ORACLE®

Oracle BI Beer 2012

Андрей Пивоваров

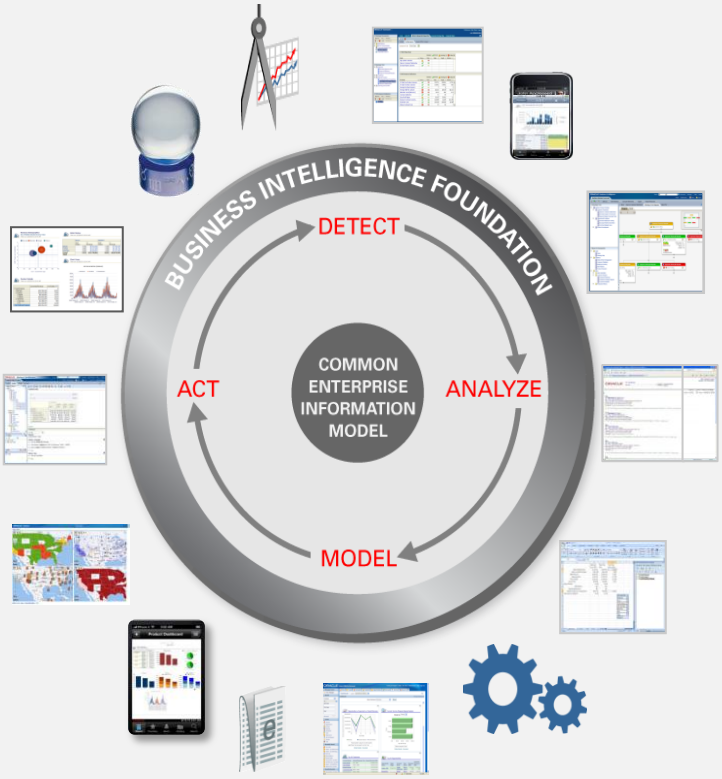
Что интересного произошло за год?

- Oracle Exalytics

Аппаратное обеспечение Exalytics

- **Оперативная память**
  1 TB RAM, 1033 MHz
- **Процессоры**
  4 Intel® Xeon® E7-4870, 40 cores
- **Сетевые интерфейсы**
  40 Gbps InfiniBand – 2 ports
  10 Gbps Ethernet – 2 ports
  1 Gbps Ethernet – 4 ports
- **Дисковая память**
  3.6 TB HDD Capacity

Oracle Exalytics – основные компоненты



Oracle Business Intelligence Suite – специальная редакция для Exalytics

TimesTen for Exalytics

Essbase

Adaptive In-Memory Tools

Программное обеспечение для *In-Memory* аналитики

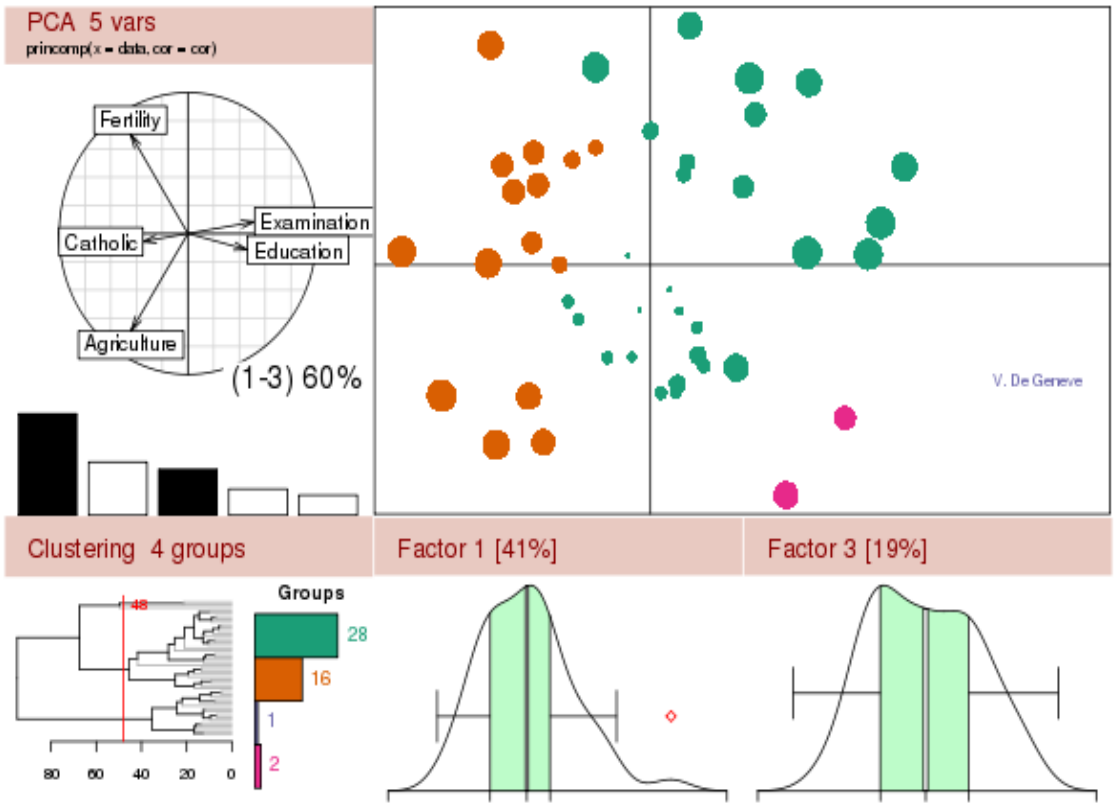
1 TB RAM
40 Processing Cores
High Speed Networking

Аппаратный комплекс для In-Memory аналитики

Что интересного произошло за год?

- Oracle Exalytics
- Oracle Big Data Appliance (Hadoop, NoSQL DB и т.д.)
- Oracle Endeca
- Oracle R Enterprise

