

ORACLE®
Autonomous
Database Cloud

Автономная база данных и Oracle 19c: революция и эволюция в системах управления данными

Антон Семчишен
Старший технический консультант

Oracle EMEA EECIS
2019

ORACLE®

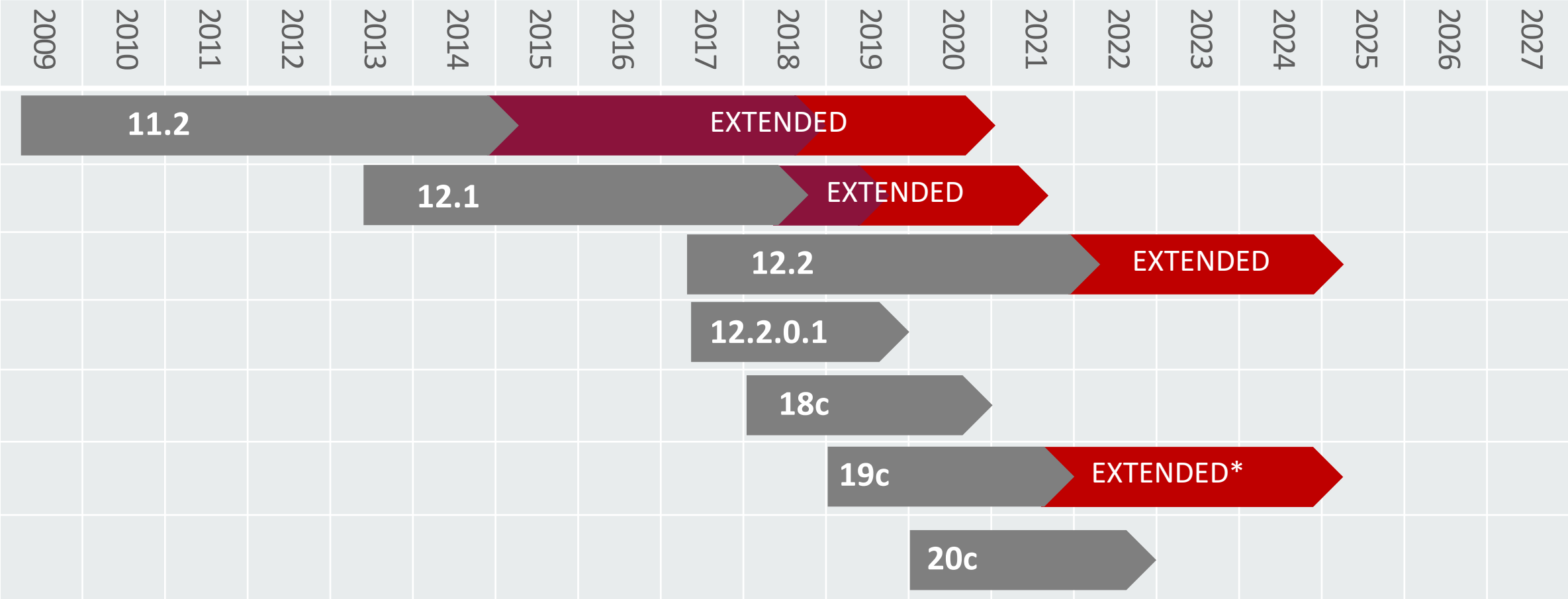
Safe Harbor Statement

The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.

Программа:

- 1 Эволюция: Oracle Database: от 12c к 19c
- 2 Что нового в новых версиях?
- 3 СУБД: On-prem, Cloud, Hybrid?
- 4 Революция: Автономная база данных

Database Release and Support Timelines



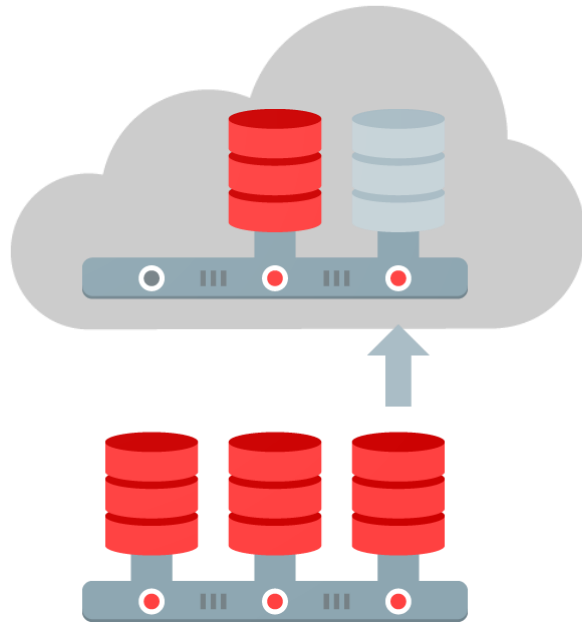
*Oracle Database 19c is the long term support release. Always check MOS Note 742060.1 for the latest schedule.

Premier
 Waived Extended Support Fee
 Paid Extended Support



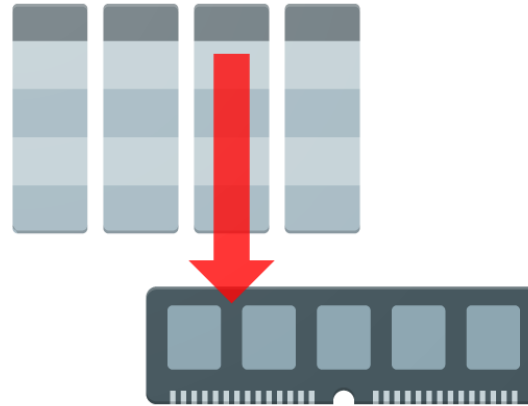
Oracle Database 12c Release 2

Новое



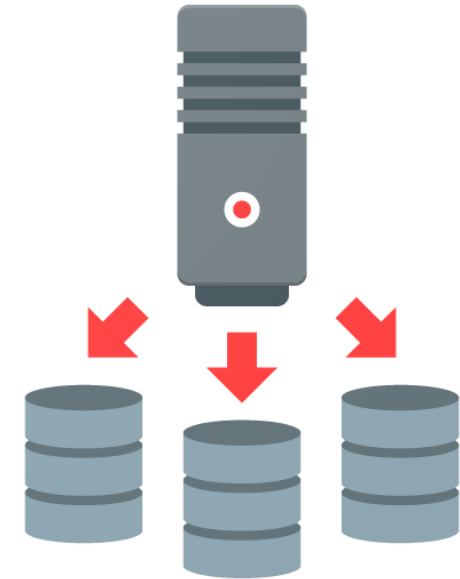
Multitenant

Консолидация и управление



Database In-Memory

Производительность аналитических запросов



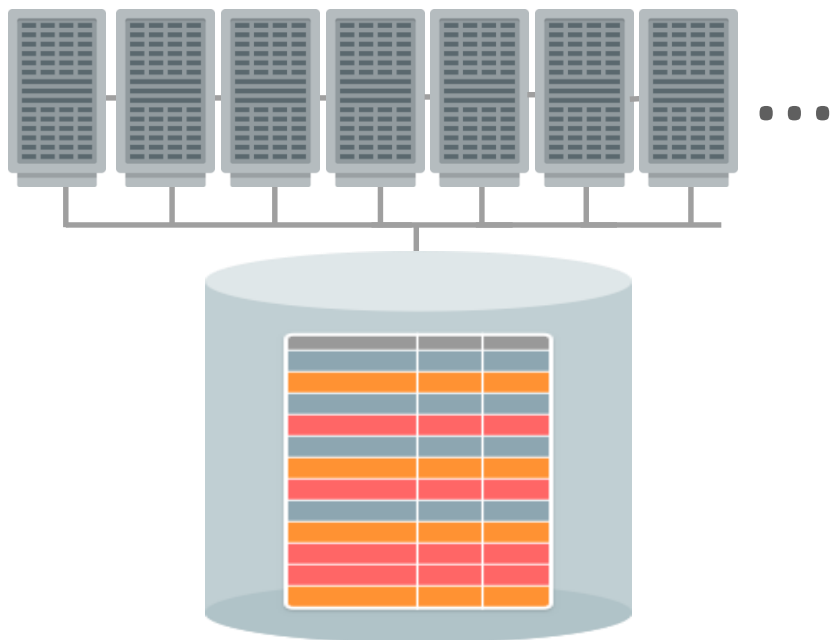
Sharding

Для распределенных web приложений

И многое другое в разделах Performance, Availability, Security, Analytics, AppDev

