

Oracle White Paper
Июнь 2013 г.

Oracle Big Data

Краткий обзор	2
Введение	3
Определение больших данных	3
Важность больших данных	4
Создание платформы для больших данных	5
Требования к инфраструктуре.....	5
Спектр решений.....	6
Решение Oracle для больших данных	8
Oracle Big Data Appliance	8
Oracle NoSQL Database	10
Продукт Oracle Big Data Connectors.....	10
Аналитика в базе данных.....	12
Заключение	14

Краткий обзор

Сегодня термин «большие данные» привлекает много внимания, но этот интерес обусловлен простыми причинами. Десятилетиями компании принимали деловые решения на основе транзакционных данных, которые хранились в реляционных базах. Помимо важных данных существует огромный пласт нетрадиционных, менее структурированных. Это интернет-журналы, социальные сети, электронная почта, датчики и фотографии и множество других источников, из которых можно почерпнуть полезную информацию для анализа. Постоянное снижение стоимости хранилищ и производственных мощностей предоставило возможности для сбора таких данных, а всего несколько лет назад они не принимались во внимание. Благодаря этому сегодня все больше компаний стараются включить эти нетрадиционные, но потенциально ценные данные в число корпоративных, а также проводить их анализ.

Чтобы большие данные действительно приносили пользу бизнесу, требуются хорошие инструменты для сбора и организации разноплановой информации из разных типов источников и возможность легко анализировать ее в контексте всех данных предприятия. Oracle предлагает самый большой и интегрированный портфель продуктов, которые помогут собирать, упорядочивать разные типы данных и анализировать их наряду с имеющимися данными для более глубокого понимания проблем и выгодного использования скрытых связей.

Введение

Выведя недавно на рынок пакеты Oracle Big Data Appliance и Oracle Big Data Connectors, компания Oracle стала первым поставщиком, предлагающим комплексное и интегрированное решение для удовлетворения всего спектра потребностей предприятия в больших данных. В основе стратегии больших данных Oracle лежит идея о возможности модернизировать существующую корпоративную архитектуру данных с целью извлечения из больших данных максимальной пользы для бизнеса. Развивая существующую корпоративную архитектуру, вы сможете решать проблемы больших данных, применяя проверенную надежность, гибкость и производительность, свойственную системам Oracle.

Определение больших данных

К большим данным обычно относят следующие их типы:

- традиционные корпоративные данные, включая информацию о клиентах из систем CRM, транзакционные данные ERP, транзакции в интернет-магазинах и данные главной бухгалтерской книги;
- машинные данные/данные датчиков, включая записи звонков (CDR), интернет-журналы, интеллектуальные счетчики, производственные датчики, журналы учета эксплуатации оборудования («цифровой выхлоп») и данные торговых систем;
- данные социальных сетей, включая потоки обратной связи с клиентами, такие сайты микроблоггинга как Твиттер, а также платформы социальных медиа типа Facebook.

По оценкам Глобального института McKinsey (McKinsey Global Institute) объем данных растет на 40 процентов в год и увеличится в 44 раза в период с 2009 по 2020 год. Хотя объем данных часто является самым заметным параметром, это не единственная важная характеристика. В основном большие данные определяются четырьмя основными характеристиками.

- Объем. Машинные данные генерируются в значительно больших количествах, чем нетрадиционные. Например, один воздушно-реактивный двигатель может создать 10 Тбайт данных за 30 минут. При 25 000 рейсов в день ежедневный объем данных только из этого источника измеряется в петабайтах. Интеллектуальные счетчики и тяжелое промышленное оборудование типа нефтеперерабатывающих заводов и буровых платформ создают аналогичные объемы данных, еще больше усложняя проблему.
- Скорость. Потоки данных социальных сетей не производят такое количество данных, как машины, но создают потоки мнений и связей, ценные для управления отношениями с заказчиками. Даже при 140 символах на твит из-за высокой скорости (или частоты) данных в сети Twitter ежедневные объемы составляют более 8 Тбайт.
- Разнообразие. Традиционные форматы данных относительно хорошо определены в схеме данных и редко меняются. Напротив, нетрадиционные форматы данных меняются с умопомрачительной скоростью. По мере добавления новых услуг, установки новых датчиков и проведения новых маркетинговых кампаний требуются все новые типы данных для сбора информации.
- Ценность. Экономическая ценность различных данных весьма различается. Как правило, хорошая информация спрятана в большой массе нетрадиционных данных. Эту ценную информацию необходимо выявить, а затем преобразовать и извлечь для анализа.