R Statistical Programming Language



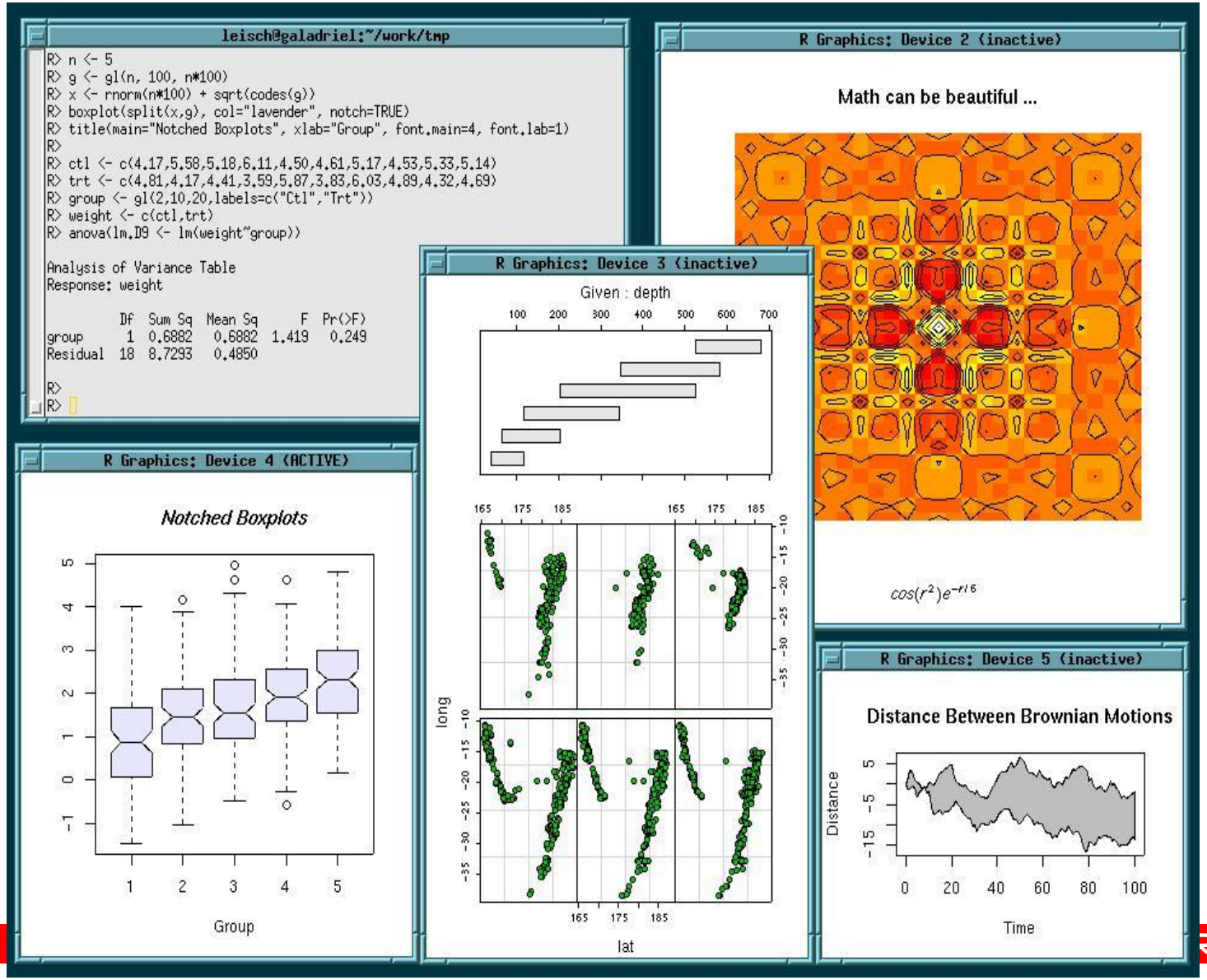
Open Source язык программирования

Для статистических вычислений и визуализации

Очень гибкий

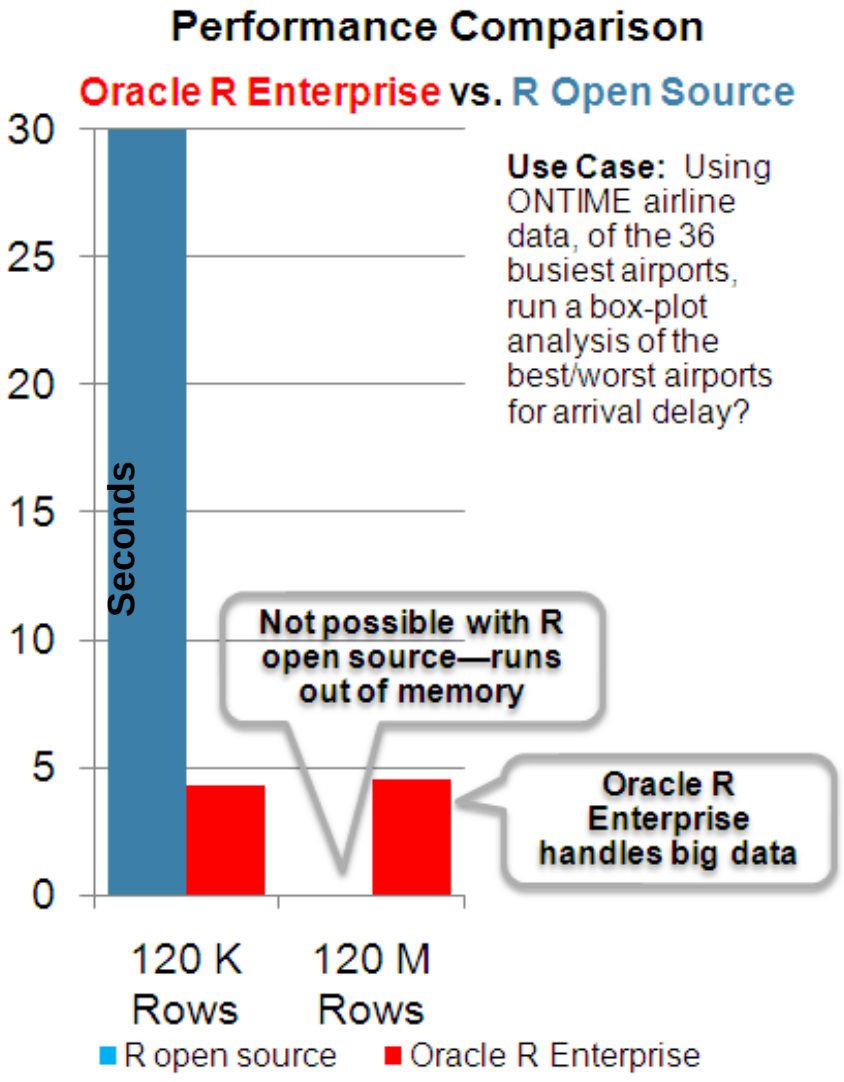
Расширяемый пакетами. Очень много дописанных сообществом

R Statistical Programming Language



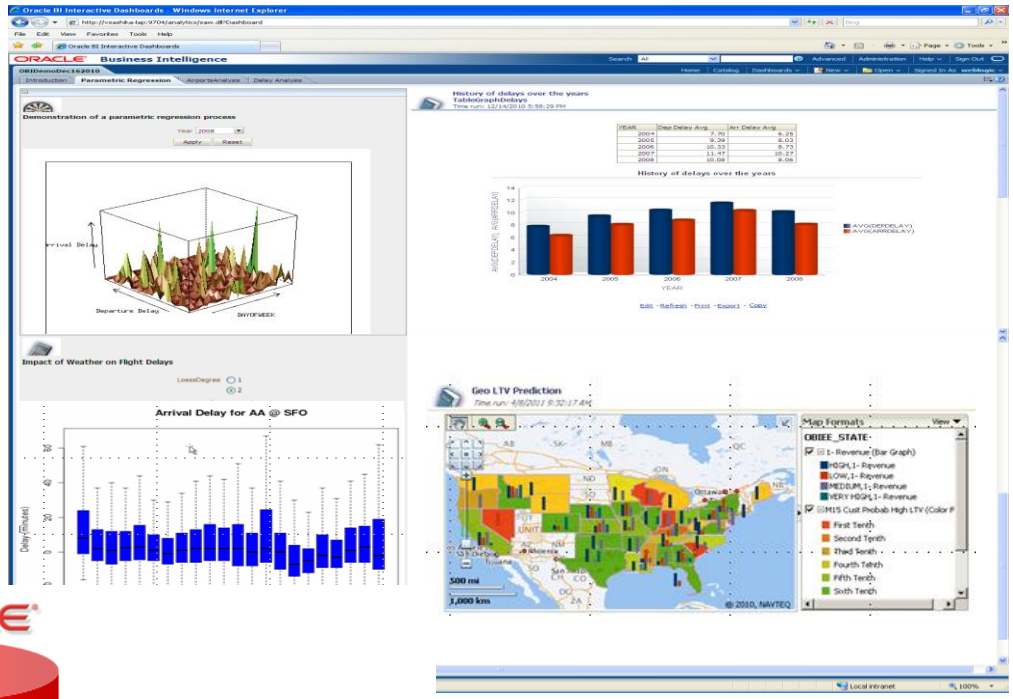
Oracle R Enterprise. Зачем?