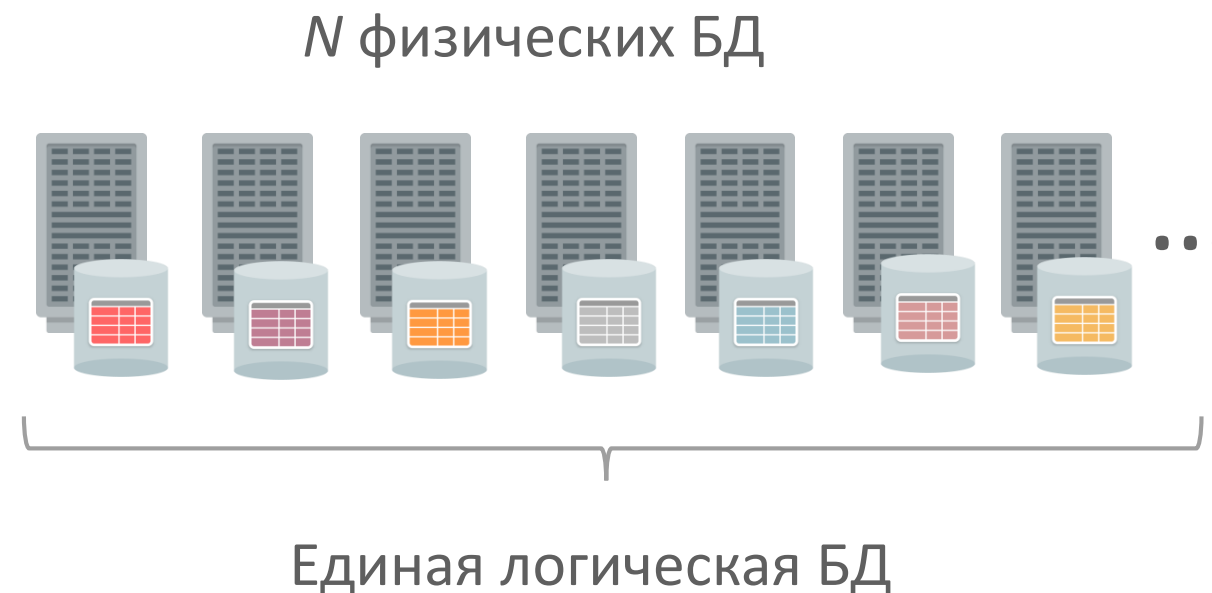
Oracle Sharding – Новый подход к архитектуре

Oracle RAC



Единая физическая БД

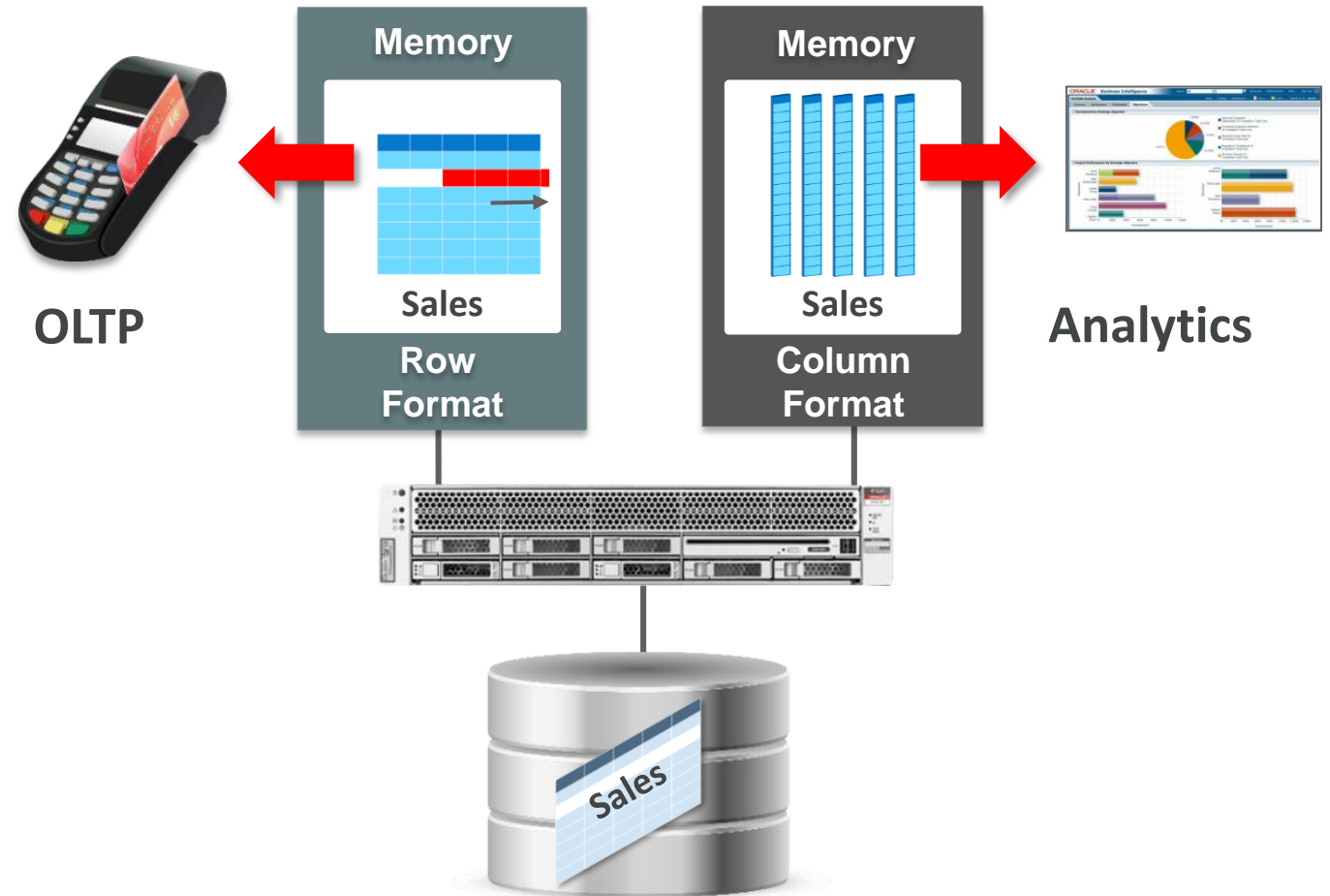
Oracle Sharding



Единая логическая БД

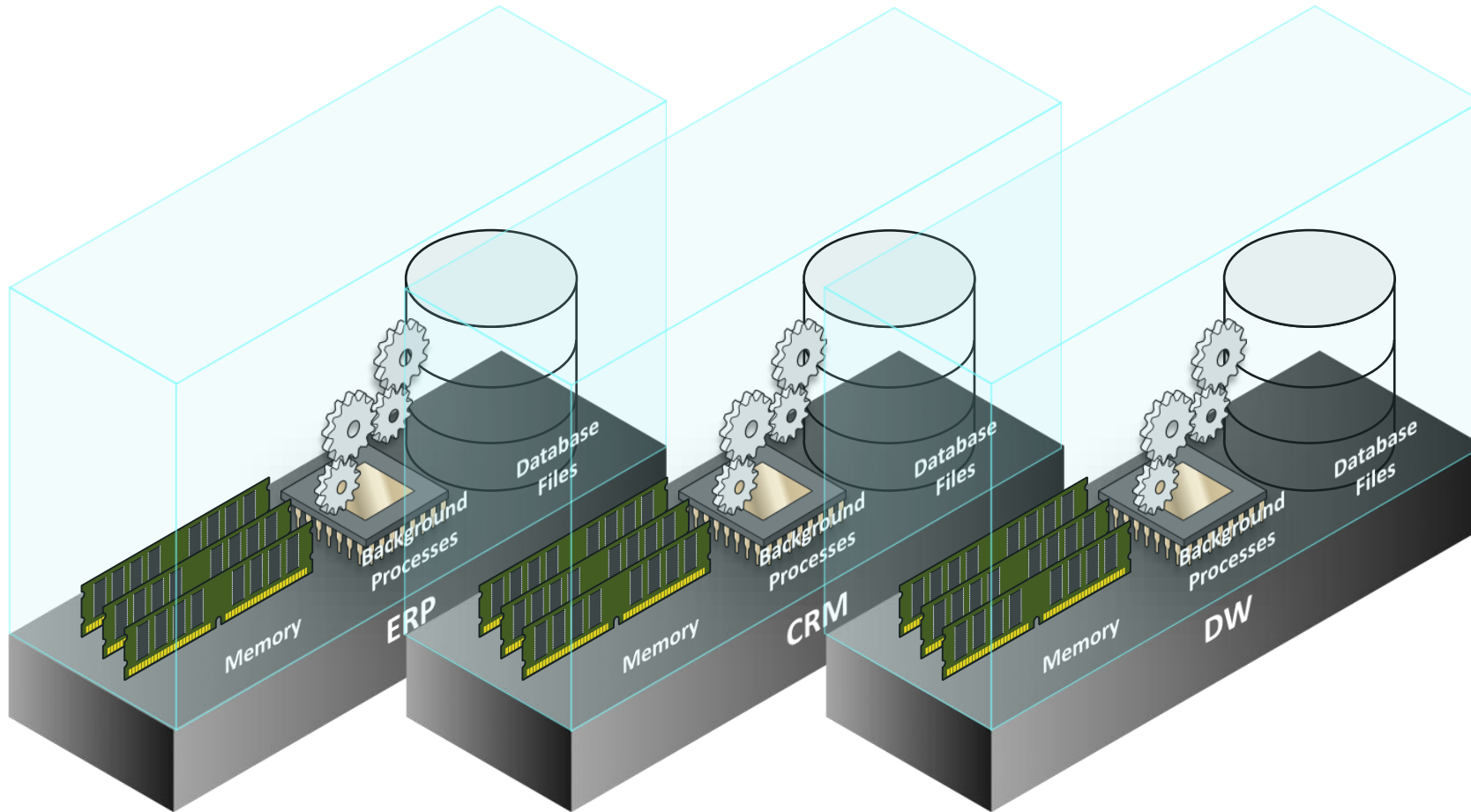
Oracle In-Memory: Оба формата данных в памяти СУБД

