные проблемы предприятий, и в апреле 2004 года был создан Enterprise Grid Alliance (EGA) на реализации Грид компютига

в рамках отдельного предприятия. Эта инициатива задала эволюционный путь развития Грида.

На уровне приложения, сервис ориентированная архитектура (Service-Oriented Architecture - SOA) была введена в стандарт. Она основана на слабую увязку приложений разных поставщиков (разных платформ). Эта архитектура позволяет части функциональности отдельного приложения быть многократно использованными в других новых приложениях. Монолитный силос приложения стал трансформироваться в пул компонент приложения многократного использования. Эти компоненты стали применяться для конструкции потоков работы бизнеса.

Ново появившиеся технологические стандарты серии Веб сервисов (WS-BPEL, WS-WSDL и т.д.) стали основными инструментами разработки Грид приложений. Сервис ориентированная архитектура определила и дальнейшее развитие Грид компютинга: Грид партнеров или более популярное наименование Облако.

Одна из ведущих идей Грида партнеров является организация огромных хранилищ данных, которыми будет пользоваться вся индустрия. На уровне приложения, Грид партнеров обслуживает поставщиков и потребителей с применением Веб сервисов и Интернета. Таким образом, бизнес партнеры будут кооперироваться вроде бы, если бы у них была общая инфраструктура. Она позволяет гибко (даже автоматически) заменять партнеров.

Возможно, что после Партнерского Грида появится Грид компютинг в виде сервиса. Тогда предприятия не будут больше поддерживать свои собственные ИТ-ресурсы. Вместо этого они будут пользоваться сервиса поставщиков компютинга.

Грид – это поставка компютинга в виде сервиса. Вместо своих центров данных, предприятия будут пользоваться внешними ресурсами, поставляемыми на заказанном уровне качества. Некоторые предприятия уже применяют «информационные технологии в виде сервиса». В этих организациях, специализированные отделы (бывшие центры данных) предоставляют и начисляют использование ИТ-ресурсов другими отделами. Эти поставщики заключают договор об уровне сервиса. Потребители платят только об использование ресурсов.

Некоторые из крупнейших предприятий преобразовали своих центров данных в независимые предприятия, предоставляющие вычислительные ресурсы на основе абонеента. Они поставляют ресурсы не только предприятию, из которого вышли.

Другое направление являются поставщики сервиса приложения (Application Service Providers - ASP). Они поставляют приложения и услуг по Интернету. Их клиенты получают доступ к приложениям по Интернету.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Грид компютинг в предприятии уже в эксплуатации, но еще предстоит решительная перемена в организации компютинга на основе ново появившихся моделей поставки. С одной стороны, это означает переход к новым методам разработки софтвера, а с другой стороны – доступ к неограниченным вычислительным ресурсам.

БЛАГОДАРНОСТИ

Представлены в этом материале исследования проведены по контракте ДДВУ 02/ 22 / 20.10.2011 с Фондом «Научные исследования» Болгарии.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Documents from the Enterprise Grid Alliance (EGA), <http://www.ogf.org/gf/docs/egadocs.php>

За контакти:

проф. д-р Владимир Димитров, Факултет по математика и информатика, СУ “Св. Климент Охридски”, тел.: 02 8161 494, e-mail: cht@uni-sofia.bg

Докладът е рецензиран.