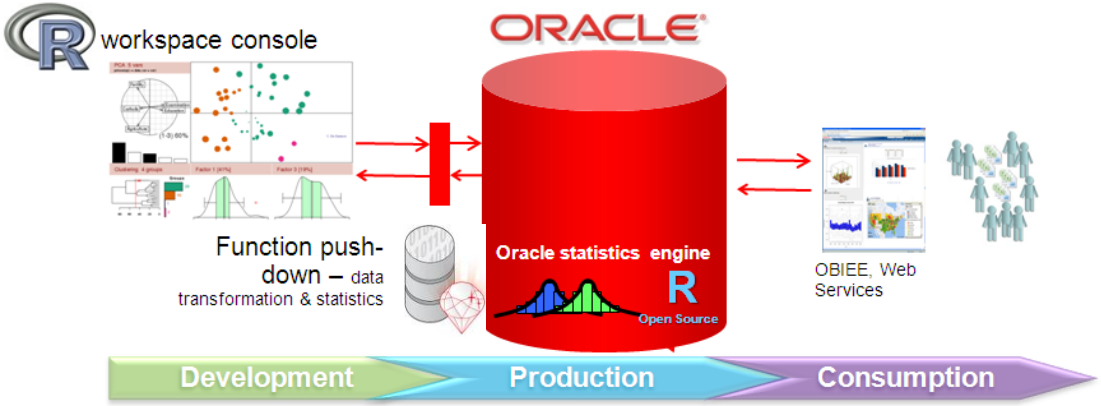
- Выражения R уходят в СУБД Oracle через SQL
- Выполнение тяжелых вычислений в базе данных
- Прозрачность позволяет использовать наработки сообщества совместно с R Enterprise



R и Business Intelligence

- Гибче возможности анализа данных
- Интерактивная
- Использование вычислений R и Data Mining как источников данных для BI EE





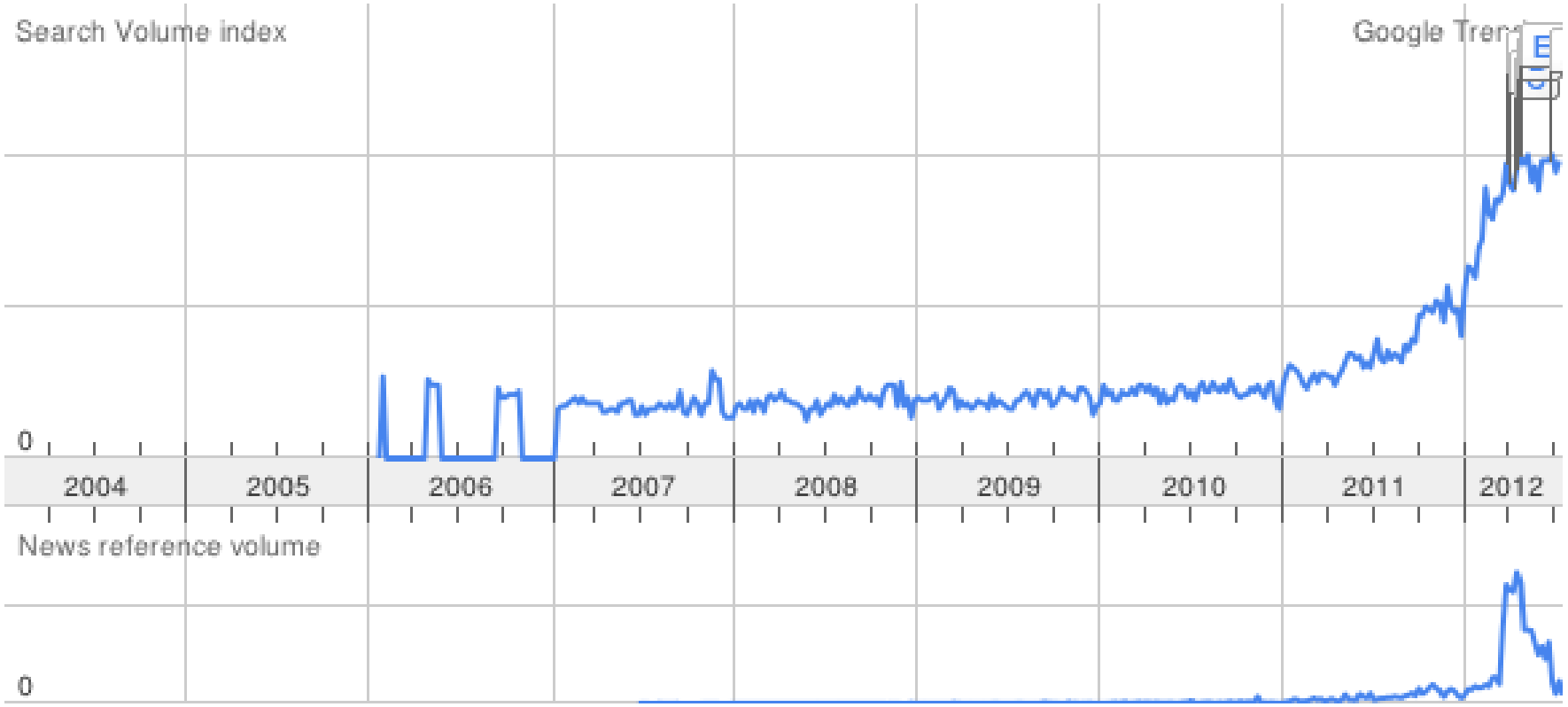
Что интересного произошло за год?

- Oracle Exalytics
- Oracle Big Data Appliance (Hadoop, NoSQL DB и т.д.)
- Oracle Endeca
- Oracle R Enterprise
- Oracle Data Mining+ Oracle R Enterprise = Oracle Advanced Analytics Option
- Переход разработки BI на более частый выпуск версий
- Новый Oracle BI Mobile