- И строчный и колоночный формат хранения в памяти для одних и тех же данных/таблиц
- Данные одновременно активны и транзакционно согласованы
- **В 100 раз быстрее** аналитика & отчетность: поколоночный формат
- **В 2 раза быстрее** OLTP: строчный формат



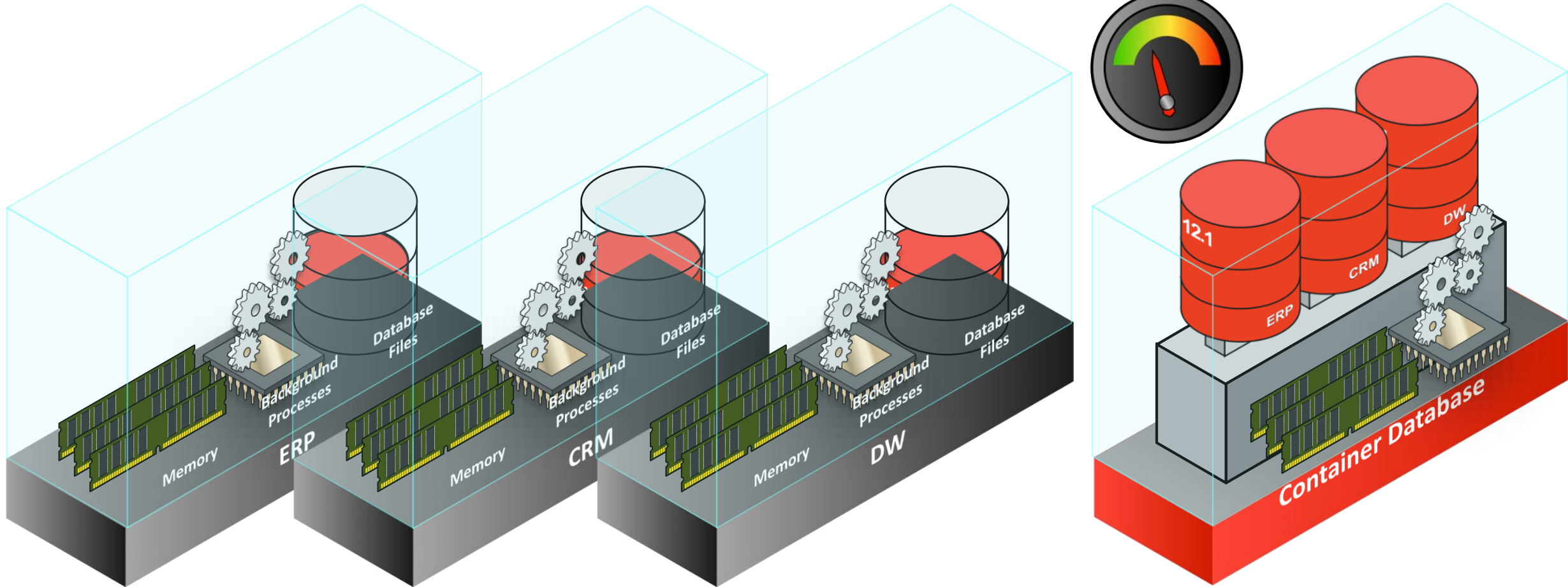
Oracle Multitenant: Новая архитектура СУБД

Требуются память, процессы и файлы базы данных Системные Ресурсы



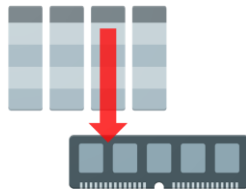
Oracle Multitenant: Новая архитектура СУБД

Память и процессы нужны только для контейнера Системные Ресурсы



Производительность

12.1



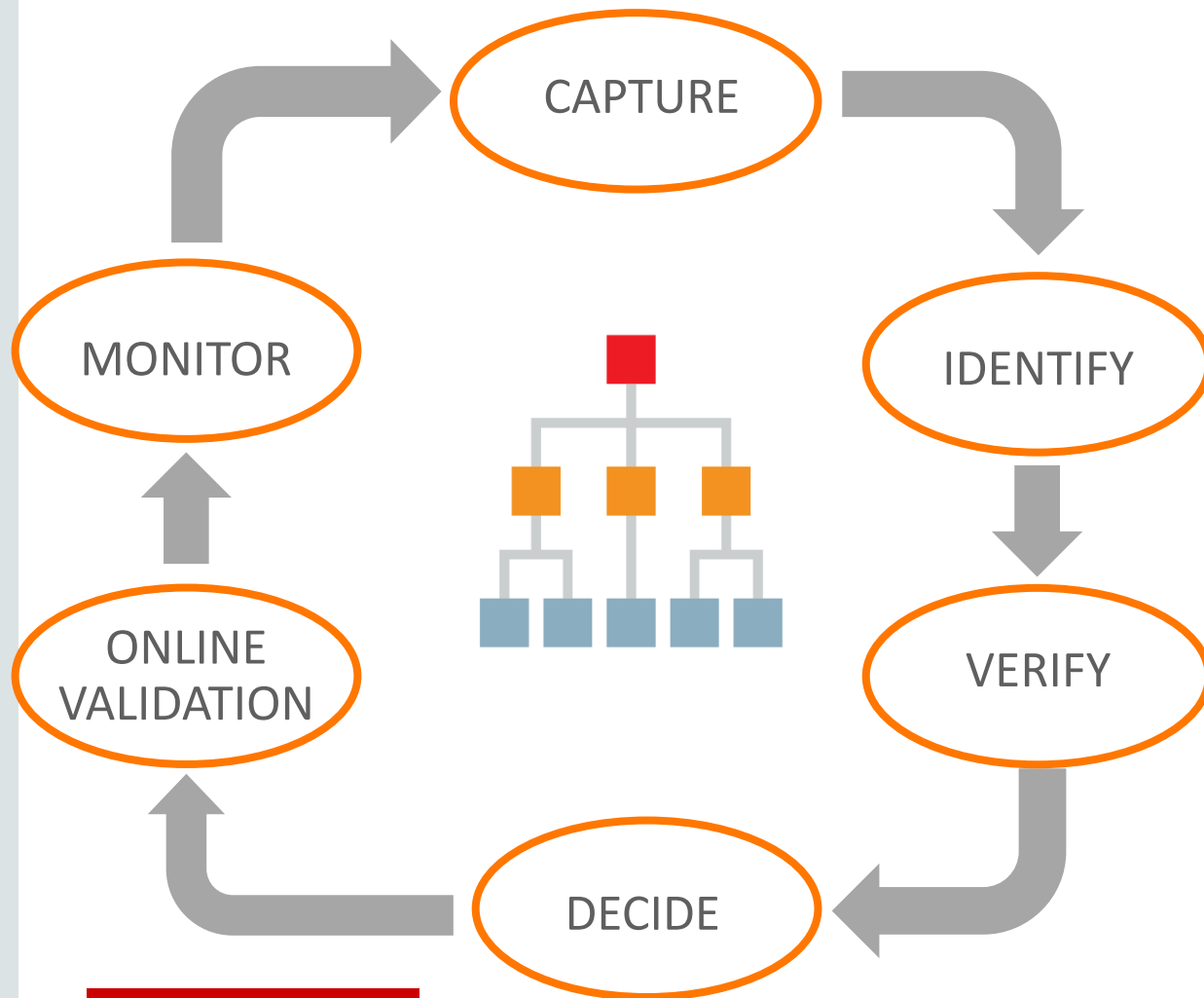
- In-Memory Column Store
- Engineered Systems