Чтобы извлечь максимум из большого объема данных, предприятия должны развивать свои ИТ-инфраструктуры для обработки новых объемов высокоскоростных данных из разных источников и их интеграции в существующие корпоративные данные для анализа.

Важность больших данных

Фильтрация и анализ больших данных вместе с традиционными данными помогает предприятиям лучше и глубже понять свой бизнес, что содействует росту производительности, повышает конкурентоспособность, открывает новую дорогу инновациям и в конечном итоге существенно увеличивает прибыль.

Например, в области услуг здравоохранения лечение хронических и длительных заболеваний является чрезвычайно дорогостоящим. Использование домашних устройств мониторинга для измерения важных показателей и отслеживания показателей прогресса — это лишь один способ использовать показатели датчиков для улучшения здоровья пациентов и снижения госпитализаций и количества обращений в клинику в целом.

Производственные компании встраивают датчики в свои изделия для получения потока телеметрических данных. В автомобильной промышленности такие системы как OnStar® компании General Motors или R-Link® компании Renault обеспечивают связь, безопасность и услуги навигации. Вероятно, важнее всего то, что телеметрия помогает определить стандартные виды использования и коэффициент отказов, а также получить другие данные для улучшения продукции и снижения затрат на разработку и сборку.

Распространение смартфонов и других устройств GPS дает возможность рекламодателям направлять рекламу потребителям, находящимся вблизи магазина, кофейни или ресторана. Это приносит новые доходы поставщикам услуг и позволяет многим организациям привлечь новых клиентов.

Розничные продавцы обычно знают, кто покупает их товары. Использование социальных сетей и файлов журналов с сайтов электронной торговли дает возможность понять, кто отказался от какой-либо покупки, что именно он не купил и почему, что до сих пор было невозможно. Это может повысить эффективность микросегментации клиентов и целевых маркетинговых кампаний, а также рентабельность цепочки поставок благодаря более точному планированию спроса.

И, наконец, такие сайты как Facebook и LinkedIn просто не могли бы существовать без больших данных. Их бизнес-модель требует индивидуального подхода к пользователям интернета, а для этого необходимо собирать и использовать все доступные данные о пользователе или участнике сообщества.

Создание платформы для больших данных

Как и в случае хранилищ данных, интернет-магазинов и любой другой ИТ-платформы, к инфраструктуре для больших данных предъявляются особые требования. Рассматривая все компоненты платформы больших данных, важно помнить, что конечной целью является простота их интеграции в данные предприятия для углубленного анализа на основе смешанного набора данных.

Требования к инфраструктуре

Требования к инфраструктуре для больших данных включают такие аспекты как сбор, организация и анализ данных.

Сбор больших данных

Этап сбора данных потребовал, вероятно, самых больших перемен в инфраструктуре по сравнению с эпохой, предшествующей появлению больших данных. Поскольку большие данные — это потоки более разнообразных данных с более высокими скоростями, инфраструктура для их сбора должна обеспечить низкие, предсказуемые задержки при сборе данных и обработке коротких, простых запросов, справляться со значительными объемами транзакций (часто в распределенных средах), а также поддерживать гибкие, динамические структуры данных.

Для сбора и хранения больших данных часто используются базы данных NoSQL. Они приспособлены к динамическим структурам данных и хорошо масштабируются. Данные в базах данных NoSQL обычно очень разнообразны, поскольку эти системы предназначены для упрощения сбора всех типов данных без категоризации и преобразования в фиксированную схему.

Например, базы данных NoSQL часто используются для сбора и хранения данных социальных сетей.

Поскольку приложения для работы с клиентами часто меняются, лежащие в их основе структуры хранения данных должны быть как можно проще. Вместо создания схемы с определенными отношениями между сущностями эти простые структуры нередко содержат лишь основной ключ для идентификации точки данных и контейнер содержимого, в котором хранятся необходимые данные (например идентификатор и профиль клиента). Эта простая и динамическая структура дает возможность вносить изменения без дорогостоящих реорганизаций на уровне хранилища данных (например, добавления новых полей в профиль клиента).

Организация больших данных

В терминах классических хранилищ данных «организация данных» называется «интеграцией данных».