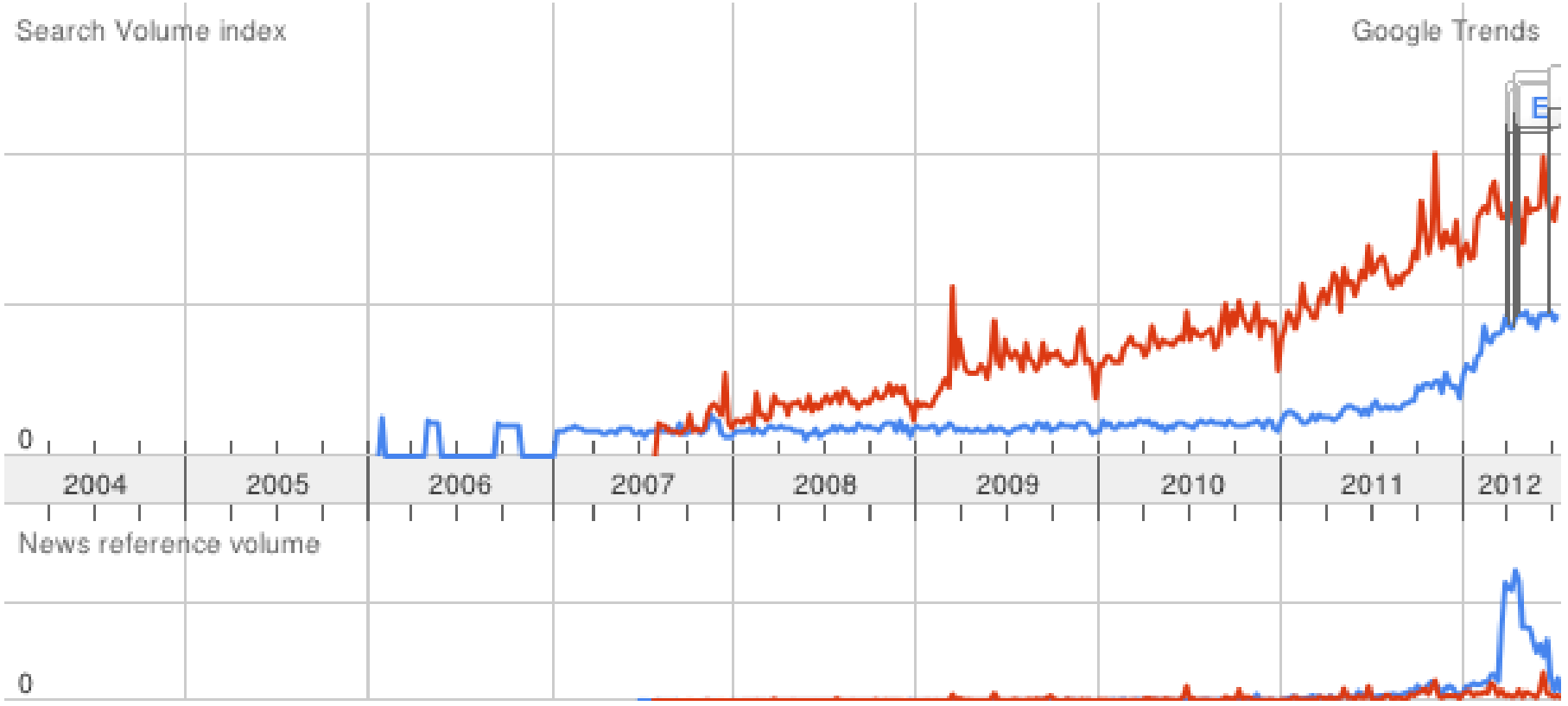
Что такое Big Data?

И что это значит для BI&DW специалистов?

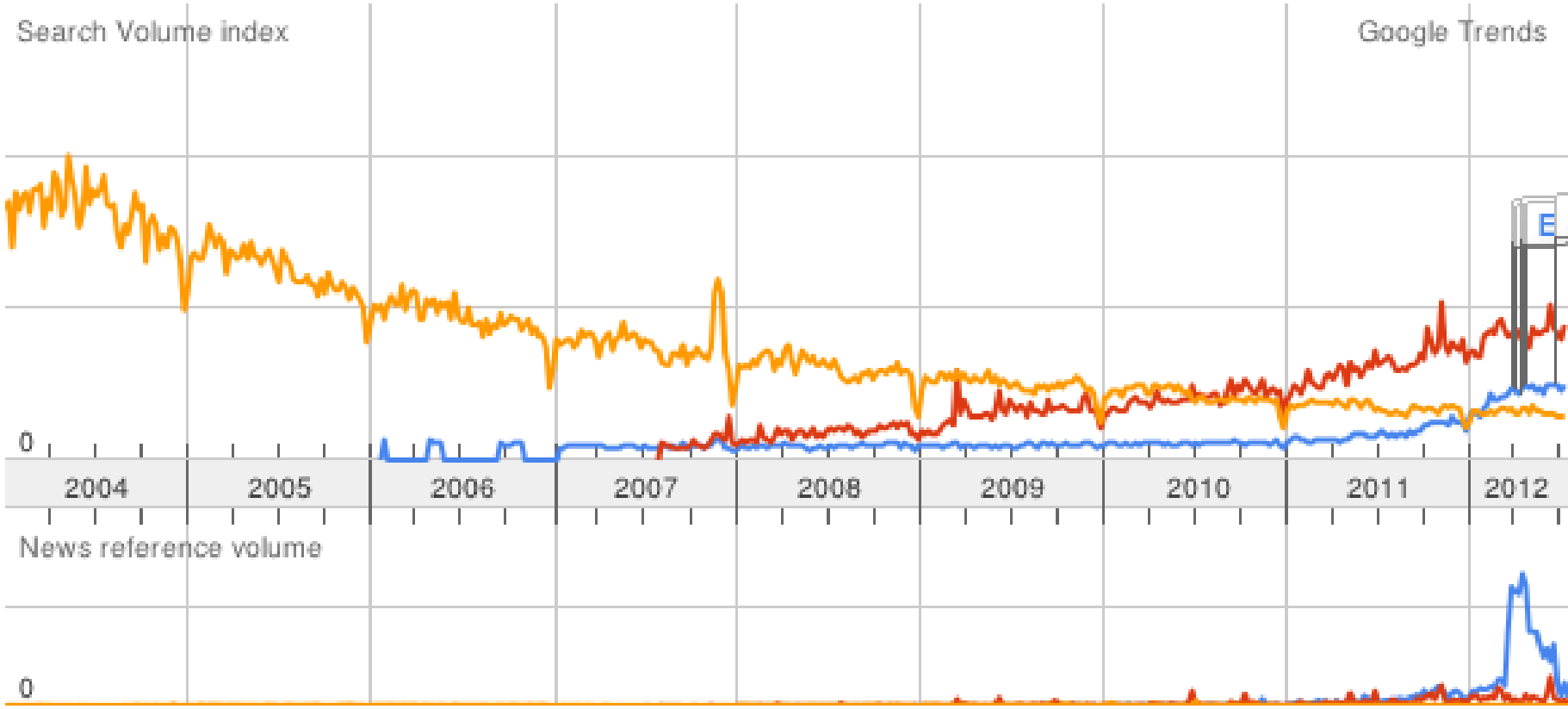
Google Trends. Big Data.