12.2, 18c, 19c



- 12.2
 - In Memory JSON Queries
 - In Memory Active Standby
- 18c
 - Memory Optimized Row Store
- 19c
 - Fast ingest support for IoT type workloads
 - Quarantine for SQL Statements
 - Improvements for count distinct and group by queries

Автоматическое индексирование



- Automatic Indexing базируется на лучших практиках SQL тюнинга
- Алгоритм находит индексы кандидаты и валидирует их перед имплементацией
- Полностью автоматический процесс
- Работа алгоритма прозрачна для пользователя:
 - Все активности автотюнинга можно видеть в репортах

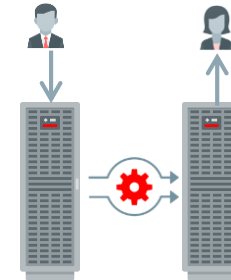
Высокая доступность (HA)

12.1



- Оптимизированы все ключевые технологии высокой доступности:
 - Real Application Clusters, Active Data Guard, Recovery Appliance
- Oracle GoldenGate для гетерогенной репликации

12.2, 18c, 19c



- 12.2
 - Sharding
 - Autonomous Health Framework
- 18c
 - Sharded RAC
- 19c
 - Data Guard DML Redirect
 - Sharding now supports multiple PDB shards in a CDB
 - Application Continuity

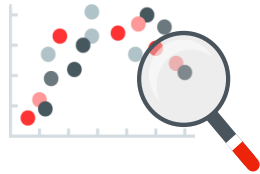
Active Data Guard : DML Redirection

- Когда резервная площадка - Read Mostly



Хранилище данных (DWH) и большие данные

12.1



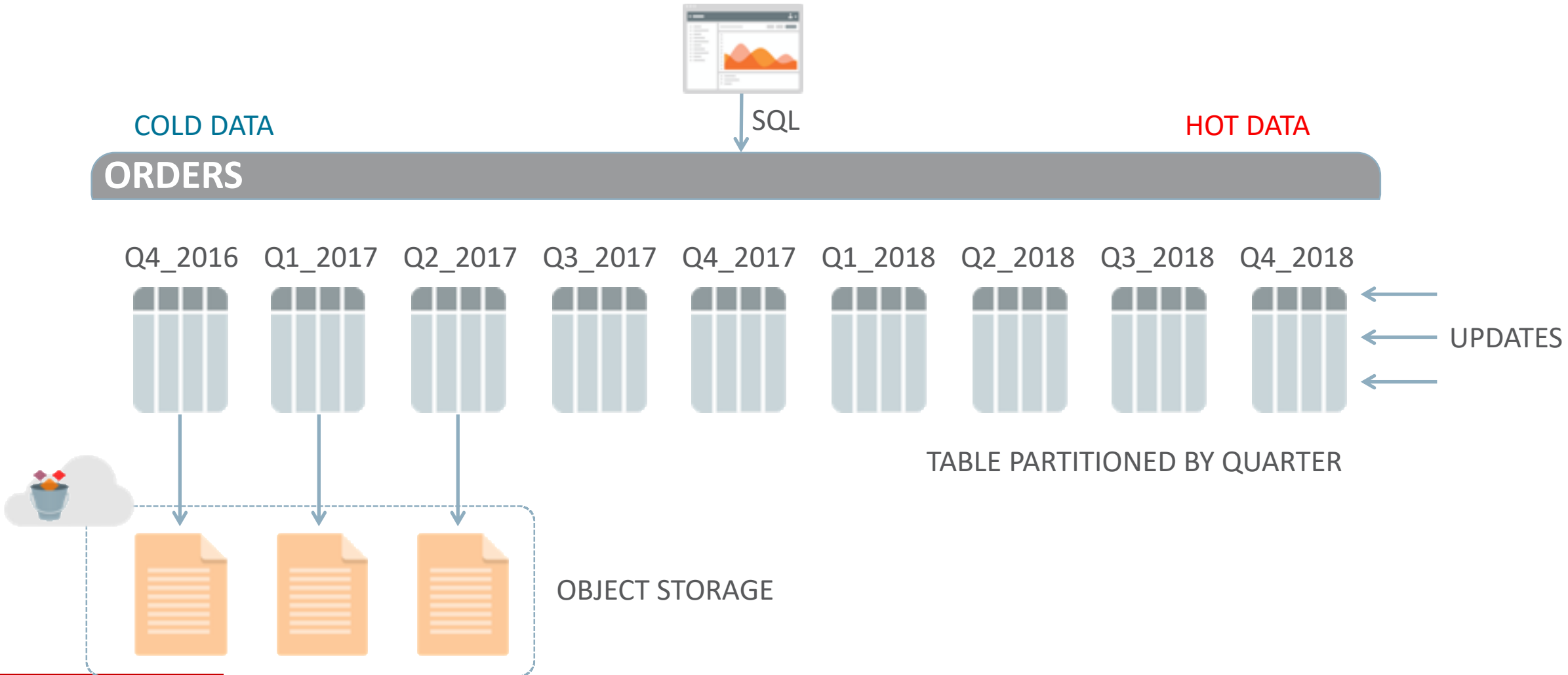
- The most advanced analytics engine available today
 - Partitioning, Compression, SQL, Analytical Views, Analytical SQL, Data Mining
- Easily analyze data held in Hadoop with Big Data SQL
- Big Data Appliance

12.2, 18c, 19c



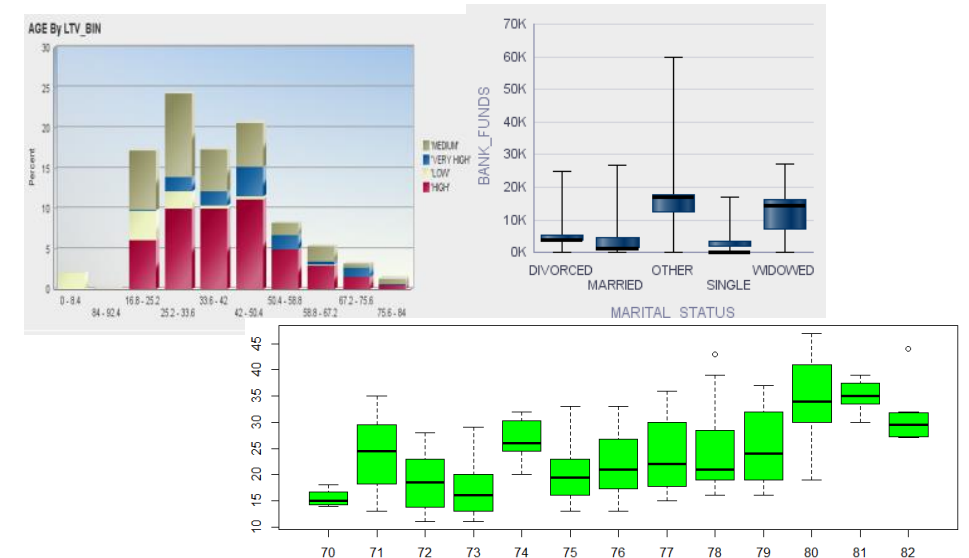
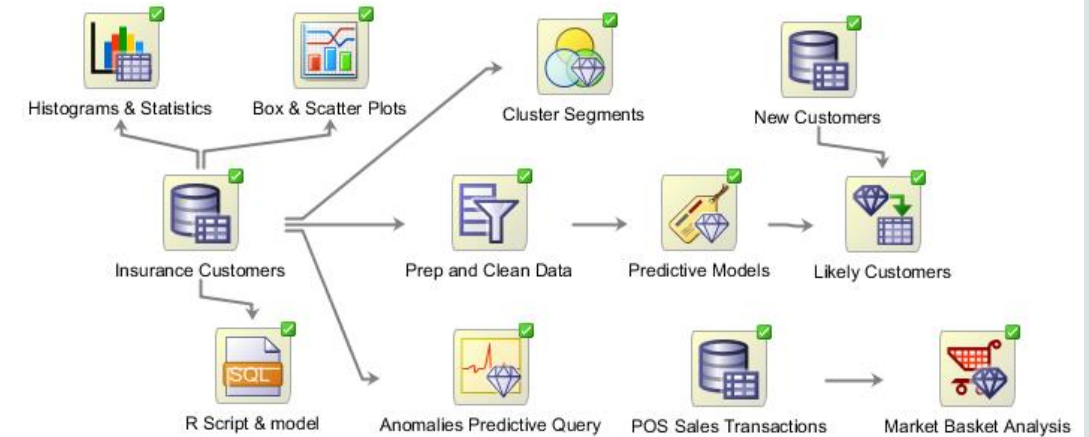
- 12.2
 - Big Data SQL
 - Partitioned External Tables
 - Analytical Views
- 18c
 - In-Memory for external tables
 - Automatic propagation of nologged data to standby
- 19c
 - Partitioned Hybrid Tables
 - Real Time Stats

