

КОНСОЛИДАЦИЯ СИСТЕМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТРАНЗАКЦИЙ

Технический обзор Oracle, Июль 2002 г.

В настоящее время многие предприятия обладают обширной сетью распределенных информационных ресурсов. Такая сеть требует высоких затрат на содержание и зачастую отличается низким качеством услуг. Развитие Интернет-технологий позволило централизовать информационные ресурсы и обеспечить повсеместно высокое качество предоставляемых услуг. Объединяя дублирующие системы, предназначенные для обработки транзакций, предприятия могут значительно сократить капиталовложения и текущие расходы. В то же время консолидация систем для обработки транзакций обеспечивает:

- 1. пользователям - более высокое качество обслуживания;*
- 2. ИТ-персоналу - улучшение управления;*
- 3. более эффективное использование ИТ-активов для последующего развития.*

Благодаря своим уникальным характеристикам СУБД Oracle9i является особенно привлекательной основой для многих проектов, направленных на консолидацию систем для обработки транзакций.

КОНСОЛИДАЦИЯ СИСТЕМ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТРАНЗАКЦИЙ

Большинство приложений для обработки транзакций и поддержки принятия решений, оперирующих большими объемами информации, используют базы данных. В то же время предприятия годами накапливают корпоративные программные пакеты, поэтому в средних и крупных компаниях существует немало изолированных приложений, особенно, если анализ выходит за рамки сферы деятельности предприятия.

Хотя централизация обычно экономически выгодна, при рассмотрении вопросов консолидации предприятия могут прийти к выводу, что распределенная схема предпочтительнее с точки зрения готовности или удобства эксплуатации. СУБД Oracle9i обеспечивает гибкую поддержку любой конечной конфигурации – одиночного сервера, распределенной, интегрированный или кластерной базы данных. Такие возможности, как связи между БД, упрощают выборку и обновление данных в удаленных базах данных, не требуя при этом внесения изменений в программный код приложений.

Выбор технологии

Начинать объединение следует с сокращения числа поставщиков Ваших баз данных. По возможности следует ограничиться только одним поставщиком. Это дает следующие преимущества:

- эффективность закупок;
- возможность получения скидок;
- сокращение затрат на обучение.

Следует учитывать, что отдельные приложения могут не поддерживать выбранную Вами базу данных. Это не составит проблемы, если Вы используете современные приложения на основе технологий подключения к БД, таких, как JDBC. В этом отношении БД Oracle представляет собой надежное решение, так как поддерживает широкий спектр технологий, существенно облегчающих задачу разработчикам прикладного ПО. Ведущее положение Oracle на рынке привлекает независимых разработчиков программного обеспечения.

Объединение физических экземпляров

В прошлом при развертывании базы данных каждую БД обычно размещали на выделенном

сервере. Современный подход состоит в том, чтобы развернуть существующие базы данных на одном центральном сервере, поддерживающем множество экземпляров БД. Перемещенные таким образом базы данных не изменяются с точки зрения параметров конфигурации, а просто размещаются на одной крупной машине. Таким способом можно объединять любое количество перемещаемых баз данных, единственным ограничением являются возможности конечного сервера.

СУБД Oracle9i специально разработана для консолидации баз данных. Благодаря средствам управления базы данных Oracle9i, пользователи могут корректно работать с более 20 экземплярами баз данных на одном рабочем сервере. При этом администраторы баз данных, используя средства управления Oracle, могут поддерживать от 10 до 45 экземпляров.

Работа в режиме нескольких экземпляров БД, дает следующие преимущества:

- снижение нагрузки, связанной с администрированием распределенных систем;
- простая реализация, благодаря небольшому числу изменений в параметрах конфигурации;
- снижение требований к характеристикам нового сервера, так как каждый из старых серверов был сконфигурирован с учетом пиковых нагрузок, которые, вероятно, не возникают одновременно;
- более простая модернизация аппаратных и программных средств.

