

# Автономные базы данных

Марк Ривкин  
SC Director  
Oracle CIS  
2017





# Марк Ривкин

SC Director, Oracle CIS

Автономные



• • •

Коммерческие СУБД

**ORACLE®**  
D A T A B A S E



Microsoft®  
**SQL Server®**



• • •

# Как в автомобиле без водителя

- Мы определяем политики и уровни сервиса, которые нужно обеспечить - определяем цели
- Система обеспечивает достижение целей
- Но руль пока останется

# Традиционно DBA отвечает за:

- **Основные задачи**
  - Конфигурация операционной системы, сети, подсистемы хранения данных
  - Установка Oracle Database, установка новых версий, установка патчей
  - Резервное копирование, восстановление
  - Развёртывание новых сред (для тестирования, разработки и т д)
  - Построение отказоустойчивого решения
  - Защита данных, устранение дыр в безопасности
  - Оптимизация работы БД, настройка SQL
  - Управление жизненным циклом данных
  - Выявление багов и их устранение
  - Выделение дополнительных вычислительных ресурсов (эластичность)



# Автономная БД выполняет сама рутинные задачи

- **Основные задачи**

- Конфигурация операционной системы, сети, подсистемы хранения данных
- Установка Oracle Database, установка новых версий, установка патчей
- Резервное копирование, восстановление
- Развёртывание новых сред (для тестирования, разработки и т.д.)
- Построение отказоустойчивого решения
- Защита данных, устранение дыр в безопасности
- Оптимизация работы БД, настройка SQL
- Управление жизненным циклом данных
- Выявление багов и их устранение
- Выделение дополнительных вычислительных ресурсов (эластичность)



# Новое видение Oracle: автономная база данных

- **Самоуправляемость**

- Пользователь определяет необходимый уровень сервиса

- (Установка, создание БД, апгрейд, патчи, бэкап/восстановление, настройка, эластичность)

- **Самозащита**

- Защита как от внешних атак, так и от злонамеренных действий внутренних пользователей

- (Патчи, шифрование, маскирование)

- **Самовосстановление**

- Автоматическая защита от всех видов простоя (НА архитектура)



# Преимущества автономной базы данных

- Меньше стоимость, меньше ошибок, меньше затрат на тестирование
- Больше надёжность и безопасность
- Легче для старта нового проекта с промышленной БД
- Поддержка критической нагрузки уровня предприятия
- Может быть запущена как в облаке, так и на Cloud Machine