Oracle Hybrid Table (Гибридные таблицы)



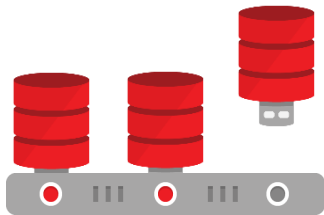
Машинное обучение: Advanced Analytics in 18c

- Алгоритмы машинного обучения доступны с 9i Release 2 (2002)
- **Новое в 18c**
 - Random Forests for Classification
 - Neural Networks for both classification and regression
 - Explicit Semantic Analysis ML algorithm extended to support classification
 - Time Series via Exponential Smoothing
 - CUR decomposition-based algorithm for attribute and row importance
- **Новая** возможность экспорта ML моделей для C и Java приложений



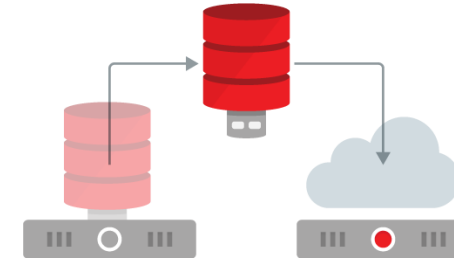
Multitenant

12.1



- Container managed database virtualization
- Manage Many as one
 - Patching, Backup, Security, Online Cloning, Online Relocation
- Software as Service
 - Shared metadata, Data location transparency

12.2, 18c, 19c



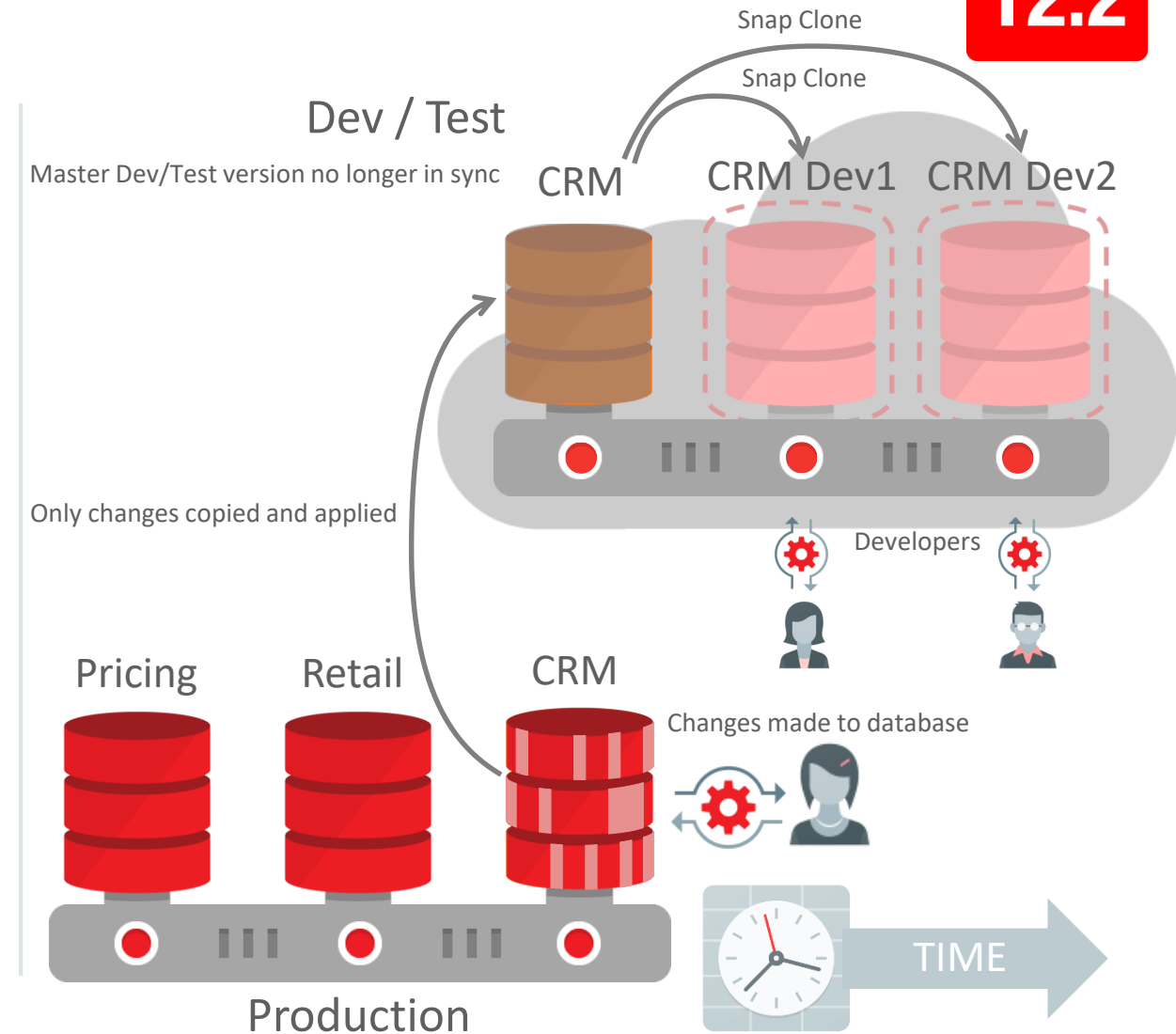
- 12.2
 - Online cloning & relocation
 - Incremental refresh of test/dev master
 - Application containers
- 18c
 - Transportable backups
 - Snapshot carousel
 - Refreshable PDB switchover
- 19c
 - RAT and ADDM at PDB level

Refreshable PDB

- PDB Refresh

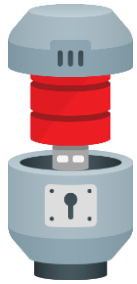
- Инкрементальное обновление клона последними данными

NEW IN
12.2



Security

12.1



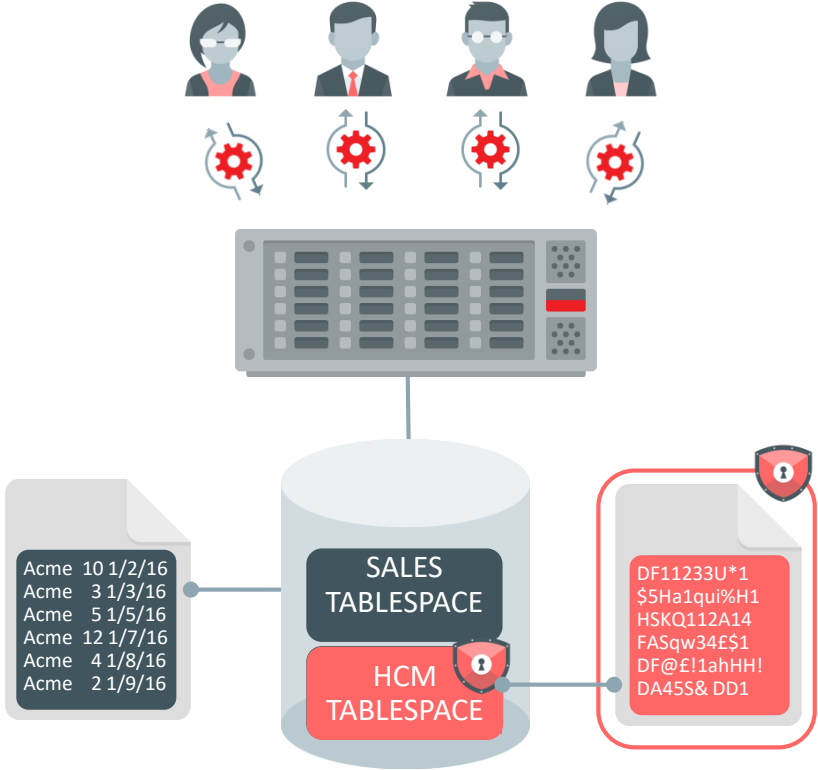
- Security In-Depth
 - Access Controls, Encryption, Redaction, Masking, Auditing, SQL Firewalls
- Key Vault
- Audit Vault Database Firewall
- Security Assessment Tool

12.2, 18c, 19c



- 12.2
 - Online encryption
- 18c
 - Integration with Active Directory
 - Password-less schema creation
- 19c
 - Schema-only Oracle accounts
 - Database Vault Operations Control

Online Tablespace Encryption



- Возможность in-database прозрачного шифрования для существующих таблиц в режиме онлайн – без прекращения доступа к данным

Все новые опции от 11.2 до 19c

- Database feature app
 - Поиск и сравнение новых возможностей и опций
 - <https://apex.oracle.com/database-features/>



Oracle Database Cloud Service – Редакции и опции

Standard Edition 2

- Стандартные возможности SE2
- Лимит <16 OCPUs
- Transparent Data Encryption

Enterprise Edition

Adds...

