ORACLE®

Почему Open Source СУБД не являются аналогом Oracle Database

Алексей Захаров
Сергей Ефремов

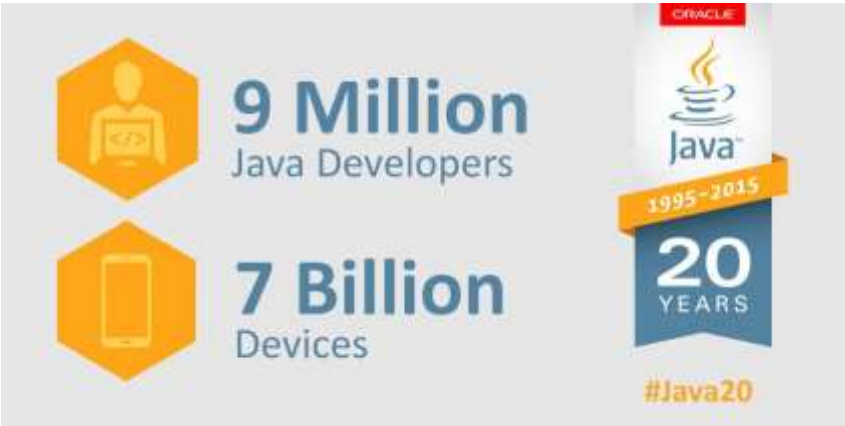
Февраль 2016

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

О компании Oracle

- Оборот 38,2 млрд. долларов США
- 420 000 клиентов в мире (100 из Fortune 100)
- 310 000 заказчиков используют Oracle Database
- *120 000 заказчиков используют Oracle Fusion Middleware*
- 105 000 клиентов по бизнес-приложениям Oracle
- Более 25 000 партнеров
- Более 130 000 сотрудников:
  - 37 000 разработчиков
  - 18 000 специалистов поддержки
  - 17 000 экспертов-консультантов
- 9 млн Java-разработчиков, самое крупное сообщество разработчиков в мире



Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Лидерство Oracle

- #1 сервер UNIX
- #1 ленточная система хранения данных
- #1 СУБД (#1 СУБД для Oracle Solaris, #1 СУБД для Linux)
- #1 встраиваемая СУБД
- **#1 язык разработки – Java**
- #1 технологии хранилищ данных
- **#1 связующее ПО**
- #1 CRM-система
- #1 решения для управления персоналом
- #1 решения для управления эффективностью предприятия
- #1 в банковской сфере
- **#1 в телекоме**
- #1 в секторе финансовых услуг
- #1 в государственном секторе
- #1 в секторе профессиональных услуг
- #1 в розничной торговле

- 10 of the 10 top aerospace and defense companies
- 20 of the 20 top airlines
- 20 of the 20 top automotive companies
- 20 of the 20 top banks
- 20 of the 20 top governments
- 20 of the 20 top high tech companies
- 20 of the 20 top insurers
- 20 of the 20 top manufacturers
- 20 of the 20 top medical device companies
- 20 of the 20 top oil and gas companies
- 20 of the 20 top pharmas
- 20 of the 20 top retailers
- 10 of the 10 top SaaS providers
- 20 of the 20 top supply chains
- **20 of the 20 top telcos**
- 20 of the 20 top universities
- 10 of the 10 top utilities

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Введение

С 1 января 2016 года в России вступает в действие постановление РФ ”Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд”. В соответствии с этим постановлением с 1 января 2016 года формируется реестр российского программного обеспечения (ПО) и госорганизации могут покупать ПО иностранных фирм (например, Oracle) только в случае, если в реестре нет российского аналога этому ПО, то есть, как написано в пункте *б* постановления, купить иностранное ПО можно только если:

б) программное обеспечение, сведения о котором включены в реестр и которое соответствует тому же классу программного обеспечения, что и программное обеспечение, планируемое к закупке, ***по своим функциональным, техническим и (или) эксплуатационным характеристикам не соответствует установленным заказчиком требованиям*** *к планируемому к закупке программному обеспечению.*