Google Trends. Big Data, Hadoop



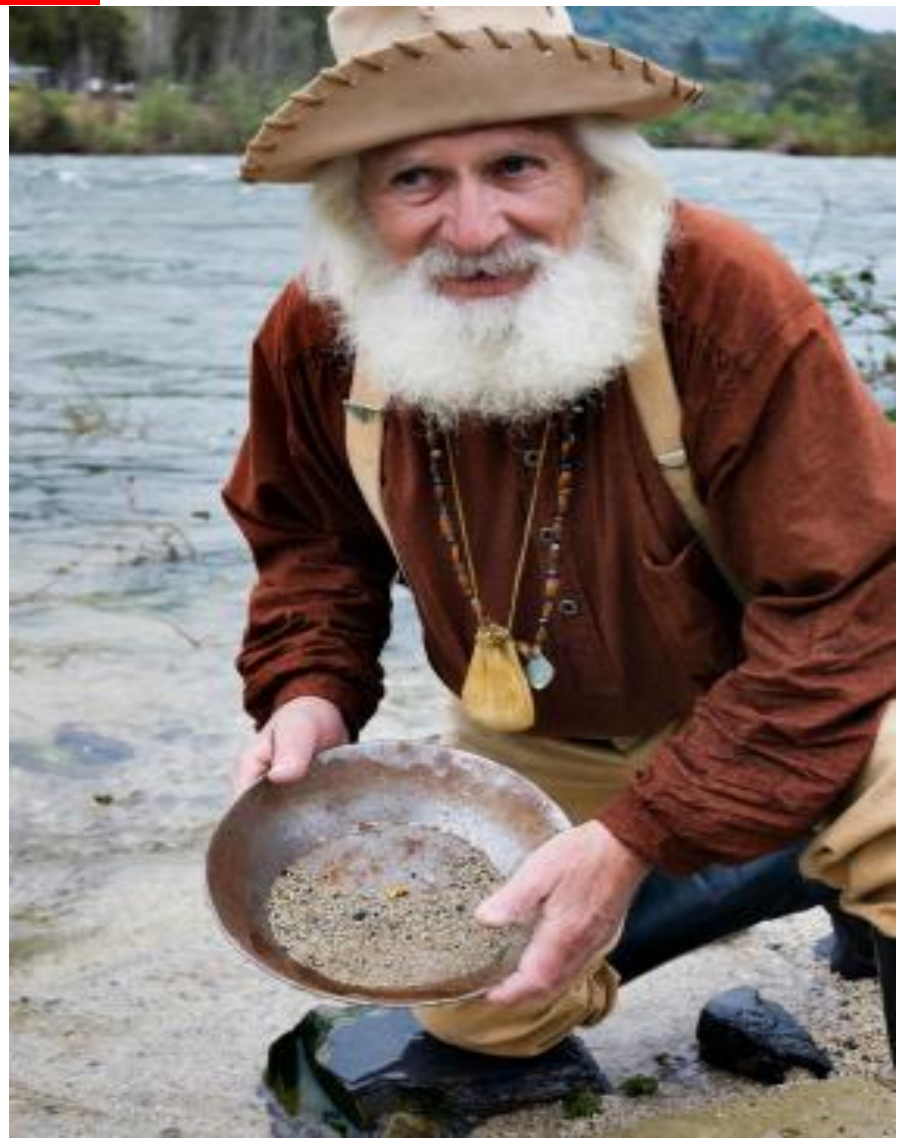
Google Trends. Big Data, Hadoop, OLAP



Текущая ситуация

- Компании строят корпоративные хранилища данных
  - Как правило на реляционных базах, таких как Oracle.
  - Лучше если на Exadata ☺
- Хранилища бывают маленькие, большие и сверхбольшие
  - В случае сверхбольших иногда приходится не хранить данные за все периоды
  - А хотелось бы. Хранилище – это «память» компании
- Появляются новые источники данных, которые хочется обрабатывать
  - Социальные сети, твиттер, и проч.
- Появляется желание обрабатывать то, что всегда существовало, но никто не пытался хранить и обрабатывать
  - Очень подробные данные, логи, видео, неструктурированный контент
- Используя традиционные технологии это делать может быть очень дорого или невожно
  - Затраты на инфраструктуру могут быть выше, чем получаемый эффект

Постановка задачи



- Большие объемы данных нужно хранить желательно дешевле, чем в традиционных СУБД.
- Могут не использоваться многие возможности РСУБД
- Для того, чтобы найти крупицу ценной информации, нужно переработать огромный объем данных
- При этом экстремальная производительность может быть не критична

Предпосылки развития Big Data технологий

- Появление в начале 2000-х большого количества интернет-проектов с огромным количеством пользователей и данных
  - Яркий пример – Google

- Осознание, что даже самые большие сервера, не могут обрабатывать миллионы пользователей и петабайты данных
  - Как следствие – нужно придумать архитектуру, основанную на множестве (тысячах) узлов из дешевых серверов
  - При этом HW на узлах может отличаться

- В Google впервые были придуман ряд идей, которые легли в основу многих современных Big Data технологий
- Big Data технологии открывают новые возможности.

Общие принципы построения Big Data систем

- Построены из большого количества (до десятков тысяч) узлов, на основе относительно дешевого оборудования
- Каждый узел является сервером и хранения и обработки данных
- Обработка данных ведется в массивно-параллельном (MPP) режиме
  - MapReduce
- Данные хранятся в нескольких копиях (обычно в трех) и отказ узла или двух не ведет к потере данных
- Система практически неограниченно масштабируется

Примеры использования Big Data технологий

- Социальные сети(LinkedIn, Facebook, Digg, Google+, etc.)
- Персонализация (Amazon, Ebay, Yahoo, etc.)
- Обслуживание в веб (Apple, Cisco, AT&T, HP, Motorola, Nokia)
  - Обслуживание клиентов
  - Отслеживание устройств
- Банки и финансы (JP Morgan, Wells Fargo)
  - Выявление мошенничеств
- Поиск по документам (Thomson Reuters, exLibris)
- Безопасность
  - Анализ логов, видео, аудио
- Наука
  - Геофизика (Halliburton)
  - Биология и медицина

Ключевые слова из области Big Data

NoSQL DB

- Not Only SQL – СУБД, часто построенные по принципу «ключ-значение»
- Быстрая запись и выборка по ключу

MapReduce

- Фреймворк для распределенных вычислений и обработки данных на тысячах узлах
- Можно использовать через SQL-подобные инструменты

Hadoop

- Лидирующая реализация MapReduce (проект Apache)
- Масштабируемая пакетная обработка
- Большое количество существующих наработок

HDFS

- Hadoop Distributed File System
- Для построения дешевых, распределенных, масштабируемых хранилищ

Big Data

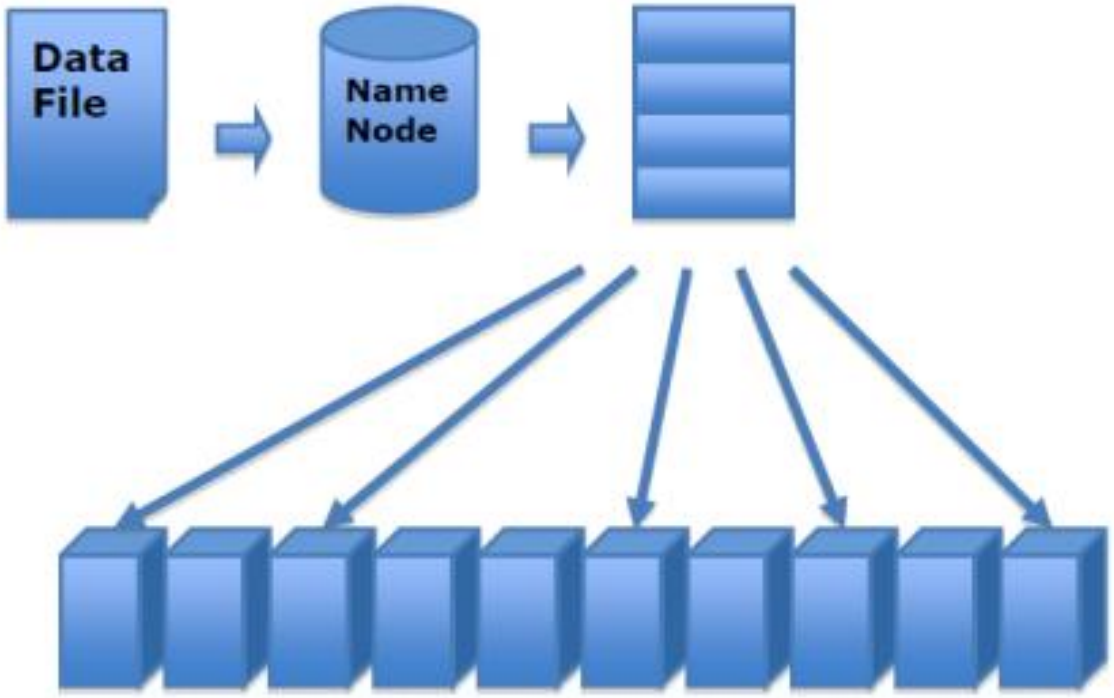
Что такое Hadoop?

Что такое Hadoop?