Учитывая объемы больших данных, лучше организовать их в начальном месте назначения, чтобы не тратить время и деньги на их перенос. Это означает, что инфраструктура для организации больших данных должна обеспечивать обработку их в исходном хранилище, поддерживать очень высокую пропускную способность (часто в пакетном режиме) для шагов обработки больших данных и обрабатывать самые разные форматы данных — от неструктурированных до структурированных.

Hadoop — это новая технология, обеспечивающая организацию и обработку больших объемов данных, пока они находятся в кластере исходного хранилища. Hadoop Distributed File System (HDFS) — это система долгосрочного хранения данных, например для веб-журналов. Эти веб-журналы можно просматривать (в сеансах просмотра) с помощью программ MapReduce в кластере и получать агрегированные результаты в этом же кластере. Полученные результаты затем загружаются в реляционную СУБД.

Анализ больших данных

Поскольку данные не всегда перемещаются на этапе организации, анализ возможен и в распределенной среде, когда некоторые данные остаются в месте начального сохранения и к ним становится легко получить доступ из хранилища данных. Инфраструктура для анализа больших данных должна поддерживать более основательный анализ (в частности, глубокий и статистический) самых разных типов данных, которые хранятся в самых разных системах, легко масштабироваться для экстремальных объемов данных, обеспечивать быструю реакцию на изменения в поведении клиентов и автоматизировать принятие решений с помощью аналитических моделей. Главное, однако, в том, что инфраструктура должна быть способна интегрировать анализ на основе комбинации больших данных и традиционных данных предприятия. Новые возможности появляются не только благодаря анализу новых данных, но и в результате их анализа в контексте прежних данных, что дает возможность решать по-новому старые проблемы.

Например, анализ учетных данных с торгового автомата вместе с календарем мероприятий в месте, где находится этот автомат, поможет определить оптимальное сочетание продаваемых товаров и график загрузки автомата.

Спектр решений

Чтобы удовлетворить вышеуказанные требования к ИТ-инфраструктуре, было разработано множество решений. В результате последних исследований появилось более 120 баз данных «ключ-значение» с открытым исходным кодом для сбора и хранения больших данных. Система Hadoop стала основной для организации больших данных, а реляционные базы данных сохраняют свою роль хранилища данных и расширяют функциональность, принимая менее структурированные данные для анализа больших данных. Это новые системы обеспечили спектр решений, которые можно разделить на две группы.

- Решения NoSQL («не только SQL»): специализированные системы для разработчиков
- Решения с SQL: именно они обычно ассоциировались во всем мире с природной надежностью и безопасностью реляционных систем управления базами данных (СУБД).

Системы NoSQL предназначены для сбора всех данных без категоризации и синтаксического анализа на входе в систему, поэтому данные в таких системах чрезвычайно разнообразны. В системах SQL, с другой стороны, данные обычно размещаются в четко определенных структурах и над ними создаются метаданные для обеспечения согласованности и проверки типов данных.

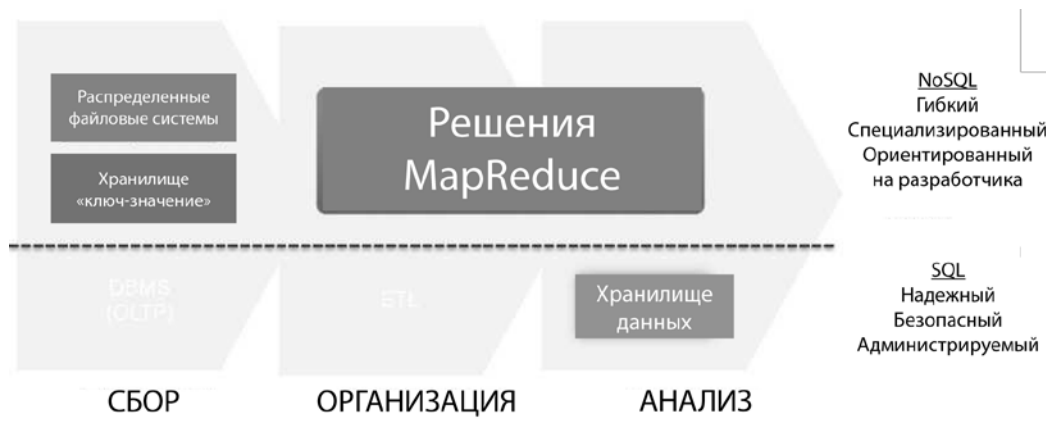


Рис. 1. Спектр решений с группами

Распределенные файловые системы и транзакционные хранилища («ключ-значение») используются, в основном, для сбора данных и обычно соответствуют вышеуказанным требованиям. Для интерпретации и извлечения информации из данных в этих решениях используется парадигма программирования под названием MapReduce. Программы MapReduce — это программы, написанные с учетом требований клиента и работающие параллельно на распределенных узлах данных.