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

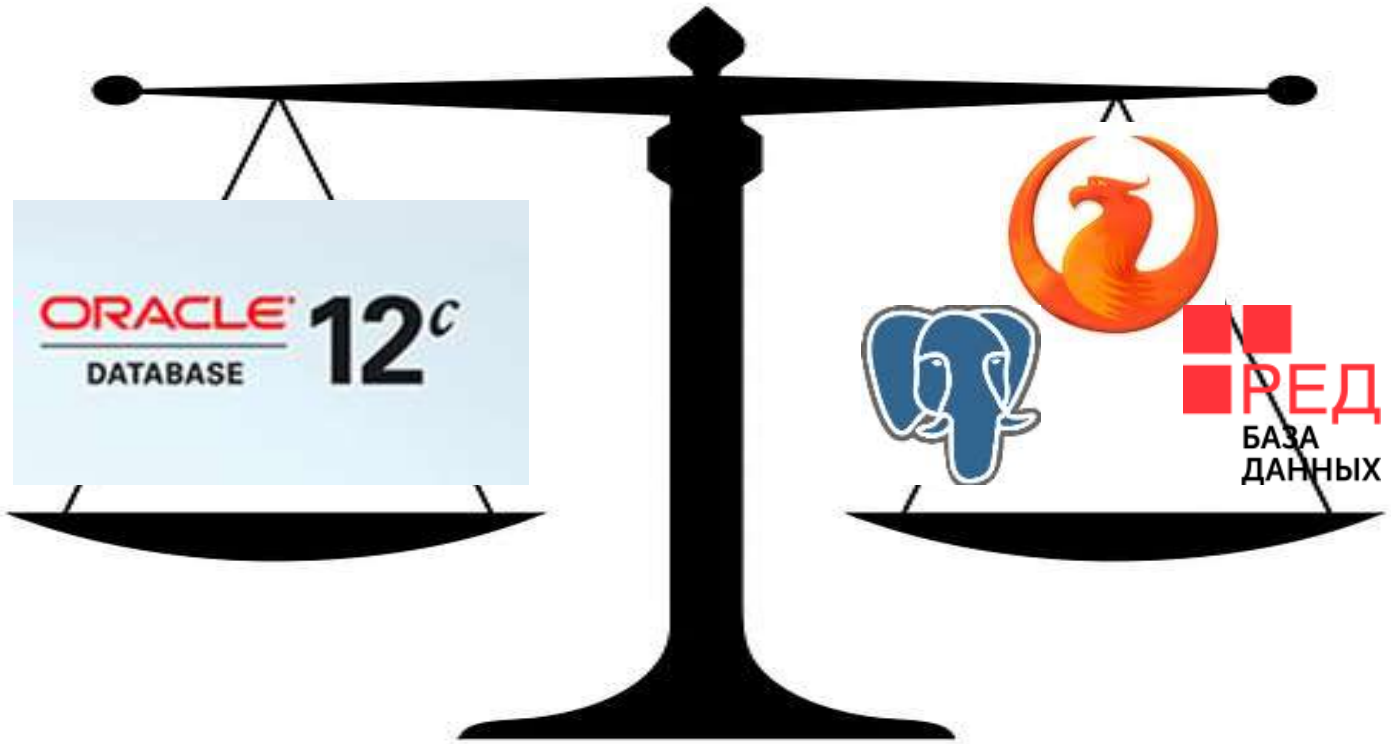
Сравнительные характеристики СУБД

1. Производительность: количество транзакций в секунду, время отклика, время выполнения сложных SQL запросов
2. Надежность: вероятность и продолжительность простоев, вероятность потери данных
3. Безопасность и защита данных
4. Управляемость: стоимость администрирования, эффективность использования ресурсов оборудования
5. Масштабируемость: обеспечение производительности при увеличении нагрузки и числа пользователей, возможность увеличения объема используемых аппаратных ресурсов
6. Работа с большими объемами данных и большим числом пользователей
7. Наличие и уровень технической поддержки
8. Совокупная стоимость владения
9. Зрелость СУБД и перспективы ее развития
10. Поддержка новых современных технологий

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Что выбрать?



Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

1. Производительность

Количество транзакций в секунду, время отклика, время выполнения сложных SQL запросов

- **Real Application Clusters** – технология балансировки нагрузки по нескольким физическим узлам кластера, которые работают как единая СУБД и обеспечивают большую совокупную вычислительную мощность, чем максимальная мощность каждого отдельного узла;
- **GRID** – перераспределение вычислительных мощностей и узлов для обслуживания критичных в данный период сервисов и приложений;
- Развитые **средства диагностики, оптимизации, проактивного мониторинга и самонастройки**, включая средства управления планами выполнения запросов (декларативные подсказки оптимизатору SQL, профайлы, динамические планы SQL);
- **Partitioning** – технология секционирования больших реляционных таблиц и возможность интелектуальной оптимизации запросов к этим таблицам с целью существенного сокращения объема операций ввода-вывода, и как следствие общего времени выполнения запросов. Данный функционал присутствует в PostgreSQL, но реализован он на основе триггеров настраиваемых вручную, то есть требует значительных ресурсов по сопровождению, в то время как в Oracle эта функциональность автоматизирована, вплоть до автоматического создания секций при необходимости;

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

1. Производительность

Количество транзакций в секунду, время отклика, время выполнения сложных SQL запросов

- **In-Memory** – технологии обработки табличных данных в оперативной памяти включая поколоночные алгоритмы сжатия при хранении, низкоуровневую оптимизацию обработки данных с использованием SIMD инструкций процессора и специальных алгоритмов, таких как Bloom Filters и Vector GroupBy;
- **Параллельная обработка запросов**, в том числе DML инструкций;
- **Real Application Testing** – технологии автоматизированного нагрузочного тестирования на уровне СУБД с захватом и воспроизведением реальной прикладной нагрузки позволяющие проводить анализ деградации производительности при обновлениях, изменениях параметров, росте объемов БД и т.д.
- **Resource Management** – средства приоритезации и распределения вычислительных ресурсов между приложениями на основе декларативных политик;
- **Oracle Exadata** – специализированные программно-аппаратные комплексы, интегрирующие в себе все лучшие технологии Oracle обеспечения производительности и отказоустойчивости, такие как GRID, RAC, In-Memory и др. Данные системы отличаются оптимизированной архитектурой, позволяющей распределять нагрузку между компонентами и, за счет синергетического эффекта применяемых технологий, обеспечивать производительность, недоступную системам, построенным по традиционной архитектуре;