- Стандартные возможности EE



Real Application Testing



Management Packs



Advanced Security

EE High Performance

Adds...



Multitenant



Partitioning



Advanced Compression



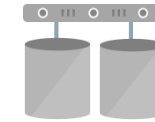
Label Security, Database Vault



OLAP, Analytics, Spatial and Graph

EE Extreme Performance

Adds...



RAC
RAC One Node



In Memory



Active Data Guard



Тоже самое ПО в Облаке Oracle, как и в вашем ЦОД!

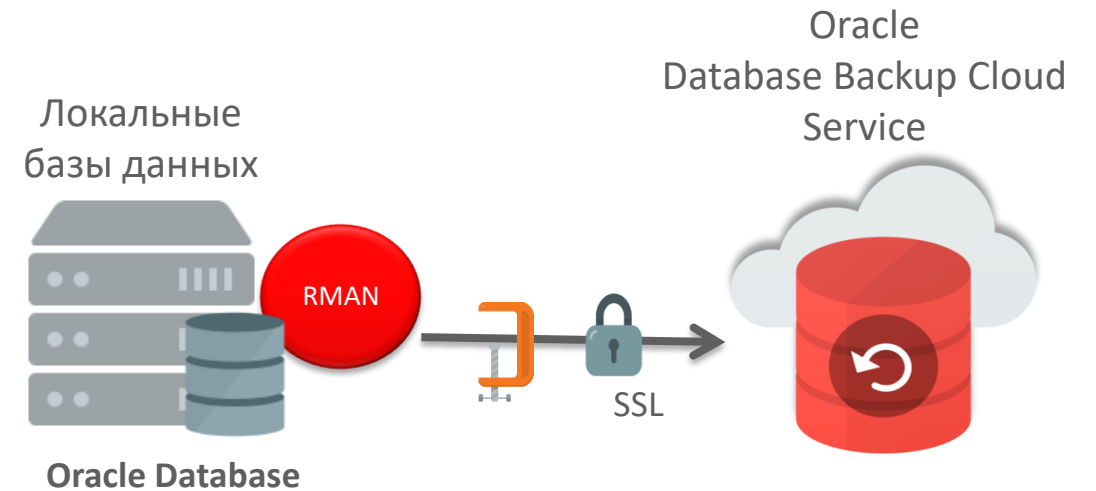
Резервное копирование в Oracle Cloud

• Сценарий

- Размер базы < 2ТВ*
- Сервер базы данных подключен к интернету (напрямую или через прокси)
- Требования к хранению: 6 месяцев - 5 лет
- Время восстановления : от часов до дней
- Риск потери данных: с момента последнего копирования

• Решение

- Прямое копирование базы и логов Oracle Cloud через публичную сеть
- Еженедельно полный + инкрементальный ежедневно
- RMAN encryption включен по умолчанию



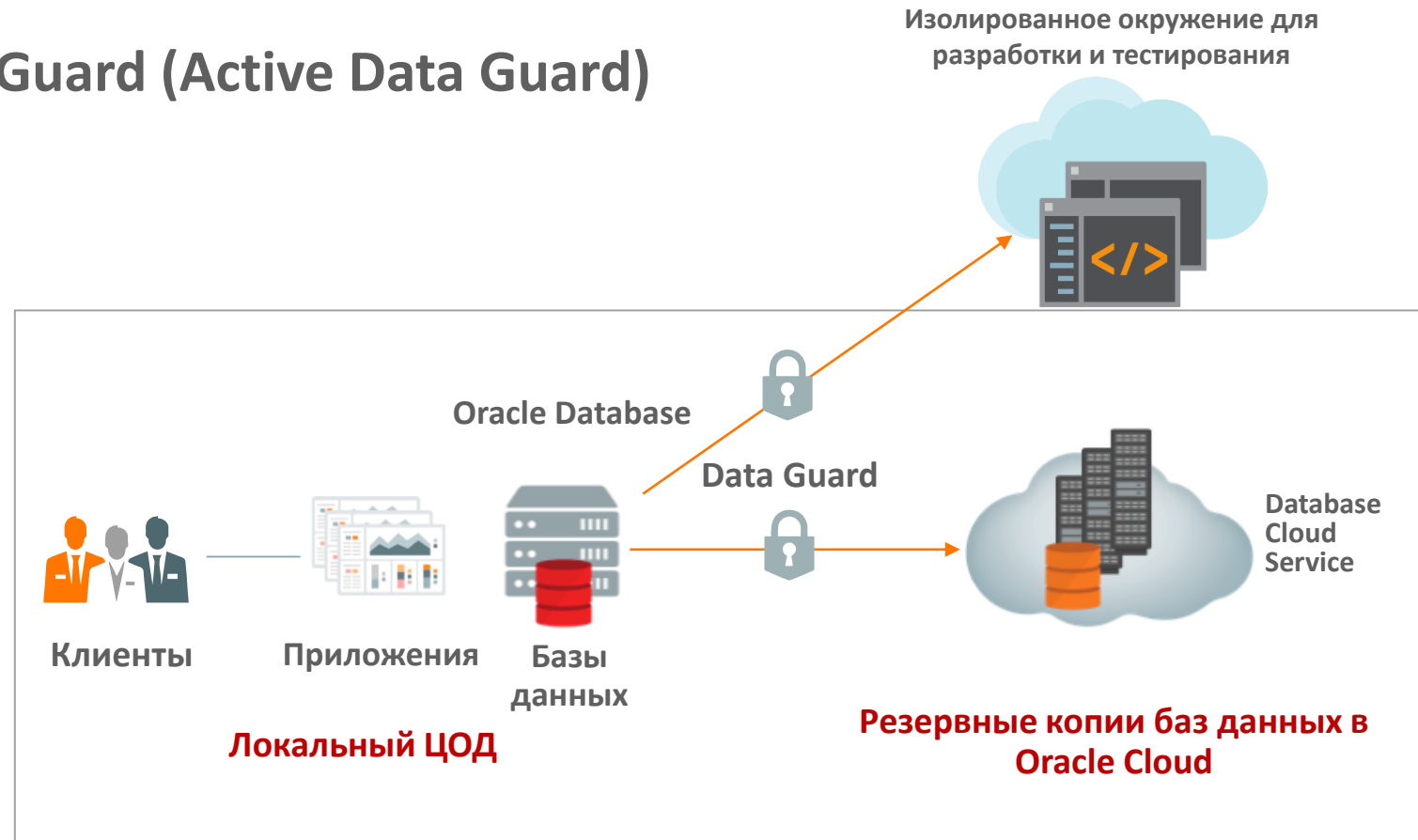
*Рекомендуемый объем с учетом пропускных способностей общих сетей. Может быть увеличен при использовании Oracle Fast Connect

Аварийное восстановление в Oracle Cloud

С использованием Oracle Data Guard (Active Data Guard)

Как это работает

- **Продуктив:** On-premises
- **Резерв:** Oracle Cloud DBaaS
- Репликация **Data Guard**
- Резервная копия используется
 - Для восстановления
 - Для отчетов (w/Active Data Guard)
- Переключение на резервный сайт
 - Доступность при плановых и неплановых отключениях
 - Защита всего стека, включая приложения (Web and Mid-tier)
 - Web and Mid-tier синхронизируется, используя RSYNC, базы при помощи Dataguard

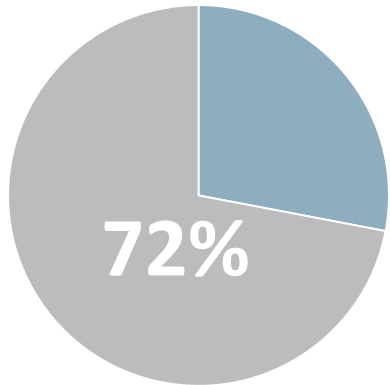




**ORACLE
AUTONOMOUS
DATABASE**

Проблема: обслуживание или инновации?