Хранилища «ключ-значение» и базы данных NoSQL — это базы данных OLTP в мире больших данных, оптимизированные для очень быстрого сбора данных и простых типовых запросов. Базы данных NoSQL обеспечивают очень высокую производительность, поскольку собранные данные не интерпретируются и не преобразуются в схему, а быстро заносятся в хранилище с одним идентификационным ключом. Благодаря этому в базе NoSQL можно быстро сохранять данные большого количества транзакций.

Однако из-за изменчивой природы данных в базе NoSQL любая работа по организации данных требует программирования для интерпретации используемой логики хранилища. По этой причине, а также из-за отсутствия поддержки для сложных типов запросов, конечным пользователям сложно извлекать полезную информацию из базы данных NoSQL.

Чтобы получить максимум от решений NoSQL и сделать эти специализированные решения для разработчиков достоянием всего предприятия, необходимо объединить их с решениями SQL в единой надежной инфраструктуре, удовлетворяющей требованиям управляемости и безопасности современного предприятия.

Решение Oracle для больших данных

Oracle — первый поставщик, предлагающий комплексное и интегрированное решение для удовлетворения всех требований корпоративных больших данных. В основе стратегии больших данных Oracle лежит идея о возможности модернизировать существующую корпоративную архитектуру данных с целью извлечения из больших данных максимальной пользы для бизнеса. Такие новые технологии больших данных как Hadoop и Oracle NoSQL Database работают вместе с вашим хранилищем Oracle для расширения возможностей бизнеса и решения проблем больших данных.

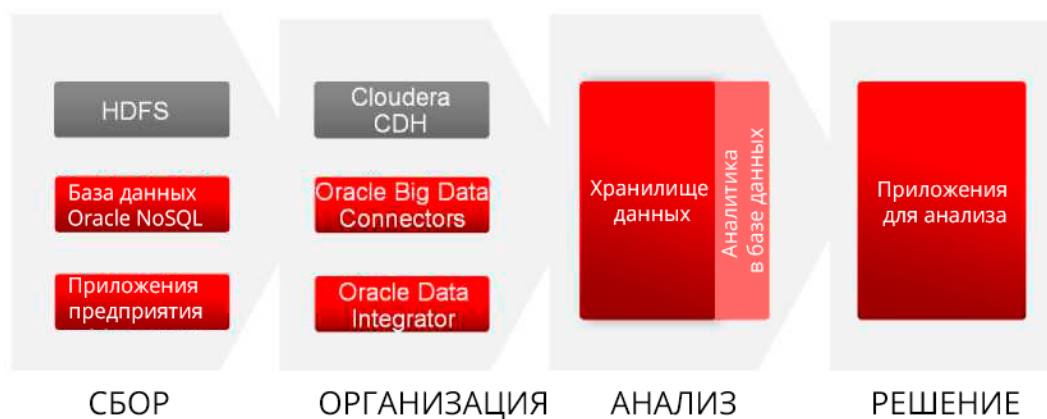


Рис. 2. Решения Oracle для больших данных

Oracle Big Data Appliance

Oracle Big Data Appliance — это система «под ключ», сочетающая оптимизированное оборудование с комплексным программным стеком для больших данных. В совокупности это становится удобным комплексным решением для получения и организации больших данных.

Oracle Big Data Appliance поставляется в конфигурации полной стойки с 18 серверами Sun и общей емкостью хранилища 648 Тбайт. Каждый сервер в стойке имеет 2 ЦП с 8 ядрами каждый — всего 288 ядер на полную стойку. Каждый сервер имеет 64 Гбайт¹ памяти — всего 1152 Гбайт на полную стойку.