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

2. Надежность

Вероятность и продолжительность простоев, вероятность потери данных

- **Real Application Clusters** – технология active-active кластеризации на уровне СУБД, обеспечивающая защиту от серверного сбоя, перевод новых транзакий на работающие узлы кластера, а так же автоматический повтор прерванных транзакций;
- **Data Guard Far Sync** – технология обеспечения катастрофоустойчивости путем синхронизации копии БД на удаленной площадке в режиме реального времени без влияния на производительность и обеспечением нулевой потери данных. Технология Oracle Data Guard так же включает в себя средства автоматического переключения приложений и пользователей на резервную СУБД в случае выхода из строя основной, средства автоматической проверки целостности БД и восстановления в случае обнаружения ошибок;
- **Recovery Manager** – богатый инструмент создания резервных копий СУБД;
- **Multitenant** – технология позволяющая консолидировать множество БД в едином контейнере, консолидируя так же задачи по управлению ими;
- **Flashback** – технологии, обеспечивающие защиту от человеческих ошибок со стороны администраторов СУБД, пользователей, программистов, а так же от логических ошибок приложения;

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

2. Надежность

Вероятность и продолжительность простоев, вероятность потери данных

- **Automatic Storage Management** – технология обеспечивающая защиту от выхода из строя медиа носителей, балансировка нагрузки ввод/вывода на устройства хранения;
- **Edition based redefinition** – средства обеспечения обновления приложений без прерывания работы пользователей;
- **Online redefinition** – возможность администрирования СУБД без прерывания работы пользователей и приложений;
- **Real Application Testing** – технологии автоматизированного нагрузочного тестирования при обновлениях СУБД и/или платформы;
- **Enterprise Manager и OEM Packs** – развитые средства автоматизированной диагностики, управления жизненным циклом и конфигурациями СУБД, автоматизации рутинных задач администрирования;
- **Transparent Application Failover, Fast Application Notification, Application Continuity** – набор технологий, работающих на уровне клиентского драйвера СУБД, и обеспечивающих прозрачное переключение приложения на резервный узел в случае выхода из строя основного.

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

3. Безопасность и защита данных

- **Сертикация по ФСТЭК** как средства хранения персональных данных;
- **Database Vault** – средства защиты БД от привелигированных пользователей;
- **Advanced Security** – шифрование данных на средствах хранения, при передаче по сети, а так же в резервных копиях и выгрузках;
- **Database Masking and Subsetting** – интеллектуальное маскирование и усечение данных при создании копий БД, например для тестирования и разработки;
- **Database Audit Vault** – регулярный контроль доступа и выявление избыточных привилегий пользователей СУБД;
- **Database Firewall** – мониторинг и перехват опасного SQL трафика, например, для предотвращения SQL инъекций;
- **Key Vault** – единое средство управление ключами доступа СУБД и шифрования данных.

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

4. Управляемость

Стоимость администрирования, эффективность использования ресурсов оборудования

- Возможность выполнения работ по **администрированию без прерывания работы приложений** и пользователей как в режиме on-line, так и в режиме ”rolling fashion”;
- **Enterprise Manager, Diagnostic and Tuning Pack** – развитые средства администрирования, диагностики, настройки, самонастройки. Отсутствие подобных инструментов не позволит эффективно использовать оборудование, предупредить сбои, обеспечить высокую производительность.
- **Enterprise Manager, Databse Lifecycle Management Pack** – средства автоматизации ежедневных задач по сопровождению и администрированию СУБД:
- **Средства самоуправления и адаптации СУБД** – специализированные алгоритмы и компоненты, позволяющие СУБД собирать диагностическую и статистическую информацию о ходе выполнения запросов, и на основе этой информации проводить оптимизацию своей работы.

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

5. Масштабируемость

обеспечение производительности при увеличении нагрузки и числа пользователей, возможность увеличения объема используемых аппаратных ресурсов

- **Real Application Clusters** – технология active-active кластеризации на уровне СУБД, обеспечивающая равномерную балансировку нагрузки на все узлы кластера, с возможностью динамического добавления и исключения узлов;
- **Automatic Storage Management** – технология кластеризации устройств хранения, с распределением нагрузки на них, автоматическим перераспределением данных в случае изменения конфигурации;
- **Active Data Guard Far Sync** – технология распределения нагрузки между основной и резервной базой данных, позволяющая вынести отчетность и аналитику, а так же бэкапирование с основной площадки. Технология обеспечивает синхронную передачу данных без влияния на производительность обработки пользовательских запросов;
- **Exadata** – специализированный программно-аппаратный комплекс, использующий все перечисленные технологии, и благодаря им допускающий плавное масштабирование в том числе аппаратной части без прерывания работы приложений и пользователей;
- **Global Data Services** - набор технологий для управления сложными IT ландшафтами и эффективной балансировки пользовательской нагрузки в них.