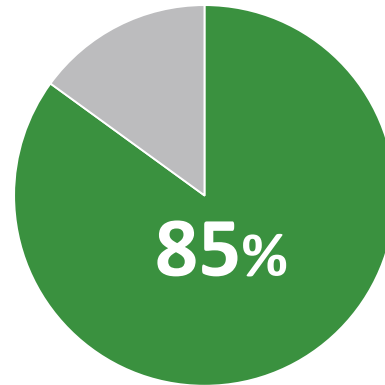
Обслуживание



72% ИТ бюджетов идут на поддержание существующей инфраструктуры против новых проектов

- [ComputerWorld](#)

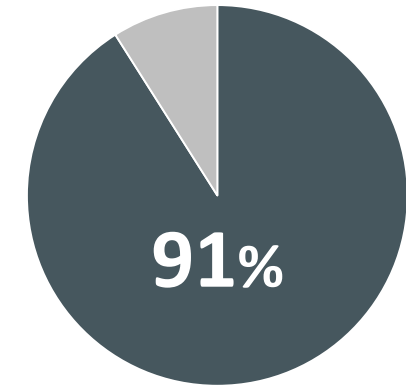
Безопасность



85% of инцидентов безопасности происходят уже после выхода соответствующих патчей

- [DB Maestro](#)

Надежность



91% ИТ систем испытывают внеплановые простои

- [Healthcare IT News](#)

Путь к автономной базе данных

Автоматизация и оптимизация ПО СУБД

- Automatic Query Rewrite
- Automatic Undo Management

9i

10g

- Automatic Memory Management
- Automatic Segment Space Mgmt
- Automatic Statistics Gathering
- Automatic Storage Management
- Automatic Workload Repository
- Automatic Diagnostic Monitor

11g

- Automatic SQL Tuning
- Automatic Workload Capture/Replay
- Automatic SQL Plan Management
- Automatic Capture of SQL Monitor
- Automatic Data Optimization

12c

- Automatic Health Framework
- Automatic Diagnostic Framework
- Automatic Refresh of Clones

18c

- Automatic Columnar Flash
- Automatic IM population
- Automatic Application Continuity

Путь к автономной базе данных

Автоматизация и оптимизация инфраструктуры СУБД

2008

- Smart Scan
- Infiniband Scale-Out

- Database Aware Flash Cache
- Storage Indexes
- Hybrid Columnar Data

- IO Priorities
- Data Mining Offload
- Offload Decryption

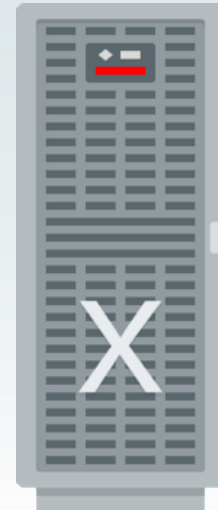
- Network Resource Mgmt
- Prioritized File Recovery

- Direct-to-wire Protocol
- JSON and XML offload
- Instant failure detection

- In-Memory Columnar in Flash
- Smart Fusion Block Transfer

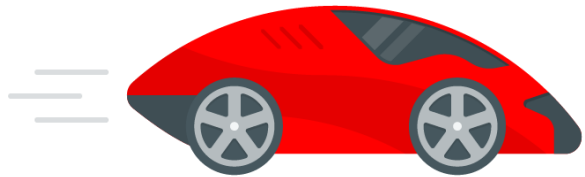
- Exadata Cloud Service

2018



Автономная БД это...

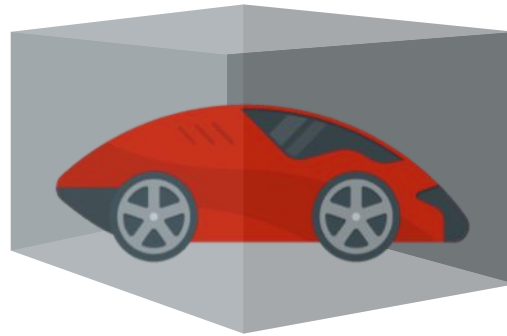
- Autonomous Database Attributes



Self-Driving

Автоматизация инфраструктуры, управления, мониторинга и тюнинга

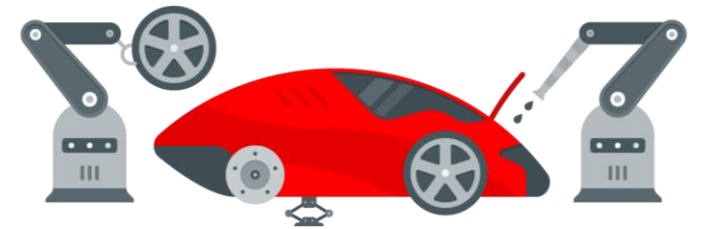
Сохранение часов



Self-Securing

Защита от внешних и внутренних атак

Защита от ошибок



Self-Repairing

Защита непрерывности доступа к данным

Без участия человека

Автономная БД: ингредиенты



Полностью
автоматическая
инфраструктура



Полностью
автоматическая
СУБД



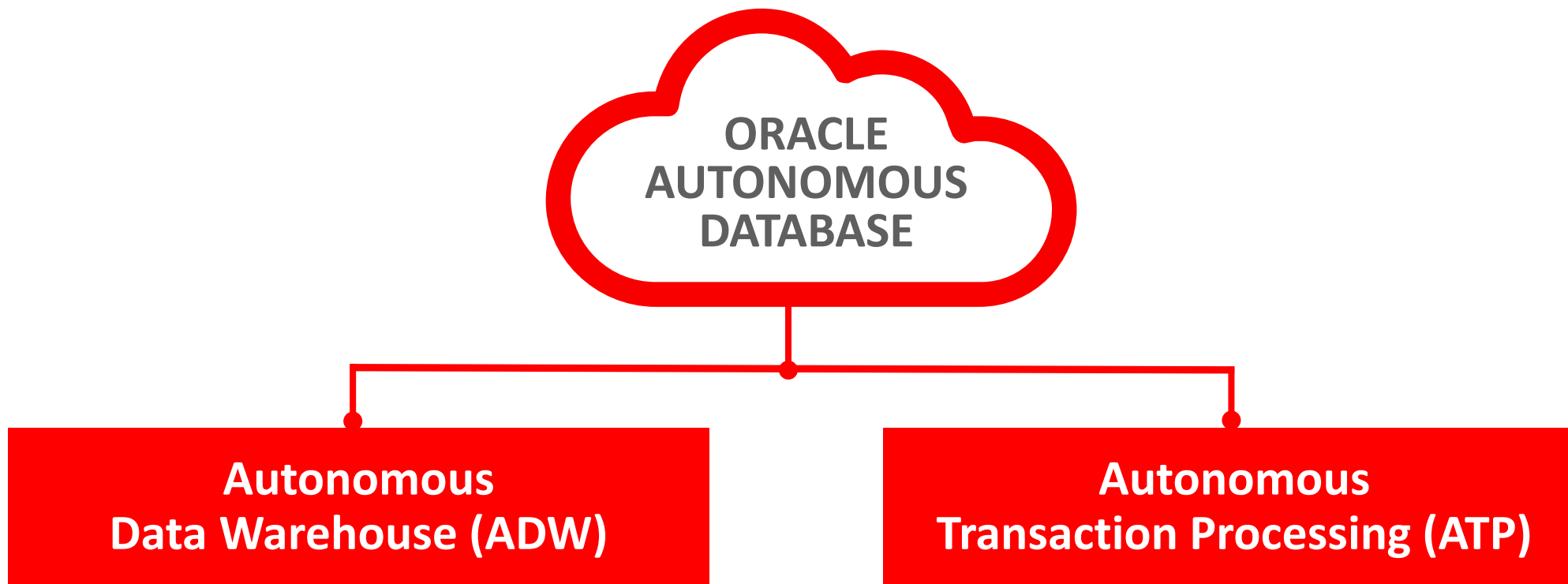
Автоматическое
управление и контроль на
базе AI/ML