# What is the Autonomous Database?



# Специализированные автономные сервисы

2017

Data  
Warehousing

OLTP,  
Mixed  
Workload,  
Express

Graph  
Analytics

Documents

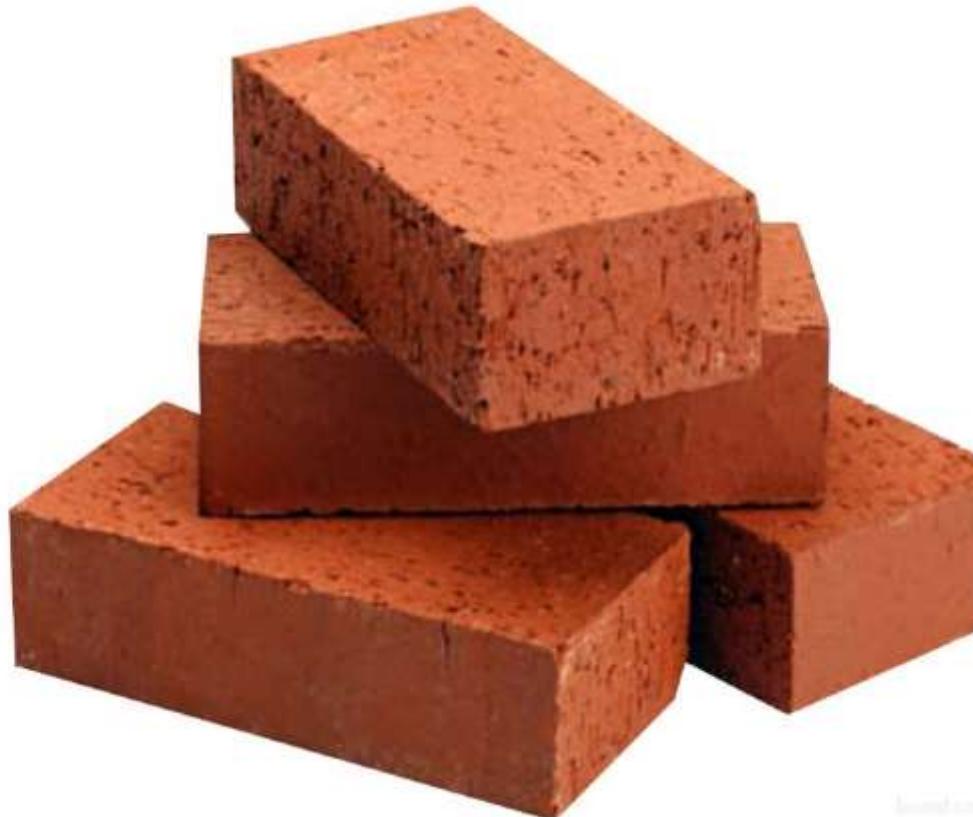
NoSQL

**Oracle Autonomous Database Cloud**

# Как обеспечить

- Облачная инфраструктура
- Exadata
- PDB
- Специализация сервисов
- Эластичность
- Автоматическая поддержка HW и SW
- Постоянный мониторинг
- Автоматическое применение имеющихся средств настройки

# Кирпичики из которых строится автономная СУБД



- Мощный оптимизатор запросов
- Функции ячеек Exadata (HCC, Storage Index, Flash)
- + существующие средства диагностики и автоматизации

# Путь Oracle к автономной базе данных

Oracle десятилетиями разрабатывал средства автоматизации

## Oracle Database 9i, 10g

- Automatic Storage Management (ASM)
- Automatic Memory Management
- Automatic DB Diagnostic Monitor (ADDM)
- Automatic Workload Repository (AWR)
- Ash analytics (Active session history)
- Automatic Undo tablespaces
- Automatic Segment Space Management
- Automatic Statistics Gathering
- Automatic Standby Management (Broker)
- Automatic Query Rewrite

## Oracle Database 11g, 12c, 18c

- Automatic SQL Tuning (Tuning Advisor)
- Automatic Workload Replay, SPA, SPA Quick Check)
- Automatic Capture of SQL Monitor
- Automatic Data Optimization
- Automatic Storage Indexes
- Automatic Columnar Cache (In-mem)
- Automatic Diagnostic Framework
- Automatic Refresh of Database Cloning
- Autonomous Health Framework
- PDB Hot clone и перемещение
- On-line patching, Upgrade

# Путь Oracle к автономной базе данных

## И еще ...

Advanced compression

Automatic parallel degree

Адаптивные планы и статистика

Выявление зависаний и блокировок

Configuration management

Оркестрация

Maintenance window

OMC:

контроль отклонений (аномалий)

Log Analytics, топология

IT Analytics

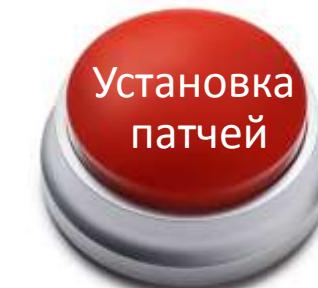
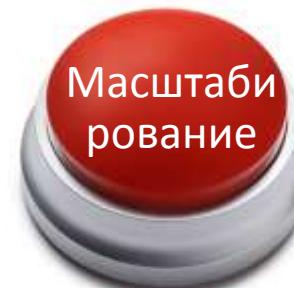
- БД с деградацией производительности (response time) (при увелич, уменьш, без изменения нагрузки)
- Неэффективные БД (wait time)
- SQLs и БД с нестабильным временем выполнения

## Советчики ( Advisors )

- Tuning advisor
- Access advisor
- In-memory advisor
- Compression advisor
- Optimizer statistics advisor
- Redo Log File size advisor
- MTTR advisor
- MAA advisor
- Repair advisor
- SQL repair advisor
- Cluster Health advisor
- Sharding advisor