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

6. Работа с большими объемами данных и большим числом пользователей

- Технологии, обеспечивающие необходимую производительность не только OLTP нагрузки, но и OLAP – такие как материализованные представления, многомерные OLAP кубы, оптимизация пакетной загрузки, поддержка схем ”звезда” или ”снежинка” для хранилищ данных, специальные типы индексов, например, BitMap Index;
- **Advanced Compression** – сжатие данных алгоритмами, наиболее сочетающимися с характеристиками обращения к этим данным (по сочетанию критериев степень сжатия и скорость обращения);
- **In-Memory** – дополнительный уровень хранения табличных данных в памяти, позволяющий эффективно совмещать в одной системе OLTP и OLAP приложения;
- **Heat Map и Information Lifecycle Management** – средства автоматического сбора статистики обращения к данным и их модификации, а так же средства декларативного объявления политик перемещения данных по уровням сжатия и/или хранения;
- **Multitenant** – контейнерная архитектура СУБД, облегчающая процессы консолидации и миграции баз данных;
- **Параллельная обработка** запросов, в том числе на разных узлах кластера СУБД;

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

6. Работа с большими объемами данных и большим числом пользователей

- **Enterprise Manager, Diagnostic and Tuning Pack** – развитые средства администрирования, диагностики, настройки, самонастройки;
- Возможность выполнения работ по **администрированию без прерывания работы приложений** и пользователей как в режиме on-line, так и в режиме ”rolling fashion”;
- **Средства оптимизации клиентских подключений** к СУБД – пулы соединений, различные виды клиентских драйверов и библиотек;
- **Active Data Guard Far Sync** – технология репликации данных с промышленной БД на резервную в режиме реального времени без влияния на производительность и нулевой потерей данных;
- **Global Data Services** – набор технологий для управления сложными IT ландшафтами, включающими в себя кластерные и катастрофоустойчивые конфигурации. Эти инструменты позволяют управлять доступом клиентских приложения к сервисам СУБД в зависимости от работоспособности и нагруженности баз данных, взаимного гео-расположения, политик доступа и т.д.

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

7. Наличие и уровень технической поддержки

- Работоспособность СУБД гарантированна только при наличии надежной системы технической поддержки, которая работает круглосуточно и оперативно решает проблемы.
- 18 000 специалистов поддержки
- Анализ проблем
- Контроль ответственности
- Работа в режиме 24x7
- Приоритезация работ
- Возможность моделирования сбоев
- Отдельные подразделения для поиска путей решения проблемы и разработки патчей

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

8. Совокупная стоимость владения

- Высокая степень автоматизации задач администрирования у Oracle
  - ниже затраты на ежедневные задачи по сопровождению, такие как обновления, диагностика, контроль конфигураций и политик доступов и т.д.)
- Стек продуктов Oracle включает не только СУБД, но и многое другое технологическое ПО, такое как сервера приложений, интеграционные продукты, операционные системы и т.д.
- Эффективность использования аппаратных ресурсов у Oracle выше, а так же Oracle имеет множество технологий повышения производительности обработки данных => снижение затрат на железо
- СУБД Oracle сертифицирована подавляющим большинством разработчиков прикладного программного обеспечения => нет затрат на адаптацию приложений под СУБД;
- Oracle имеет свои программы обучения и сертификации разработчиков и администраторов, что значительно облегчает поиск персонала необходимой квалификации. Количество таких специалистов на рынке труда всегда стабильно высоко.

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

9. Зрелость СУБД и перспективы ее развития

FIGURE 2 The Forrester Wave™: Enterprise Data Warehouse, Q4 '15

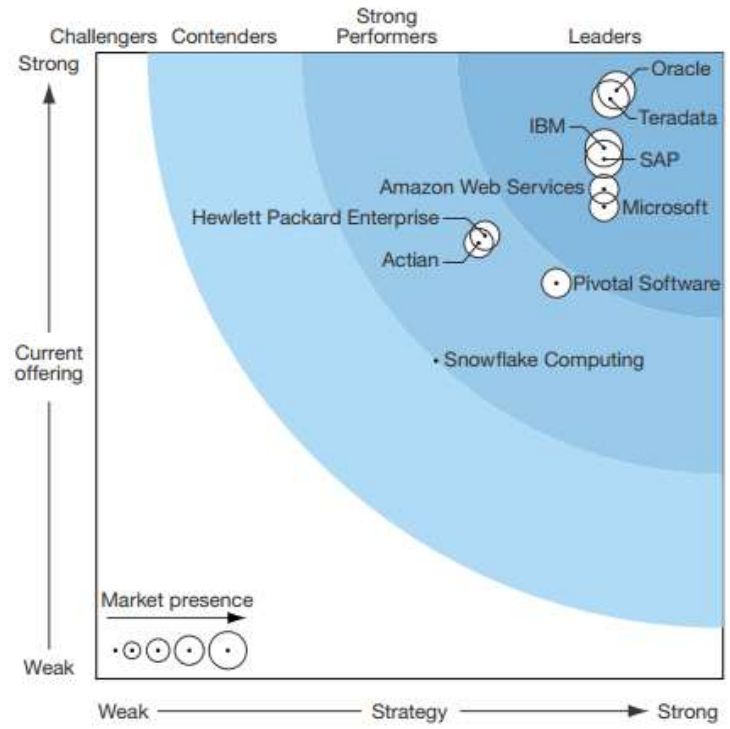


Figure 1. Magic Quadrant for Data Warehouse and Data Management Solutions for Analytics