¹ Обновляется до 512 Гбайт на узел

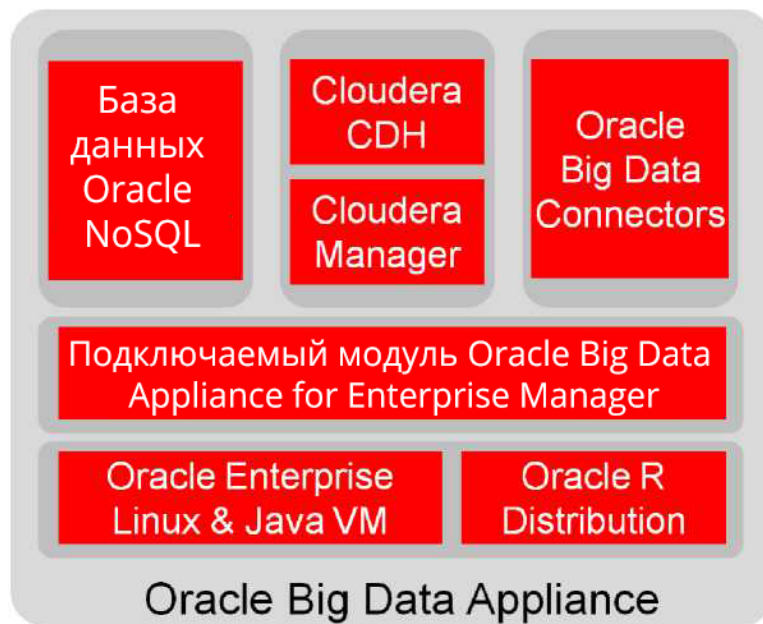


Рис. 3. Общий вид программного обеспечения Big Data Appliance

Oracle Big Data Appliance включает комбинацию программного обеспечения с открытым исходным кодом и специализированного программного обеспечения, разработанного компанией Oracle, для решения проблем больших данных на предприятии.

Программное обеспечение Oracle Big Data Appliance включает:

- полный дистрибутив Cloudera, включая Apache Hadoop (CDH4);
- подключаемый модуль Oracle Big Data Appliance for Enterprise Manager;
- Cloudera Manager для администрирования всех аспектов Cloudera CDH;
- дистрибутив Oracle R со статическим пакетом;
- компонент Oracle NoSQL Database Community Edition²;
- операционная система Oracle Enterprise Linux и Oracle Java VM.

² Компонент Oracle NoSQL Database Enterprise Edition доступен для Oracle Big Data Appliance по отдельной лицензии

Oracle NoSQL Database

Oracle NoSQL Database — это распределенная, хорошо масштабируемая СУБД «ключ-значение» на основе СУБД Oracle Berkeley DB. Она обеспечивает универсальное хранилище «ключ-значение» корпоративного класса, добавляя интеллектуальный драйвер поверх распределенной СУБД Berkeley DB. Этот интеллектуальный драйвер отслеживает базовую топологию хранилища, обеспечивает распределенное хранение данных на разных машинах и определяет, где можно разместить данные с наименьшей задержкой. В отличие от решений конкурентов, СУБД Oracle NoSQL Database легко устанавливается и настраивается, удобна в управлении, поддерживает большой набор нагрузок и обеспечивает надежность корпоративного класса с помощью услуг поддержки Oracle корпоративного класса.