- Apache Hadoop - это распределенная вычислительная архитектура:
  - Open source (проект Apache Software Foundation)
  - Включает в себя распределенную файловую систему HDFS
  - Служит для пакетной обработки и ETL
  - Обрабатывает данные в массивно-параллельном режиме (MapReduce)
  - Работает на очень больших кластерах (от сотен до тысяч узлов) на дешевом «железе»
  - Автоматически обрабатывает отказ узлов, и перераспределение данных
  - Используется во многих известных проектах
    - Yahoo – более 10000 узлов на Linux, для обработки поиска
    - Кроме этого – Apple, Twitter, LinkedIn, Amazon, Last.fm и др.
    - Facebook – более 30PB на Hadoop

Что такое HDFS?

Распределенная файловая система, где один файл «распиливается» по множеству узлов

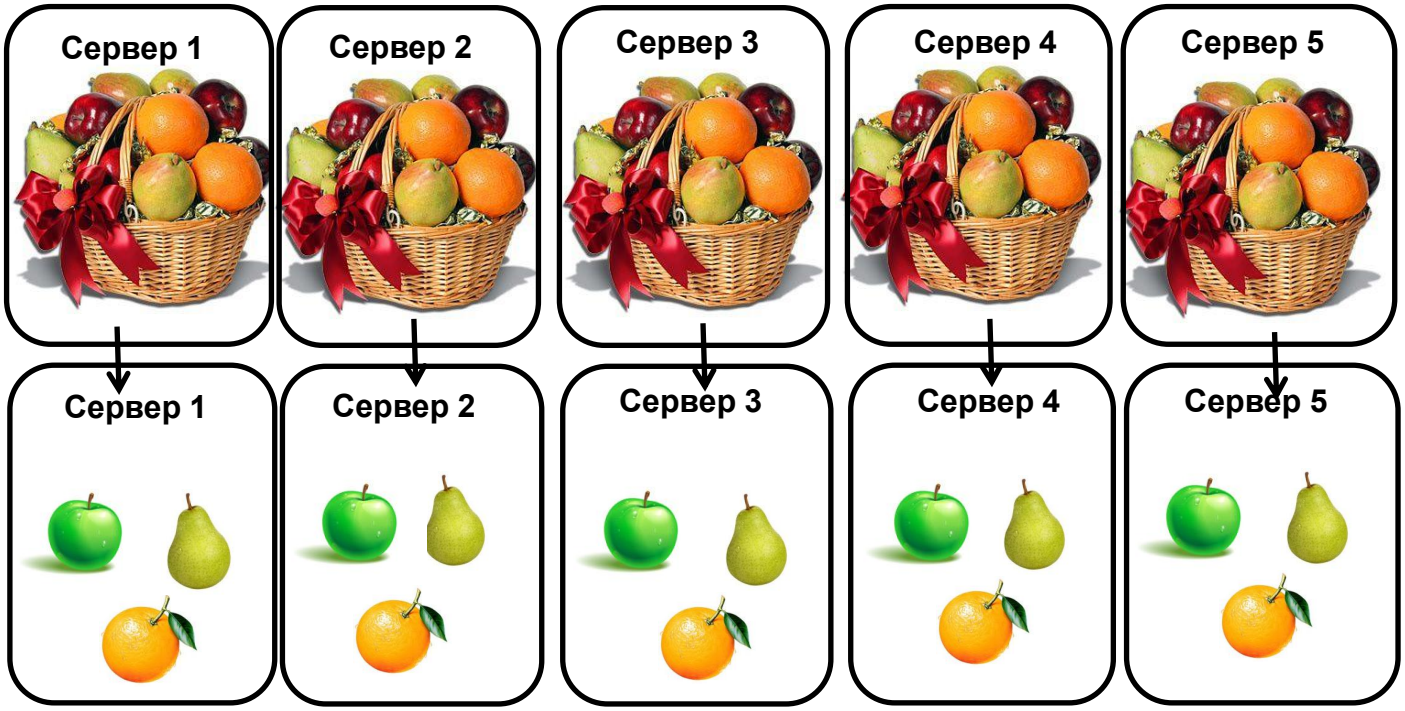


Что такое MapReduce?

- Данные распределены по множеству серверов
- Необходимы процессы, которые будут выбирать и агрегировать данные, распределенные по множеству серверов
- Нужно сделать так, чтобы и выборка и **особенно** агрегация данных равномерно использовала множество узлов
- MapReduce позволяет просто писать программы распределенных вычислений

Аналогия для MapReduce

Дано: 5 корзин. В каждой содержатся яблоки, груши и апельсины
Найти: сколько у меня яблок, груш и апельсинов (просто посчитать)

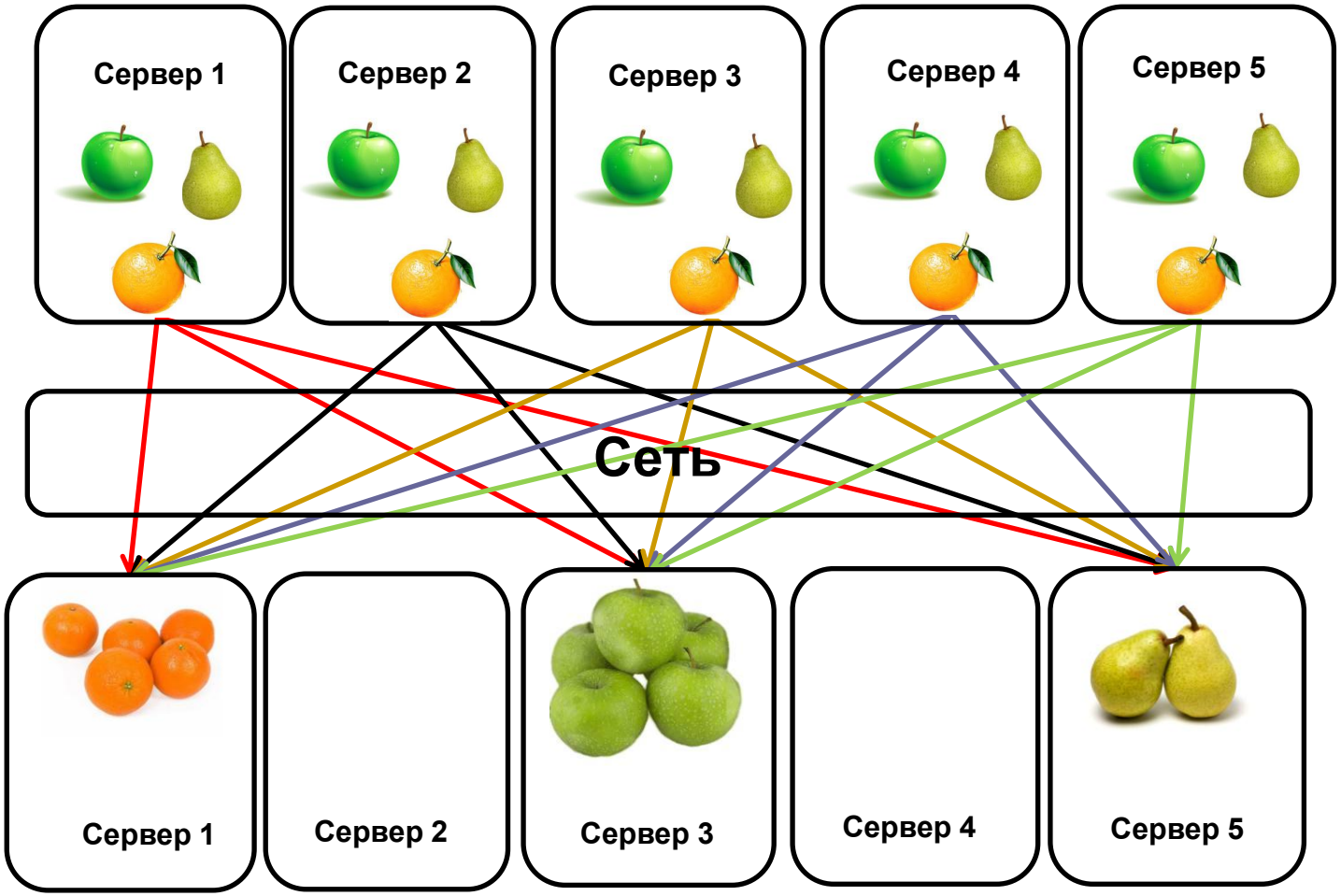


Входные данные

Шаг MAP

В каждой корзинке выделяем яблоки апельсины и груши.