Source: Gartner (February 2015)

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

10. Поддержка новых современных технологий

Oracle поддерживает все новые тренды

- DBaaS – **Database as a Service** - полнофункциональная СУБД, развернутой в собственных ЦОД-ах Oracle и доступной заказчикам компании по стандартным сетевым протоколам.
- **In-Memory** технология, включающим не только возможность буферизации данных в оперативной памяти, но и механизмы сжатия данных при хранении в памяти, интеллектуальную оптимизацию запросов, низкоуровневые алгоритмы обработки ориентированные на оперативную память, включая SIMD инструкции процессоров и т.д.;
- Собственные разработки серверных **процессоров SPARC**, имеющих уникальные технологии аппаратного ускорения операций СУБД, сжатия, шифрования и защиты данных;
- Специализированные **программно-аппаратные комплексы (Exadata)**, обеспечивающие высочайшую надежносить и производительность обработки данных, за счет широкого использования кластерной GRID архитектуры;
- **Polyglot Persistence** – поддержка полуструктурированных (JSON, XML) и неструктурированных (Key-Value, NoSQL) данных как внутри СУБД, так и в других источниках, включая Big Data технологии;
- Полнофункциональная поддержка BigData технологий, включая как программное обеспечение (HDFS, Hive, Hadoop и т.д.), так и интегрированные программно-аппаратные комплексы, реализующие данную архитектуру и обеспечивающие высокопроизводительную обработку сверхбольших объемов данных.

ORACLE

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Fusion Middleware

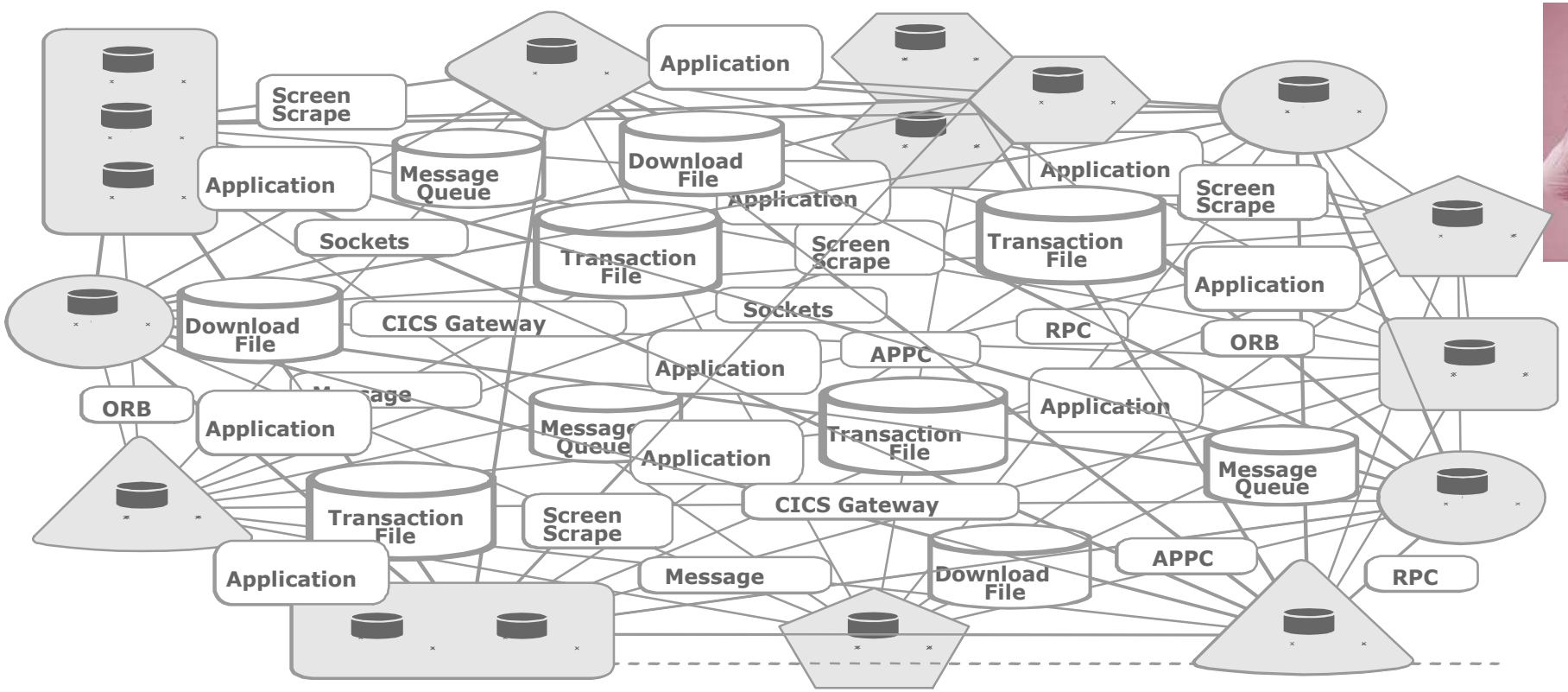
Что это такое?
И кому это нужно?

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Что такое Middleware?