Некоторые ограничения:

- объединенный сервер становится единым местом возникновения ошибки системы, что может потребовать использования систем высокой степени готовности;
- повышается чувствительность к ошибкам операционной системы;
- при наличии на машине нескольких экземпляров БД усложняется диагностика и настройка;
- для оптимального распределения ресурсов между экземплярами БД могут потребоваться дополнительные средства управления ресурсами операционной системы;
- стоимость одного мощного сервера, обладающего достаточными вычислительными возможностями, может быть выше, чем суммарная стоимость нескольких менее мощных машин аналогичной общей производительности;
- разработчики корпоративных программных пакетов могут не поддерживать подобную конфигурацию.

Ниже приведены несколько простых рекомендаций, которые следует принять во внимание при выборе оптимальной стратегии консолидации Ваших баз данных.

Независимость от аппаратной платформы

Если исходной базой данных является Oracle, объединение физических экземпляров осуществляется достаточно легко, даже если лежащие в основе платформы различаются. Одна из сильных сторон Oracle – поддержка разнообразных платформ: СУБД Oracle9i для любой платформы и операционной системы – это один и тот же продукт. Так, перенос экземпляров БД Oracle для Windows на машину, на которой установлена БД Oracle для Linux, не потребует внесения изменений в приложение, если версия базы данных останется той же самой. Кроме того, объединение баз данных на платформе Oracle не требует от компании выбора каких-либо определенных аппаратных средств.

Поскольку базы данных Oracle9i являются совместимыми «снизу вверх», переход с более старых версий несложен, хотя и может потребовать перекомпиляции некоторых приложений.

Смешанные нагрузки

Выбирая способ объединения БД, не следует пытаться объединить на одной машине экземпляры, применяемые для оперативной обработки транзакций и для поддержки принятия решения, поскольку различия этих двух задач не позволят добиться их одновременного выполнения с достаточным быстродействием. Менее требовательные к ресурсам приложения подготовки отчетов могут в ряде случаев выполняться параллельно.

СУБД Oracle9i поддерживает смешанные рабочие нагрузки при помощи таких средств, как технология Data Guard, предусматривающая возможность логического и физического резервирования. Рабочая база данных осуществляет обработку транзакций на основном сервере, в то время как одна или более дублирующих баз данных автоматически сохраняются на отдельных машинах, расположенных в удаленных местах. Используя возможность логического резервирования, одна из этих резервных копий может иметь индексацию и деление на разделы, оптимизированные для систем поддержки принятия решений. Это позволит осуществлять параллельное выполнение задач обработки транзакций и поддержки принятия решения почти без изменения приложений. В то же время обеспечивается готовность данных и возможность аварийного восстановления.

Динамическое создание разделов

Некоторые операционные системы допускают выделение отдельным экземплярам БД системных ресурсов (например, времени центрального процессора), используя такие механизмы, как динамическое выделение разделов. Это позволяет администраторам оптимизировать использование сервера, выделяя конкретным экземплярам базы данных необходимые им ресурсы, а не распределяя ресурсы равномерно. При этом на одном физическом сервере создается несколько виртуальных машин. Поскольку они создаются программно, администраторы могут переопределять выделенные им ресурсы в зависимости от изменения рабочих нагрузок. В настоящее время такая технология является в значительной степени особенностью UNIX, однако, предполагается, что в будущем серверы, работающие под управлением Linux и Windows, также будут иметь такую возможность.

СУБД Oracle9i поддерживает эту конфигурацию, и при соответствующем лицензировании, она позволяет преодолеть сложности, возникающие при создании многих экземпляров БД на одной машине, а также получить гибкий механизм на случай будущего роста рабочей нагрузки.

Переход с другой базы данных

До этого момента предполагалось, что при консолидации базы данных не изменялся ее производитель. В некоторых случаях (устаревание продукта, отсутствие поддержки со стороны продавца, недостаточная опытность персонала, неприемлемый рост расходов на обслуживание старой платформы и т.д.) приходится рассматривать вопрос о переходе на более современную СУБД. Процесс перехода требует определенных усилий, и поэтому его нельзя назвать элементарным, но в то же время он не является и чрезмерно трудным.