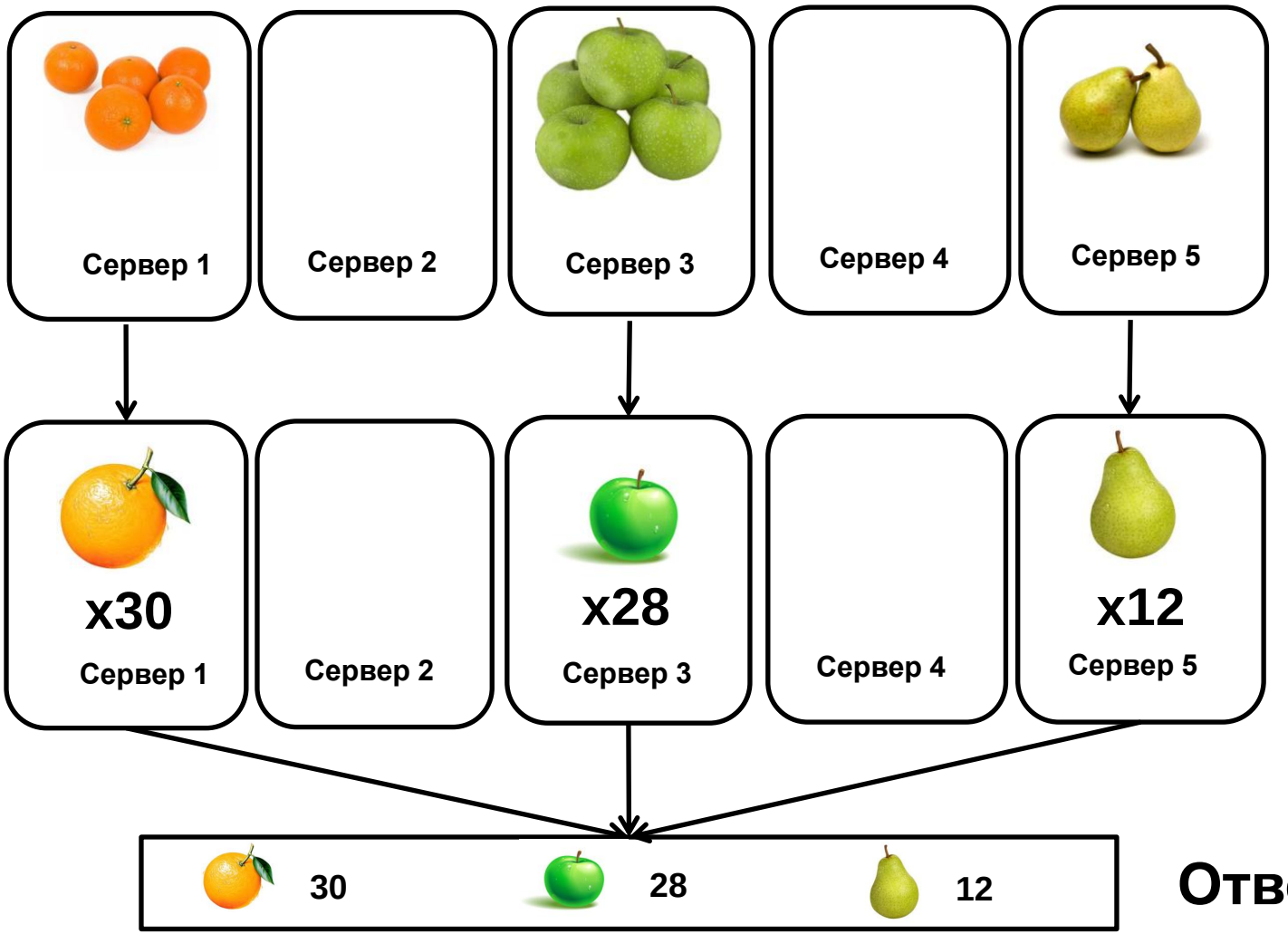
Аналогия для MapReduce



Шаг Shuffle

Распределяем разные фрукты в разные кучки.

Аналогия для MapReduce



Шаг Reduce

Подсчет количества фруктов

в каждой кучке.

Ответ клиенту

Map Reduce – почему так сложно?

- При действительно большом количестве узлов точка агрегации данных становится узким местом.
- Распределенная агрегация данных позволяет решить эту проблему.
- Hadoop – универсальный фреймворк, позволяющий легко писать MPP программы
- До некоторых объемов данных традиционные реляционные СУБД использовать проще

Проекты, использующие Hadoop

- Apache Hive
  - Инфраструктура, реализующая хранилище данных на Hadoop
  - Разработана в Facebook
  - Есть SQL-подобный язык HiveQL
  - Не замена Oracle DB
- Apache HBase
  - Нереляционная СУБД, позволяющая хранить и обрабатывать огромные объемы разреженных данных
  - Данные хранятся в структурах: индекс строки, индекс колонки, временная метка
  - Используется компрессия
  - Рассчитана на хранения петабайтов данных

Big Data

Что такое Oracle Big Data Appliance?

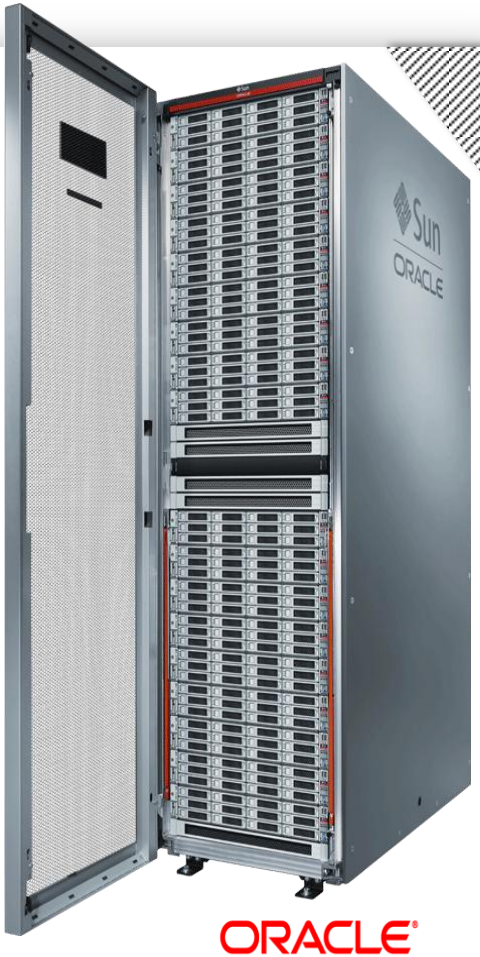
Предпосылки для Big Data Appliance

- Oracle NoSQL DB, Hadoop, доступны к скачиванию и использованию
- Однако, даже несмотря на то, что Hadoop – Open Source, настройка и конфигурирование кластера из десятков узлов требует высокой квалификации