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

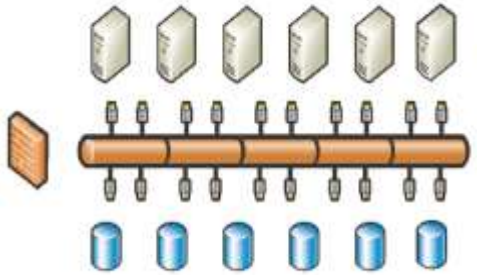
Почему это интересно?

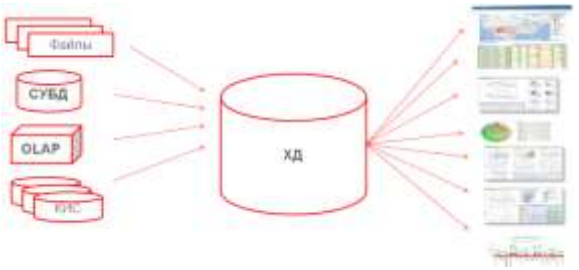


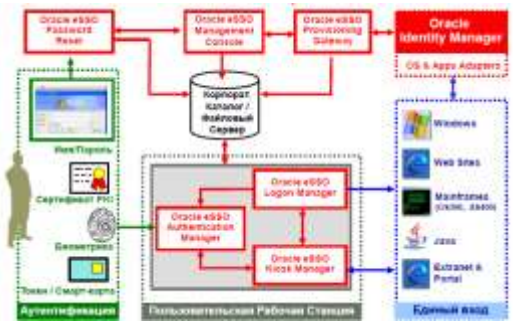
Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Что с этим делать?

- Автоматизация интеграции
  - Между системами: SOA, Service Bus
  - В единую базу: ETL, Data Integration
- Интеграция безопасности
  - Управление доступом: Identity and Access Management
  - Единая аутентификация: Single Sign-On
- Единое окно
  - Портал, сайт, доступ к контенту, корпоративный поиск
  - Сквозное управление бизнес-процессами





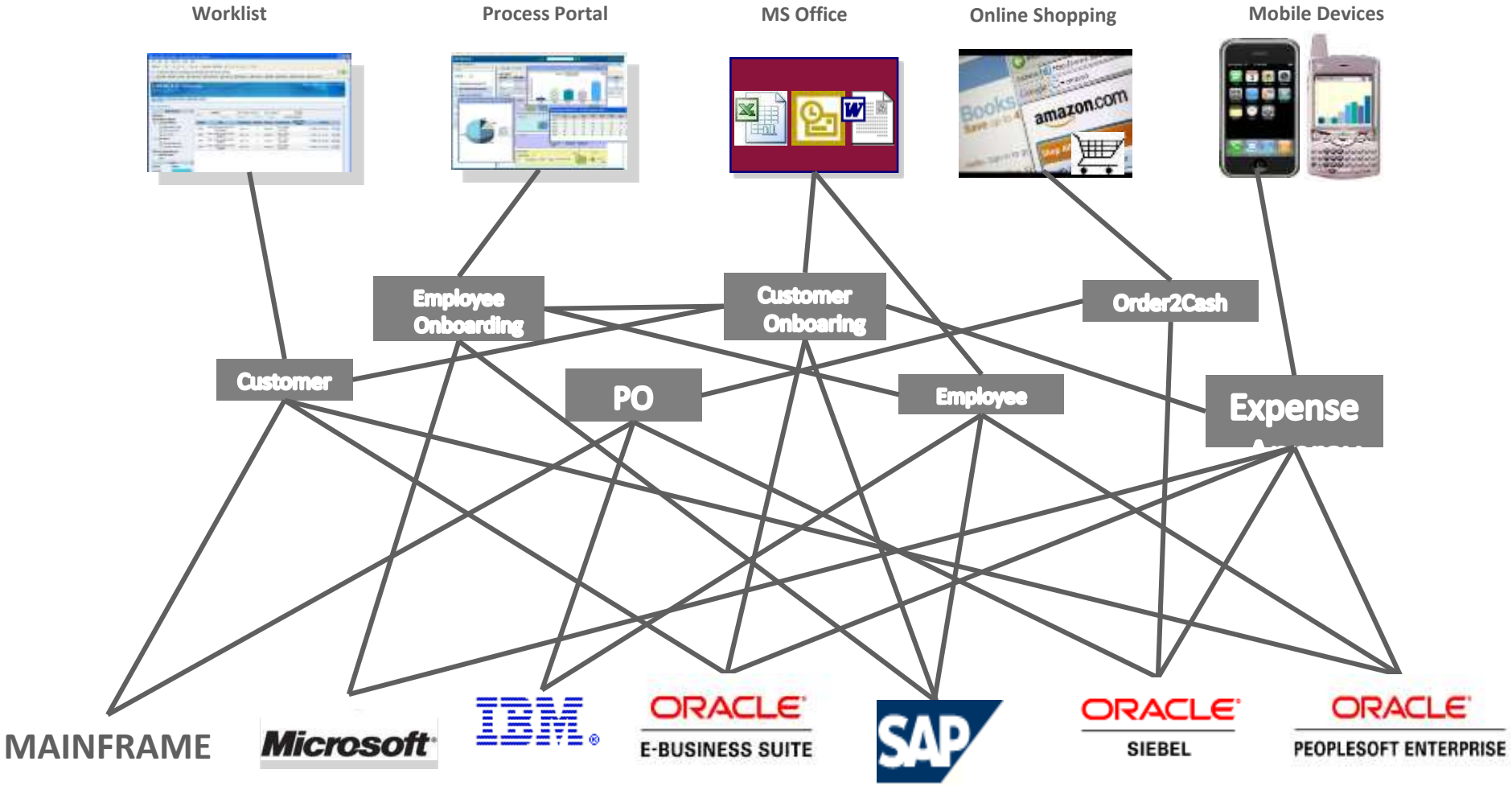


Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Немного подробнее про **Шины**