Oracle значительно упрощает эту задачу, предоставляя для перехода обширный набор служебных программ. Эти программы доступны на Web-сайте Oracle Technology Network¹. Опыт показывает, что перенос/миграция данных, особенно из реляционных БД, в базу данных Oracle9i достаточно прост. При небольших объемах данных такой переход занимает, как правило, всего неделю. Сложности обычно возникают при изменении/миграции приложений для перехода со старого источника данных на новый. Если используются такие протоколы, как ODBC или JDBC, то миграция приложений упрощается. Однако, если приложения были написаны до появления этих протоколов, может потребоваться внесение изменений в программный код или, по меньшей мере, перекомпиляция.

Единая точка отказа

Сосредоточение выполняемых задач на одном центральном сервере делает его уязвимой точкой системы в случае любых сбоев в работе. Поэтому может потребоваться дополнительное программное и аппаратное обеспечение для создания среды высокой готовности. СУБД Oracle9i обладает развитой архитектурой для обеспечения высокой готовности, основанной на технологиях Real Application Clusters (RAC) и Data Guard, а также программном обеспечении RMAN для резервного копирования и восстановления данных. Эти компоненты подходят для

¹ <http://technet/tech/migration/content.html>

машин практически любой конфигурации, позволяя Вам начинать с малого и по мере развития своего бизнеса наращивать мощность центрального сервера. Более подробные сведения изложены в документе по архитектуре Oracle для обеспечения максимальной степени готовности².

Среда управления

Так как затраты на персонал составляют основную часть административных расходов, для снижения себестоимости следует упростить структуру управления новой системой.

«Текущие расходы на выплату зарплаты и на обслуживание намного превосходят начальные затраты, и должны учитываться в первую очередь при оценке базы данных».³

Выбор в качестве стандарта технологии Oracle обеспечивает в дополнение к уже указанным, и другие преимущества. В ходе объединения баз данных необходимо отслеживать рабочие нагрузки, чтобы удостовериться в том, что возможности системы используются надлежащим образом, а приложения оптимально настроены для работы в новой среде. Предварительный расчет необходимых системных ресурсов может оказаться сложной задачей, особенно при объединении большого количества серверов. Даже если Вы можете воспользоваться преимуществами модульного расширения, предусмотренными в технологии Real Application Clusters (RAC), Вам необходимо правильно выполнить диагностику, настройку системы и планирование дальнейшего использования ресурсов, с тем, чтобы покупать дополнительное аппаратное обеспечение только тогда, когда оно необходимо. Для решения этих задач Oracle предлагает специальный программный инструмент – Oracle Enterprise Manager.

Oracle Enterprise Manager

Построенный на базе открытых Интернет-стандартов, пакет Oracle Enterprise Manager (EM) позволяет создать всеобъемлющую структуру управления, предназначенную для поддержки многочисленных разнородных сред. EM хорошо подходит для решения задачи управления объединенной средой благодаря тесной интеграции с базой данных Oracle в сочетании с возможностью отслеживать весь пакет продуктов Oracle - от массивов хранения данных до приложений.

Enterprise Manager упрощает администрирование баз данных Oracle при помощи ряда средств, снабженных удобным графическим интерфейсом. Консоль администрирования имеет иерархическую панель просмотра, облегчающую отслеживание работы сотен серверов корпоративной сети, а также кластеров Real Application Clusters.

Интеграция HP OpenView с Oracle Enterprise Manager

Облегчая интеграцию со средствами администрирования операционной системы, системы HP OpenView и Oracle Enterprise Manager обеспечивают дополнительное программное решение для управления многоплатформными средами электронного бизнеса (HP-UX, Sun Solaris, IBM AIX и Windows NT). Интеграция систем HP OpenView и EM позволяет расширить и углубить возможности администрирования, основываясь на общем представлении данных, необходимых для управления. Новые возможности интеграции позволяют заказчикам использовать все преимущества технологий Oracle в сфере управлении базами данных и приложениями, а также возможностями HP OpenView в управлении компьютерами и сетями.