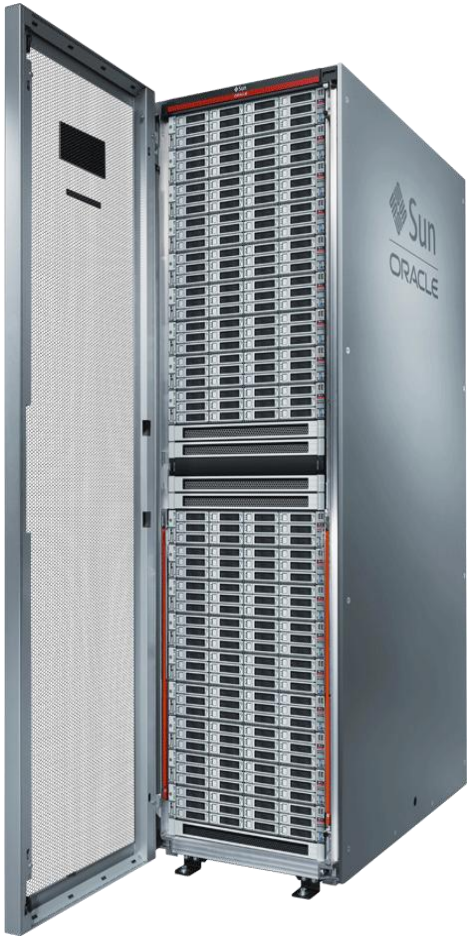
- Для того, чтобы помочь заказчикам использовать преимущества работы с Big Data, Oracle создает оптимизированный комплекс Big Data Appliance

Oracle Big Data Appliance Hardware

- 18 Sun X4270 M2 Servers
  - 48 GB memory per node = 864 GB memory
  - 12 Intel cores per node = 216 cores
  - 36 TB storage per node = 648 TB storage
- 40 Gb p/sec InfiniBand
- 10 Gb p/sec Ethernet



Oracle Big Data Appliance Software



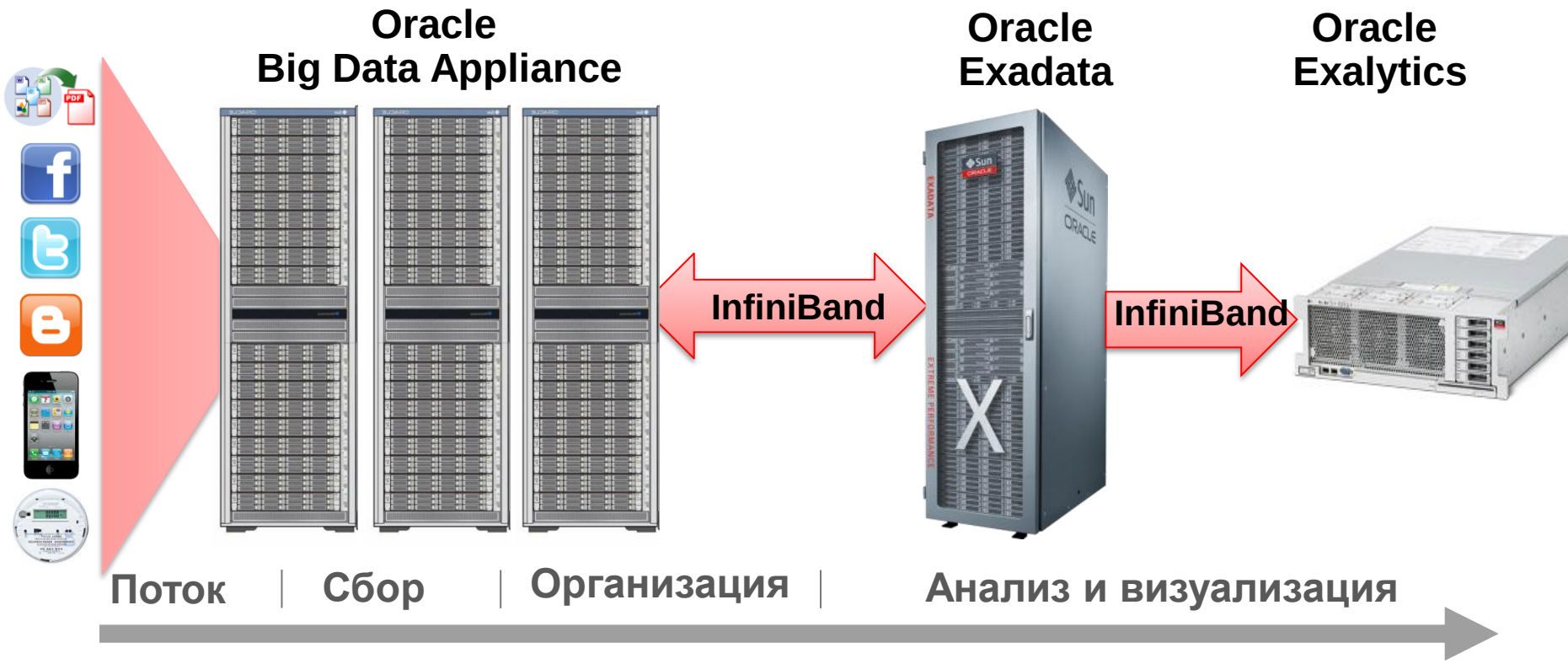
- **Oracle Linux 5.6**
- **Java Hotspot VM**
- **Cloudera Hadoop Distribution**

  Hadoop Core, HDFS, Hive, HBase, Zookeeper, Oozie, Mahout, Sqoop, Administration Tools
- **R Distribution**
- **Oracle NoSQL Database**
- **Oracle Adapters for Hadoop:**
  - **Oracle R Connector for Hadoop**
  - **Oracle SQL to HDFS Connector**
  - **Oracle Data Integrator Application Adapter for Hadoop**
  - **Oracle Loader for Hadoop**

Возможность почти неограниченного расширения

- 72 узла
- 864 ядра
- 2.6 PB места на дисках

Возможная архитектура



Кому нужен Big Data Appliance?

- Веб-проекты
- Розница - интернет или традиционные бизнесы с большой нагрузкой на вебсайты или с потребностью анализировать логи
- Банки – анализ мошенничеств, анализ предпочтений клиентов
- Производство – сбор и обработка данных с датчиков
- Безопасность – накапливание и обработка огромных объемов различных данных по запросам

Почему Big Data технологии не замена реляционных СУБД?

- Hadoop, NoSQL и проч. позволяют хранить и обрабатывать действительно свербольшие объемы данных.
- При этом, Hadoop – «голая» технология.
  - Необходимо решать вопросы с безопасностью, дополнительным функционалом и проч.
  - Для некоторых задач, например staging это может быть не критично
- Oracle Database функционально гораздо мощнее Hadoop
- Имеет смысл предварительно обрабатывать большие объемы данных в Hadoop и потом агрегированные и отфильтрованные передавать в Oracle DB

Что все это значит для вас?

- Объем данных, количество источников и т.д. растет.
- Все больше заказчиков хотят обрабатывать большие данные
- На текущий момент есть готовая платформа, но очень мало приложений
- США и особенно интернет компании пока ушли далеко вперед

Если есть вопросы

Andrey.Pivovarov@oracle.com

http://OracleBI.RU

http://www.oracle.com/bigdata

Questions