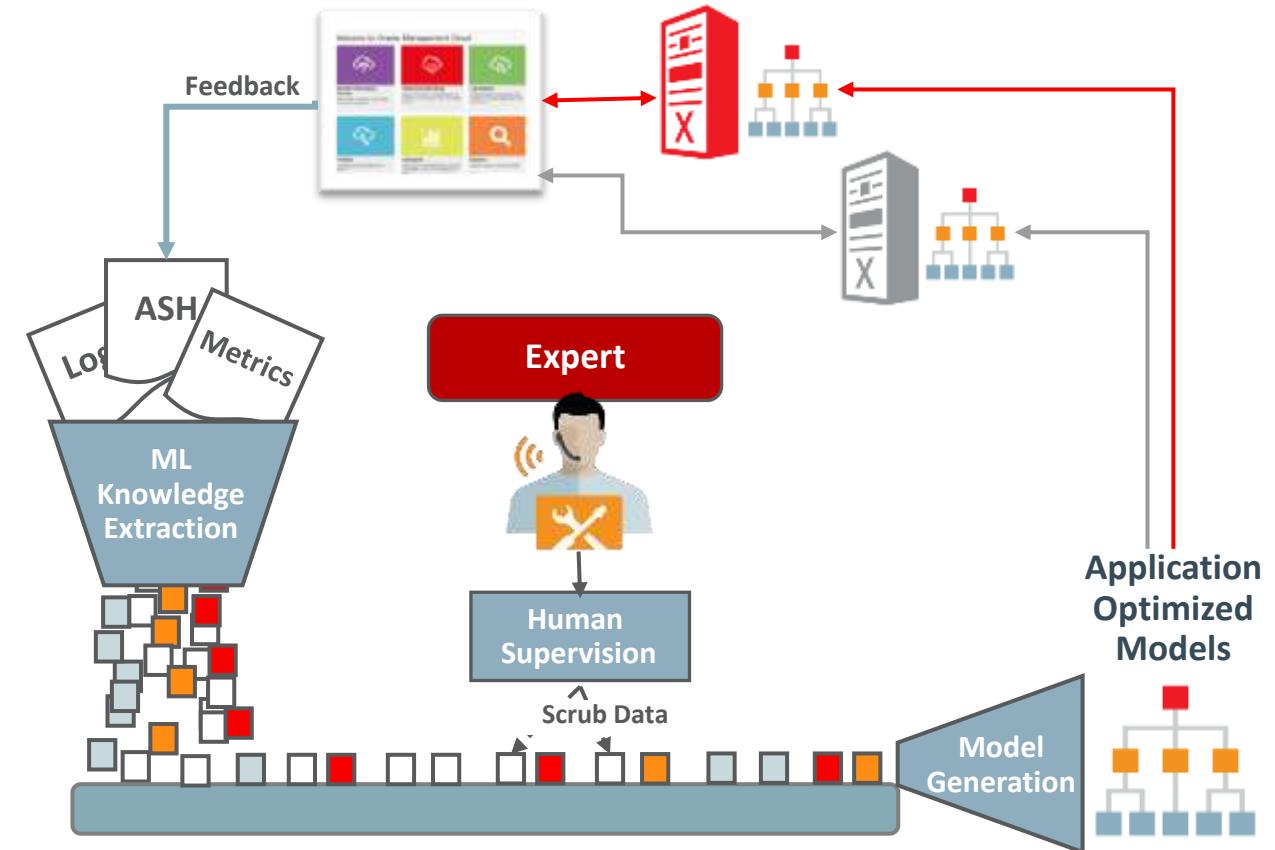
# Автоматизация VS автономность

Пользователь должен решать когда и в какой ситуации нажимать на кнопку



# Машинное обучение для диагностики

- Генерирует диагностические модели с выявлением первопричин
- Надежное определение основных причин для быстрых корректирующих действий
- В реальном времени определение проблем и путей их решения



# Самоуправление (Self-Driving)

## На основе машинного обучения

- Полностью автоматизировано

- Уменьшает сложность развертывания и использования БД
- Мониторит и исключает нехватку и истощение ресурсов
- Информация об ошибках собирается и отправляется в тех поддержку, где автоматически анализируется для быстрого исправления

- Самонастройка (Self Tuning)

- Специализирована по типу нагрузки – аналитика, OLTP и т д
- Мощный оптимизатор запросов и автоматический сбор статистики
- Exadata имеет средства для самонастройки (storage indexes, flash cache, resource management)
- Мощная диагностика производительности (AWR, ADDM, SPA, Workload capture/replay)

# Самозащита (Self-Securing)

- Автоматическая защита от **внешних атак**
  - Автоматическое применение последних патчей безопасности
  - Обязательное шифрование всех данных БД защищает от внешнего несанкционированного доступа
- Автоматическая защита от **внутренних пользователей**
  - Database Vault не дает администраторам видеть данные
  - Data Masking прячет конфиденциальные данные от тестировщиков



# Самовосстановление (Self-repairing)

Защита от плановых и неплановых остановок с гарантированным SLA 99.995%

- Сбой системы
  - Exadata, Real Application Clusters (RAC), Automatic Storage Management, Backup
- Отключение ЦОД
  - Active Data Guard
- Патчи и апгрейды
  - Rolling RAC updates и краткосрочный logical standby, Gold Image service
- Изменение таблиц и человеческие ошибки
  - Online redefinition and flashback