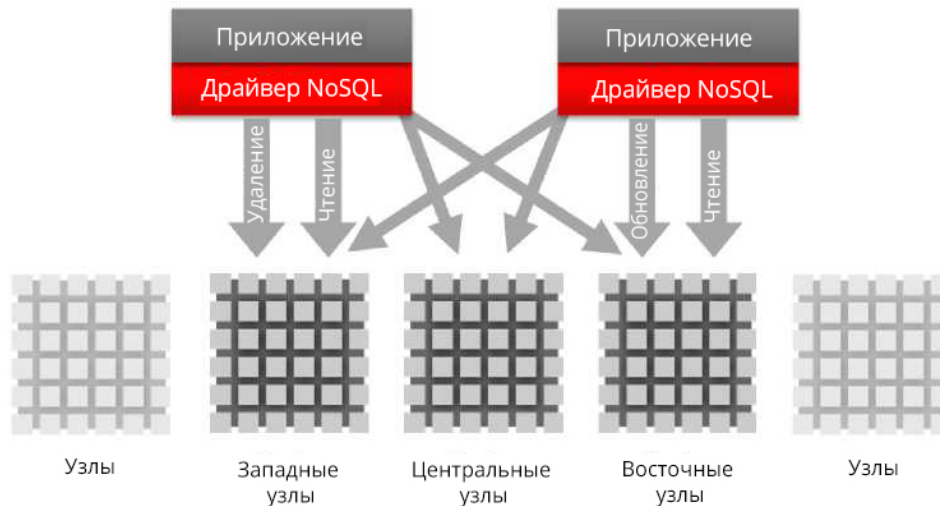


Рис. 4. Архитектура NoSQL Database

Основные сценарии использования Oracle NoSQL Database — это сбор данных с малыми задержками и быстрый запрос таких данных, обычно с помощью оператора Key Lookup. Oracle NoSQL Database поставляется с удобным интерфейсом Java API и структурой управления. Продукт доступен в двух версиях — версия Community Edition с открытым исходным кодом и платная версия Enterprise Edition для крупных распределенных ЦОД. Первая такая версия устанавливается как часть интегрированного программного обеспечения Big Data Appliance.

Продукт Oracle Big Data Connectors

В то время как Oracle Big Data Appliance помогает организациям легко собирать и упорядочивать новые типы данных, набор Oracle Big Data Connectors тесно интегрирует среду больших данных с Oracle Exadata и Oracle Database, чтобы вы могли анализировать все свои данные с высочайшей производительностью. Продукт Oracle Big Data Connectors состоит из следующих четырех компонентов.

Oracle Loader for Hadoop

Oracle Loader for Hadoop (OLH) дает пользователям возможность использовать обработку Hadoop MapReduce и создавать с ее помощью оптимизированные наборы данных для эффективной загрузки и анализа в Oracle Database 11g. В отличие от других загрузчиков Hadoop, этот загрузчик генерирует внутренние форматы Oracle для ускоренной загрузки данных и экономии ресурсов СУБД. OLH добавляется как последний шаг преобразования MapReduce — отдельный шаг «map — partition — reduce». На этом последнем шаге

используются ЦП в кластере Hadoop для преобразования данных во внутренние форматы Oracle, что снижает степень использования ЦП и повышает объемы принимаемых данных на платформе Oracle Database. После загрузки данные постоянно доступны в базе, благодаря чему к ним получают легкий и быстрый доступ пользователи, использующие SQL или инструменты бизнес-анализа.

Oracle SQL Connector for Hadoop Distributed File System

Oracle SQL Connector для распределенной файловой системы Hadoop (Hadoop Distributed File System, HDFS) — это высокоскоростной коннектор для доступа к данным в HDFS прямо из СУБД Oracle Database. Oracle SQL Connector для HDFS дает пользователям возможность запрашивать данные из HDFS в любое время, когда это требуется в приложении.

Это позволяет создать внешнюю таблицу в Oracle Database, благодаря чему появляется прямой доступ к данным, которые хранятся в HDFS, с помощью SQL. После этого можно запрашивать данные HDFS через SQL вместе с данными, которые хранятся в Oracle Database, или же загрузить эти данные в Oracle Database. Доступ к данным HDFS оптимизирован для их быстрого перемещения и осуществляется в параллельном режиме с автоматическим распределением нагрузки. Данные в HDFS могут находиться в файлах с разделителями или файлах Oracle Data Pump, созданных загрузчиком Oracle Loader for Hadoop.

Приложение Oracle Data Integrator Application Adapter for Hadoop

Приложение Oracle Data Integrator Application Adapter for Hadoop упрощает интеграцию данных из Hadoop и Oracle Database с помощью удобного интерфейса Oracle Data Integrator. Когда данные становятся доступными в базе данных, пользователи могут использовать для доступа к ним SQL и Oracle BI Enterprise Edition.

Предприятия, которые уже используют решение Hadoop и им не требуется интегрированное предложение типа Oracle Big Data Appliance, могут интегрировать данные HDFS с помощью Big Data Connectors в качестве автономного программного решения.

Oracle R Connector for Hadoop

Oracle R Connector for Hadoop — это пакет R, обеспечивающий удобный доступ к Hadoop и данным, которые хранятся в HDFS.