События отображаются на одной или обеих консолях, соответственно. Поскольку оба продукта используют для управления общие данные, они фактически работают как единая интегрированная среда управления предприятия.

Диагностика и настройка

Oracle предлагает для EM дополнительное ПО для диагностики, настройки и планирования использования ресурсов. Эти программные средства расширяют возможности EM, позволяя повысить эффективность пакета в сложных средах.

² Документ по архитектуре максимальной надежности Oracle, февраль 2002 г.

³ Практические советы по эксплуатации баз данных, AMR Research, сентябрь 2001

Управление ресурсами БД

СУБД Oracle9i обладает встроенными средствами управления ресурсами, позволяющими администраторам задавать группы ресурсов и присваивать их пользователям. Если таких ресурсов (например, мощности процессора) начинает не хватать, БД обеспечит в первую очередь доступ к ним пользователям с более высоким приоритетом. Это позволит заказчикам в максимальной степени использовать свои аппаратные средства, будучи уверенным, что важная работа не пострадает во время пиковых нагрузок.

Объединение систем безопасности

При объединении серверов, как правило, возникают многочисленные проблемы, связанные с дублирующими друг друга учетными записями, разными идентификаторами для одних и тех же пользователей, неиспользуемыми учетными записями. Помимо сложности и административных расходов возникает также серьезная угроза нарушения безопасности, связанная со снижением степени контроля за учетными записями.

Решение этой проблемы состоит в установлении единой системы регистрации для входа во все объединяемые базы данных.

Стоимость сервера

Требуемая масштабируемость может быть легко достигнута благодаря модульной структуре технологии Real Application Clusters (RAC). Вместо того, чтобы приобретать слишком мощный сервер, заранее оплачивая запас производительности на будущее, Вы можете использовать технологию RAC и приобрести только те аппаратные средства, которые необходимы Вам на первоначальном этапе. При этом Вы можете быть уверены, что для расширения в случае необходимости Вы всегда сможете приобрести дополнительный узел. Серверный узел с двумя–четырьмя процессорами обычно стоит дешевле, чем мощная SMP-система с десятками процессоров, поскольку он основан на относительно простых технологиях. В будущем, приобретая новые машины по мере необходимости, Вы заплатите за них меньше в соответствии с законом Мура⁴.

Объединение баз данных

Для еще большей экономии средств Вы можете использовать следующий метод. Вместо поддержки нескольких экземпляров БД можно свернуть отдельные схемы данных в одну базу данных, с которой работают многие приложения.

Данный подход имеет ряд преимуществ помимо тех факторов, которые упомянуты в разделе, посвященном консолидации физических экземпляров БД:

- экономия машинных ресурсов благодаря устранению дублирующих друг друга процессов баз данных; требуется значительно меньше памяти и контекстных переключений, что позволяет повысить эффективность и производительность;
- возможность использования средств управления ресурсами для управления конкурирующими запросами к ресурсам от приложений;
- единый объект администрирования для всех администраторов;
- упрощение совместного использования данных приложениями;
- упрощение проверки целостности данных;
- упрощение обеспечения повышенной готовности;
- упрощение резервного копирования и восстановления данных.

Основная трудность, которая может возникнуть при такой реализации БД – это сложность диагностики и настройки сильно загруженного единственного экземпляра базы данных.

⁴ Примечание: технология RAC допускает применение серверов с различным быстродействием при условии использования одной и той же ОС.

КОНСОЛИДАЦИЯ: КОНКРЕТНЫЙ ПРИМЕР

- В данном разделе описаны преимущества консолидации на примере одного из заказчиков. Не являясь формально примером окупаемости вложенных инвестиций, данный случай иллюстрирует возможности экономии, доступные и Вашей организацией.

Компания Southern Company⁵

- Компания Southern Company, объединяющая ряд фирм, предоставляющих коммунальные услуги на юге США, использовала разнородную ИТ-среду, в которой работало много баз данных Oracle. Для снижения расходов компания выбрала путь объединения БД.