# Эластичность

- Независимый выбор размера компьютера и размера системы хранения
  - Нет 'shapes'
- Плата за вычисления по факту
  - Не платим при остановке компьютера
- Постоянное ремасштабирование и bursting компьютера и системы хранения
  - Без остановки системы

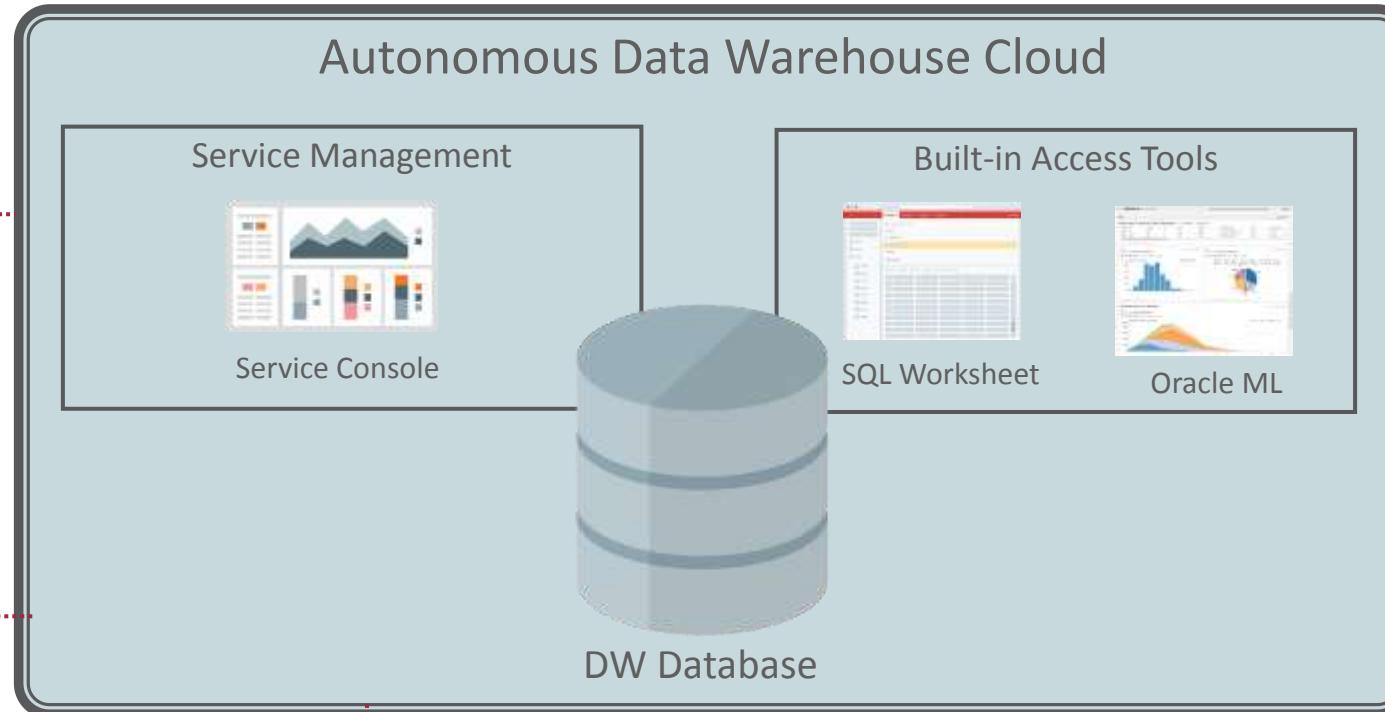


# Архитектура ADWS

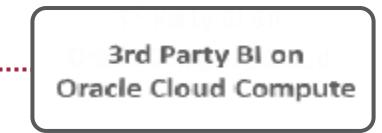
## Средства разработки



## Data Integration Services



## Business Intelligence Services



# Искать ли ДБА работу СРОЧНО?

- НЕТ !!!!!!
- Настройка приложений
- Загрузка данных
- Миграция
- Высоконагруженные системы
- Бизнес критичные системы
- Пока опытный человек лучше машины
- Долгий путь совершенствования алгоритмов самоуправляемости
- НО !!! Работа ДБА упростится и изменится

# Итого: Автономная база данных

## Первая в мире **Autonomous Mission Critical Database**

- Самоуправляемость, Самозащита, Самовосстановление
- Полная автоматизация
- Меньше цена, минимальное количество ошибок в управлении, больше защищённости и надёжности
- Не требует от DBA выполнения рутинных монотонных операций, больше нового и интересного



Q&A