**ORACLE
AUTONOMOUS
DATABASE**

Первая в мире автономная база данных: **Загрузи данные – делай запросы!**

Автономная база данных – оптимизированна под задачу



Автономная база данных – оптимизированна под задачу



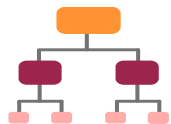
Optimizes Complex SQL

Optimizes Response Time



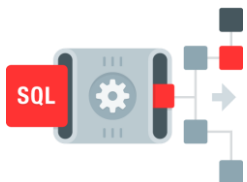
Columnar Format

Row Format



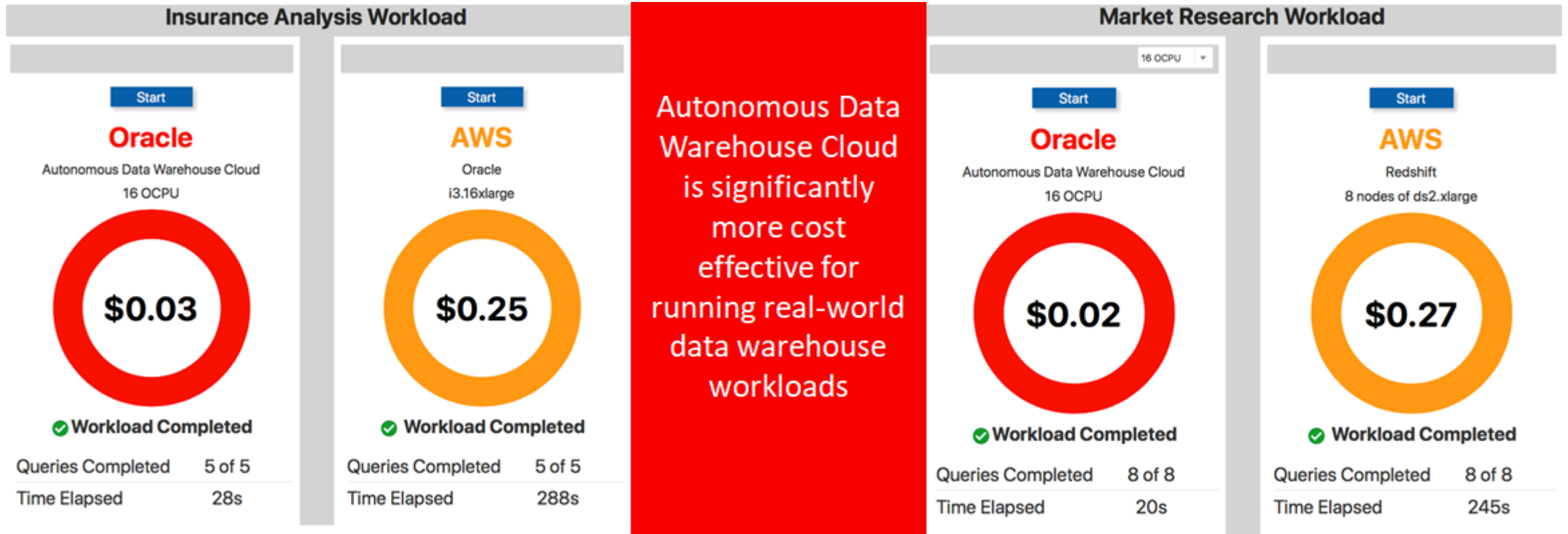
Creates Data Summaries

Creates Indexes



Plan Stability and Run Away Query Prevention

Это дорого или нет?



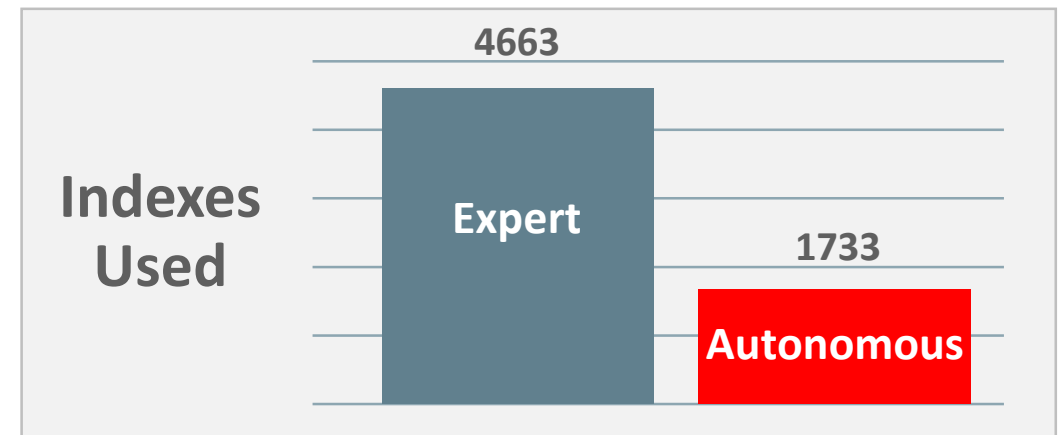
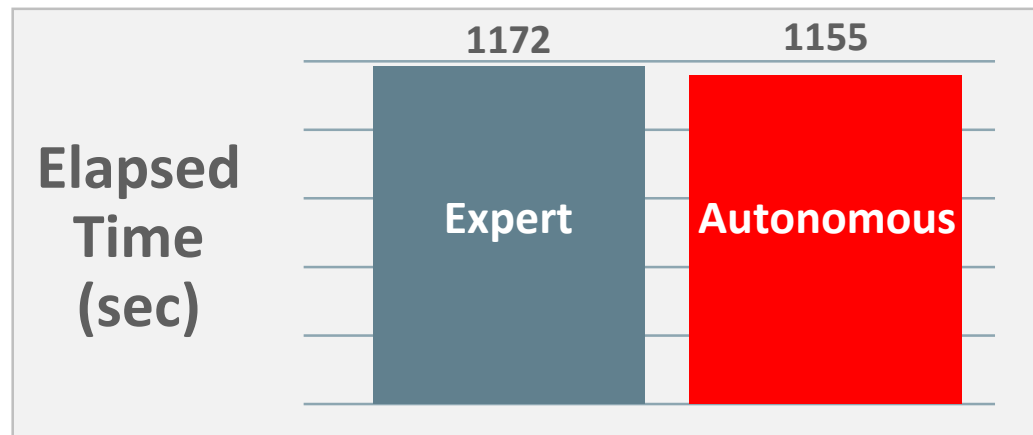
Autonomous Data Warehouse Cloud is significantly more cost effective for running real-world data warehouse workloads

Amazon is 8x MORE expensive

Amazon is 14x MORE expensive

ATP автоматическое построение индексов для Netsuite

- Ran a complex Netsuite workload, and compared ATP to existing expert tuning
- **17,542** SQL statements, **1,852** tables, **8,151** indexes - years of tuning to create these indexes
 - Before running on ATP, all indexes and statistics were dropped



ATP достигает аналогичной производительности, как при экспертном тюнинге
Но ATP остается производительной при изменении нагрузки

Столото

Пресс-релиз

«Столото» тестирует автономную базу данных Oracle Autonomous Database

Благодаря Oracle Autonomous Data Warehouse Cloud скорость работы некоторых SQL-запросов увеличилась в 20 раз.

Москва—20 декабря 2018 г.

Экосистема DWH

Совместимость и сертификация: https://cloud.oracle.com/en_US/datawarehouse/tools

ORACLE:
ODI
GG
DIPC

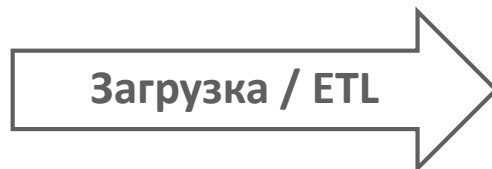
ИЛИ

Informatica
PowerCenter
IBM Data Stage
Data Virtuality
Talend

ORACLE:
OAC
DV
OBIEE

ИЛИ

SAP BO
MS Power BI
IBM Cognos
Qlick Sence
SAS Access
Tableau
MicroStrategy



Аналитические
системы

Переход на Autonomous Database со своими лицензиями Standard Edition

- Соответствие метрик on-premises -> Autonomous Database
 - 1 socket лицензия соответствует 4 OCPUs
 - 10 NUP соответствует 1 OCPU
 - Соответствует правилу 8 потоков=4 ядра=1 сокет
- BYOL требования
 - **Ничего кроме лицензий Standard Edition, Standard Edition One, Standard Edition 2**
 - Никаких доп требований: только лицензия на технической поддержке
- Ограничения
 - Не более 8 OCPUs на один инстанс Autonomous Data Warehouse или Autonomous Transaction Processing



Autonomous database: совместимость

<https://docs.oracle.com/en/cloud/paas/autonomous-data-warehouse-cloud/user/experienced-database-users.html>



ADW

<https://docs.oracle.com/en/cloud/paas/atp-cloud/atpug/experienced-database-users.html>



ATP

ORACLE®