R Connector for Hadoop создает для пользователей статистическую среду R с открытым исходным кодом. Благодаря этому они получают возможность анализировать данные, которые хранятся в HDFS, и использовать модели R для больших объемов данных с помощью обработки MapReduce, и для этого пользователям R не нужно изучать еще один API-интерфейс или язык. Конечные пользователи могут использовать более 3500 пакетов R с открытым исходным кодом для анализа данных, которые хранятся в HDFS, а администраторам не нужно изучать язык R для планирования моделей R MapReduce в производственных средах.

При необходимости R Connector for Hadoop может использоваться вместе с опцией Oracle Advanced Analytics Option для Oracle Database. Опция Oracle Advanced Analytics Option дает пользователям возможность R удобно работать с данными, постоянно хранящимися в базе данных, не изучая SQL или концепции базы данных. Все вычисления R выполняются прямо в базе данных.

Аналитика в базе данных

Когда данные загружены из Oracle Big Data Appliance в Oracle Database или Oracle Exadata, пользователи могут применять один из следующих удобных инструментов для современного анализа в базе данных.

Oracle R Enterprise — эта версия популярной среды Project R, созданная компанией Oracle. Она дает специалистам по статистике возможность использовать R с очень большими наборами данных без каких-либо изменений в работе конечных пользователей. В качестве примеров использования R можно назвать прогнозирование задержек рейсов в конкретных аэропортах и представление анализа клинических испытаний и результатов.

In-Database Data Mining — возможность создавать сложные модели и использовать их для очень больших объемов данных для прогнозного анализа. Конечные пользователи могут применять результаты этого прогнозного моделирования в своих инструментах бизнес-анализа, причем для этого им не нужно знать, как строить модели. Например, можно использовать регрессионные модели для прогнозирования возраста клиентов на основе данных о покупках и демографических данных.

In-Database Text Mining — это возможность интеллектуального анализа текстов из микроблогов, из полей комментариев системы CRM и с обзорных сайтов с помощью комбинации Oracle Text и Oracle Data Mining. Примером этого является анализ тональности высказываний на основе оставленных комментариев. Цель такого анализа — показать отношение клиентов к различным компаниям, продуктам или видам деятельности.

In-Database Graph Analysis — это возможность создавать графы и отношения между разными точками данных и наборами данных. Например, с помощью анализа графов создаются сети отношений, определяющие ценность друзей клиента. При анализе оттока клиентуры ценность отдельного клиента определяется не столько его персональной значимостью, сколько значимостью его сети.

In-Database Spatial — это возможность добавить данным пространственное измерение и представить данные в виде карты. Конечные пользователи могут намного лучше оценивать геопространственные отношения и тенденции. Например, пространственные данные могут визуальным образом представлять сеть людей и их географическую близость. Клиенты, находящиеся рядом друг с другом, могут легко влиять на покупательское поведение друг друга: без пространственной визуализации воспользоваться этим было бы просто невозможно.

In-Database MapReduce — это возможность задать логику процедур и удобно использовать параллельное выполнение Oracle Database. Инструмент In-database MapReduce дает специалистам по обработке и анализу данных возможность создавать высокопроизводительные программы со сложной логикой. In-database MapReduce можно использовать с помощью SQL. Примерами использования MapReduce в базе данных являются определение числа посетителей интернет-журналов и организация записи звонков (CDR).

Крайне важен каждый из аналитических компонентов Oracle Database. Совокупность этих компонентов принесет еще большую выгоду бизнесу. Благодаря тому, что конечные пользователи могут просматривать результаты этого анализа с помощью SQL или инструмента бизнес-анализа, организация получает преимущество над теми, кто не использует весь потенциал аналитических средств в Oracle Database.

Связи между Oracle Big Data Appliance и Oracle Exadata осуществляются с помощью InfiniBand, что обеспечивает высокоскоростную передачу данных для пакетных рабочих нагрузок и запросов. Oracle Exadata позволяет добиваться высочайшей производительности для размещенных хранилищ данных и баз данных транзакционной обработки.

Теперь, когда данные находятся в формате для массового потребления, Oracle Exalytics может предоставлять бизнес-аналитику самую разнообразную информацию. Oracle Exalytics — это система «под ключ», позволяющая бизнес-сообществу получать доступ к данным «со скоростью мысли». Она оптимизирована для использования платформы Oracle Business Intelligence Enterprise Edition со средствами агрегирования в памяти, встроенными в систему.