До объединения

- 1000 сотрудников, занятых в сфере ИТ;
- 250 машин под управлением ОС Unix в качестве серверов БД, Web-серверов и серверов приложений;
- 600 машин под управлением ОС Windows в качестве файловых серверов, серверов печати и серверов Web-приложений;
- 400 экземпляров БД Oracle;
- мэйнфрейм Amdahl, выполняющий приложения обслуживания заказчиков;
- 80% серверов – на платформе Sun Solaris.

Стратегия объединения

- Компания Southern Company приняла решение о переводе всех серверов на единую платформу Sun Solaris. На этой основе компания произвела слияние БД с использованием продукции Oracle.

Результаты объединения серверов

- 95% от общего числа серверов – на платформе Solaris, остальные 5% - серверы HP для специализированных приложений, а также мэйнфрейм Amdahl;
- сокращение расходов на обслуживание до 31%, две трети из которых – за счет уменьшения потребности в обслуживании;
- снижение расходов на обучение персонала: «Раньше для обслуживания заказчиков и маркетинга мы использовали БД на серверах HP. Поэтому каждый сотрудник вынужден был проходить подготовку для работы как на машинах HP, так и Solaris, что существенно повышало расходы».⁶

Результаты консолидации баз данных

- развернуты серверы E3800 для рабочих БД;
- развернуты серверы E280R для разработки приложений;
- на двух серверах E10000 выполняются 160 экземпляров БД Oracle с использованием возможности динамического разбиения на разделы, предоставляемой Solaris: «Ядро Oracle обеспечивает создание более простой, но более мощной среды⁷»;
- объединение позволило избавиться от лишних приложений, освободив тем самым 700 МБ серверной памяти для других программ;
- улучшенные возможности администрирования: «Новые средства, предназначенные для перехода на объединенную платформу, обеспечивают ряд преимуществ. С ними мы вышли на новый уровень командной работы»⁸;

5 http://networking.earthweb.com/netos/article/0,,12083_1024531,00.html

6 Стивен Флинн (Steven Flynn), менеджер отдела поддержки Unix-серверов компании Southern Company

7 Там же

- объединение серверов стоит затраченных усилий: «Слияние серверов предоставляет больше ресурсов при меньших затратах. Уменьшение числа серверов действительно эффективно. В то же время объединить значительное количество серверов не просто. Над переносом 160 экземпляров различных БД пришлось потрудиться»⁹;
- Рассматривается возможность дальнейшего слияния на платформе Sun15000 Star Cat.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успешная консолидация может позволить существенно снизить совокупную стоимость владения и повысить качество услуг. Кроме материальной выгоды, достигаемые при этом группирование и централизация позволяют организациям гибко реагировать на постоянные изменения, что необходимо для сохранения конкурентоспособности в современном бизнесе.

Предприятия, проводящие консолидацию, не используя преимуществ работы с единственным поставщиком, лишь частично получают перечисленные выгоды. Те же, кто осуществляет объединение баз данных на платформе Oracle⁹ⁱ, добиваются снижения расходов и повышения качества услуг благодаря исключительной надежности, масштабируемости, безопасности и управляемости продуктов Oracle.

Технический обзор Oracle
Июль 2002 г.

Автор: Кейт Лайон
в соавторстве с Корин Коппел

Штаб-квартира корпорации Oracle,
500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065
U.S.A.

Для справок:
Phone: +1.650.506.7000
Fax: +1.650.506.7200
www.oracle.com

Oracle Corporation provides the software that powers the Internet.
Oracle является зарегистрированной торговой маркой корпорации Oracle. Приведенные в тексте наименования различных продуктов и услуг могут являться торговыми марками корпорации Oracle. Другие названия продуктов и услуг, приведенные выше, могут являться торговыми марками соответствующих компаний.

© 2000 Oracle Corporation
Все права защищены.

⁸ Там же

⁹ Там же