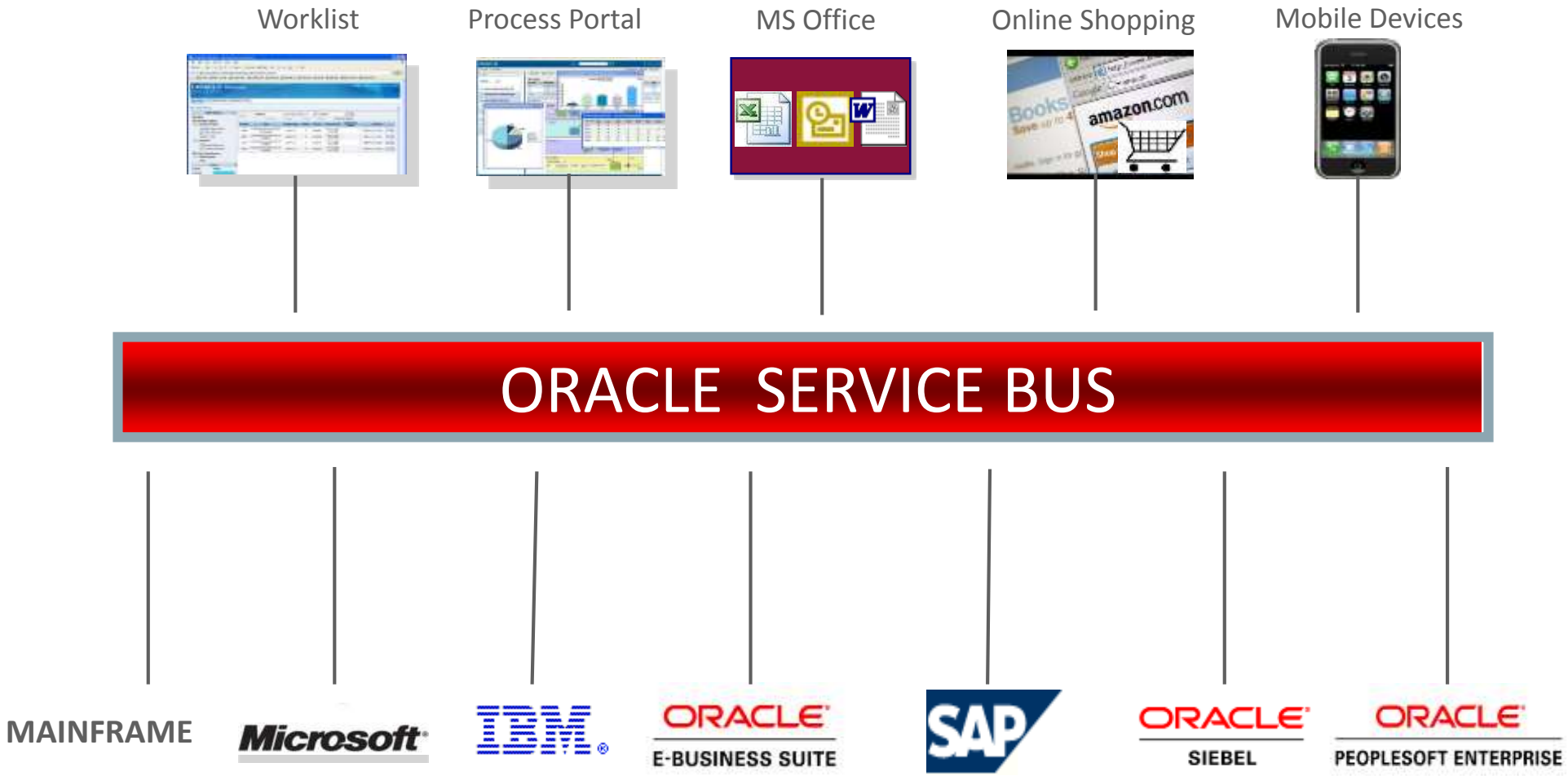
Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Немного подробнее про шины



Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

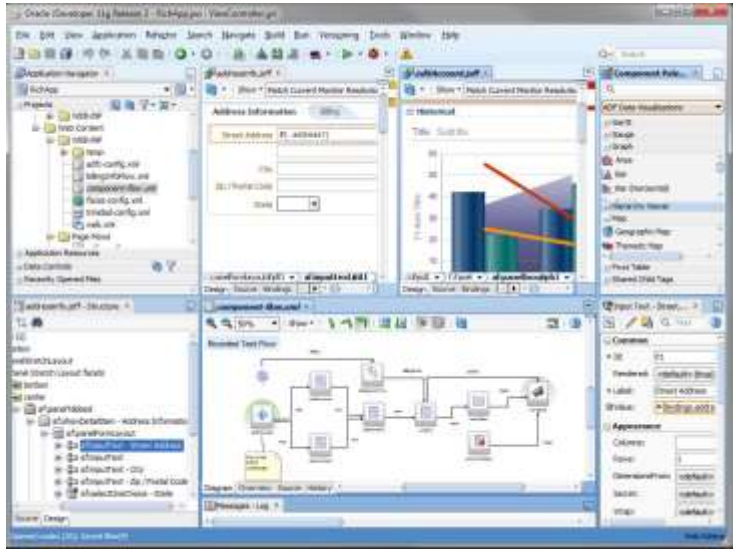
Интеграция на основе Oracle Service Bus



Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

А инструменты?

- Разработка
  - Java – наше все ☺
  - JDeveloper
  - ADF



- Мобильная разработка
  - Mobile Application Framework

- Сервер приложений
  - WebLogic

- Multi-Node Overall EjOPS
  - **2.4X** more workload than IBM
  - Running on Oracle Database RAC
- Overall EjOPs per Processor
  - **56%** more workload than IBM
- Overall EjOPS per Core
  - **50%** more workload than IBM on identical hardware!

See http://www.spec.org/jAppServer2010/results/

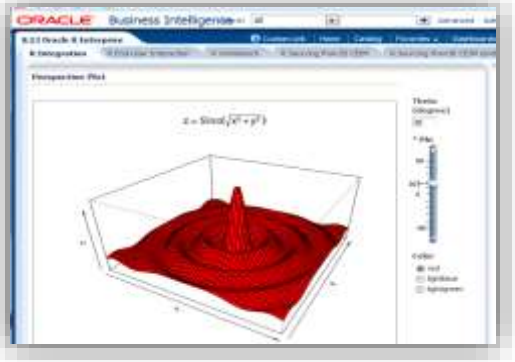
ВСЕ ЭТО ЕСТЬ В ОБЛАКЕ!!!

ORACLE

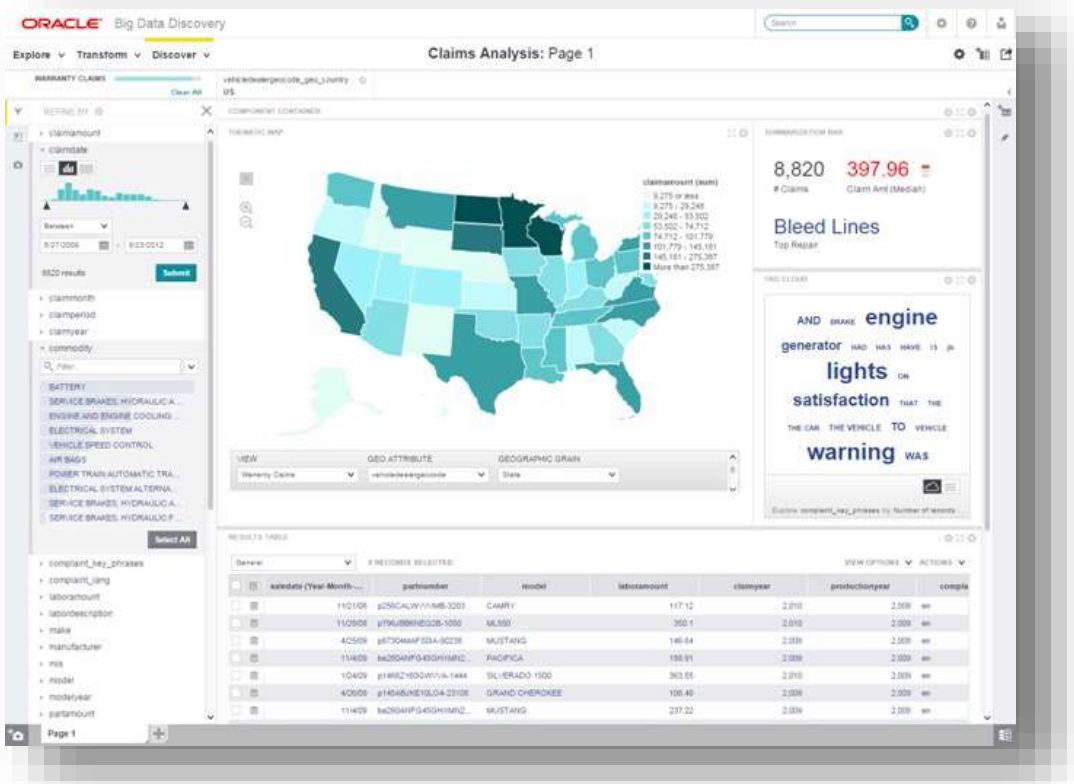
А посмотреть?

- Business Intelligence

- Data Mining



- Big Data & Data Discovery



Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

Итого: Oracle Fusion Middleware

- Полная
- Интегрированная
- Лучшая
- Открытая
- Облачная
- Основа для Fusion Apps & Oracle Cloud

Copyright © 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. |

ORACLE®