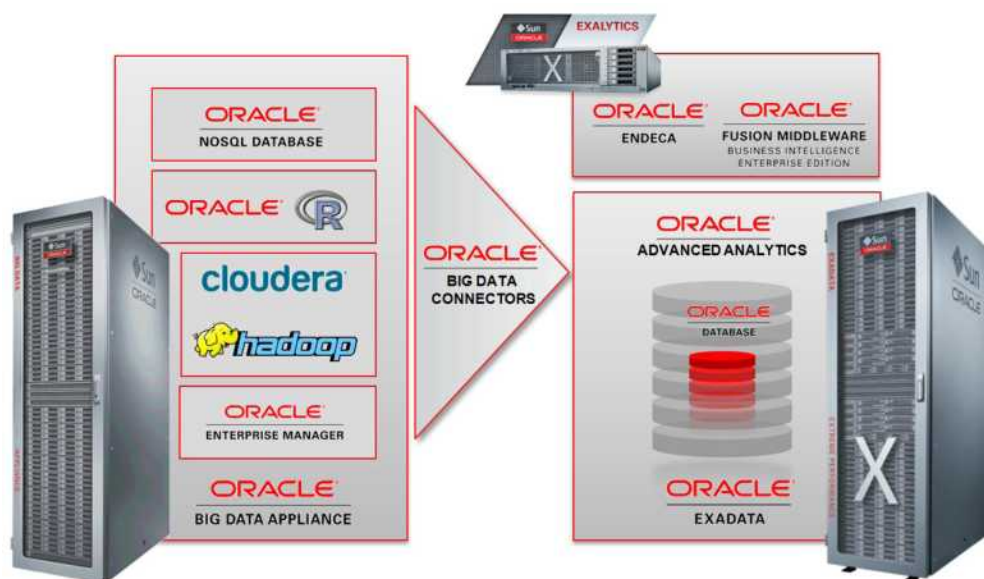


Рис. 5. Oracle поставляет интегрированное решение для больших данных

Oracle Big Data Appliance вместе с Oracle Exadata Database Machine и новой системой Oracle Exalytics Business Intelligence Machine дает клиенту все необходимое для сбора, организации, анализа данных и получения максимальной выгоды от больших данных для предприятия.

Заключение

Анализ разнообразных новых цифровых потоков данных открывает новые источники экономической выгоды, позволяет лучше понять поведение клиентов и выявлять тенденции рынка на раннем этапе. Но этот приток новых данных доставляет немало хлопот службам ИТ. Чтобы большие данные действительно принесли пользу бизнесу, требуются хорошие инструменты для сбора и организации данных самых разных типов из разных источников и способность легко анализировать такие данные в контексте всех данных предприятия. Используя Oracle Big Data Appliance и Oracle Big Data Connectors вместе с Oracle Exadata, предприятия могут получать, упорядочивать и анализировать все корпоративные данные, структурированные и неструктурированные, для принятия самых обоснованных решений.

ORACLE

Oracle: большие данные для предприятия
Июнь 2013 г.
Автор: Жан-Пьер Дижж (Jean-Pierre Dijkstra)

Oracle Corporation World Headquarters
500 Oracle Parkway Redwood Shores, CA 94065
U.S.A.

Для запросов со всего мира:
Телефон: +1.650.506.7000 Факс:
+1.650.506.7200
oracle.com



Разрабатывая свои программы и продукцию, корпорация Oracle заботится об окружающей среде.

© Oracle и аффилированные компании, 2013. Все права защищены. Этот документ предоставляется исключительно в информационных целях, и его содержание может меняться без уведомления. Документ может содержать ошибки, и на него не распространяются никакие гарантии или условия, выраженные устно или предусмотренные законодательством, включая подразумеваемые гарантии и условия товарного состояния и соответствия определенной цели. Oracle не несет никакой ответственности в связи с этим документом. Документ также не создает никаких договорных обязательств прямо или косвенно. Воспроизведение или передача этого документа в любой форме, любым способом (электронным или физическим) и для любой цели возможны только с предварительного письменного разрешения Oracle.

Oracle является зарегистрированным товарным знаком корпорации Oracle и/или ее аффилированных компаний. Cloudera, Cloudera CDN и Cloudera Manager являются зарегистрированными и незарегистрированными товарными знаками компании Cloudera, Inc. Другие названия могут быть товарными знаками соответствующих владельцев.