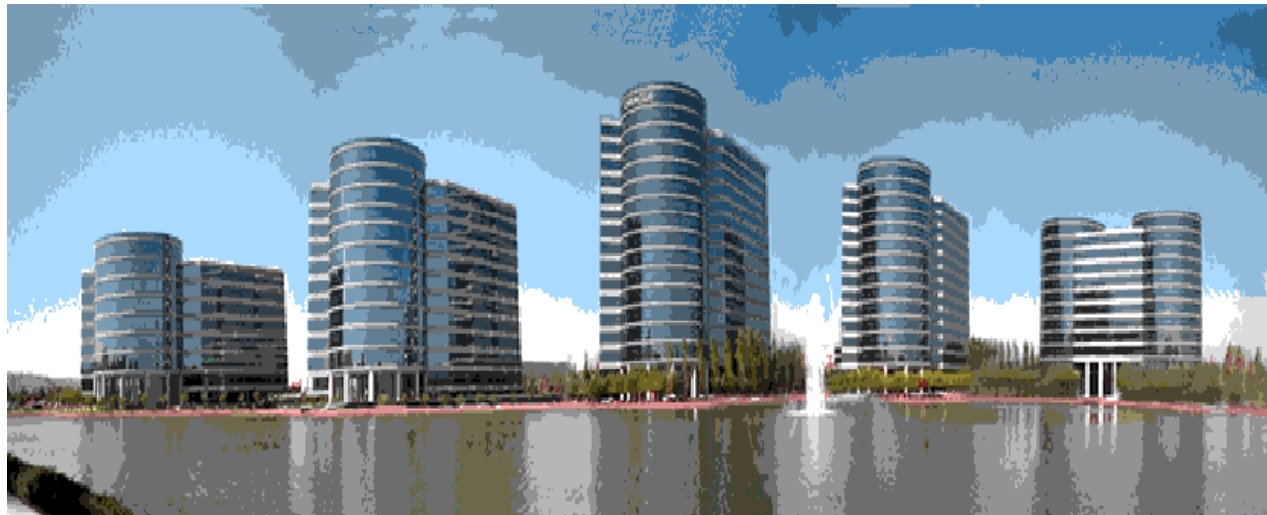


# ORACLE®

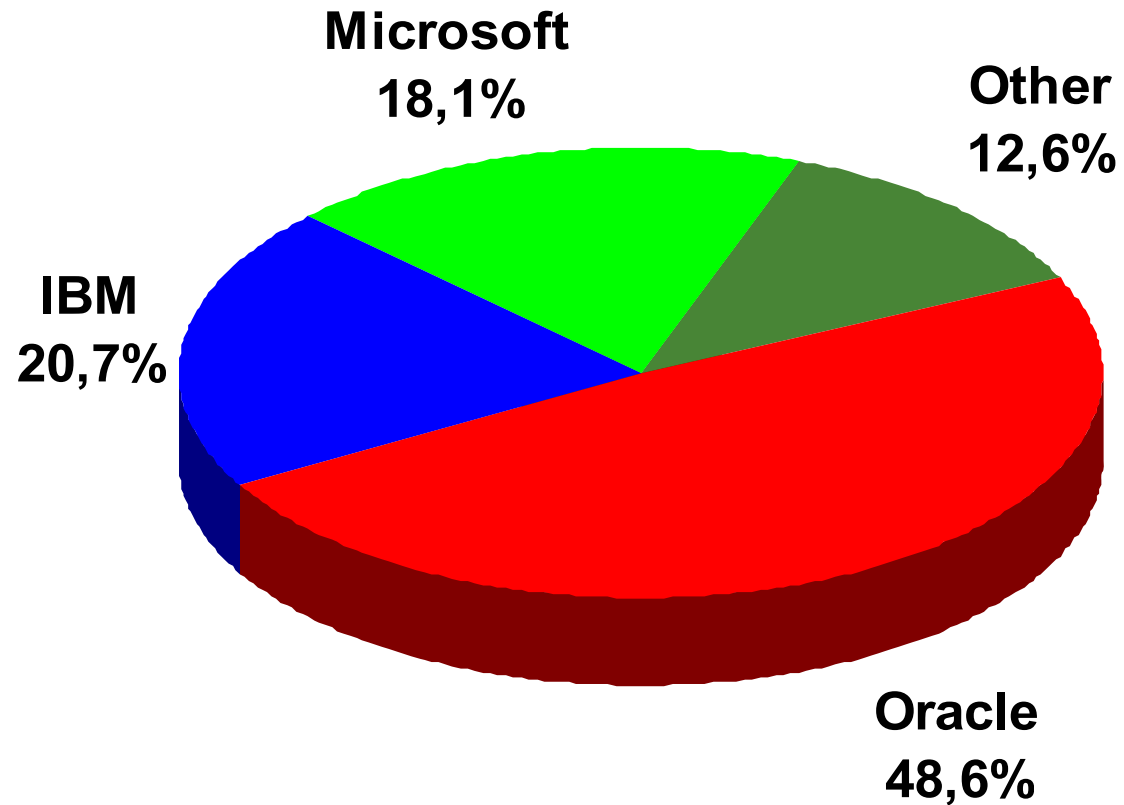
## *ORACLE Database 11g*



**Марк Ривкин**  
**Российское представительство Oracle**

ORACLE®

# Oracle №1 на рынке RDBMS



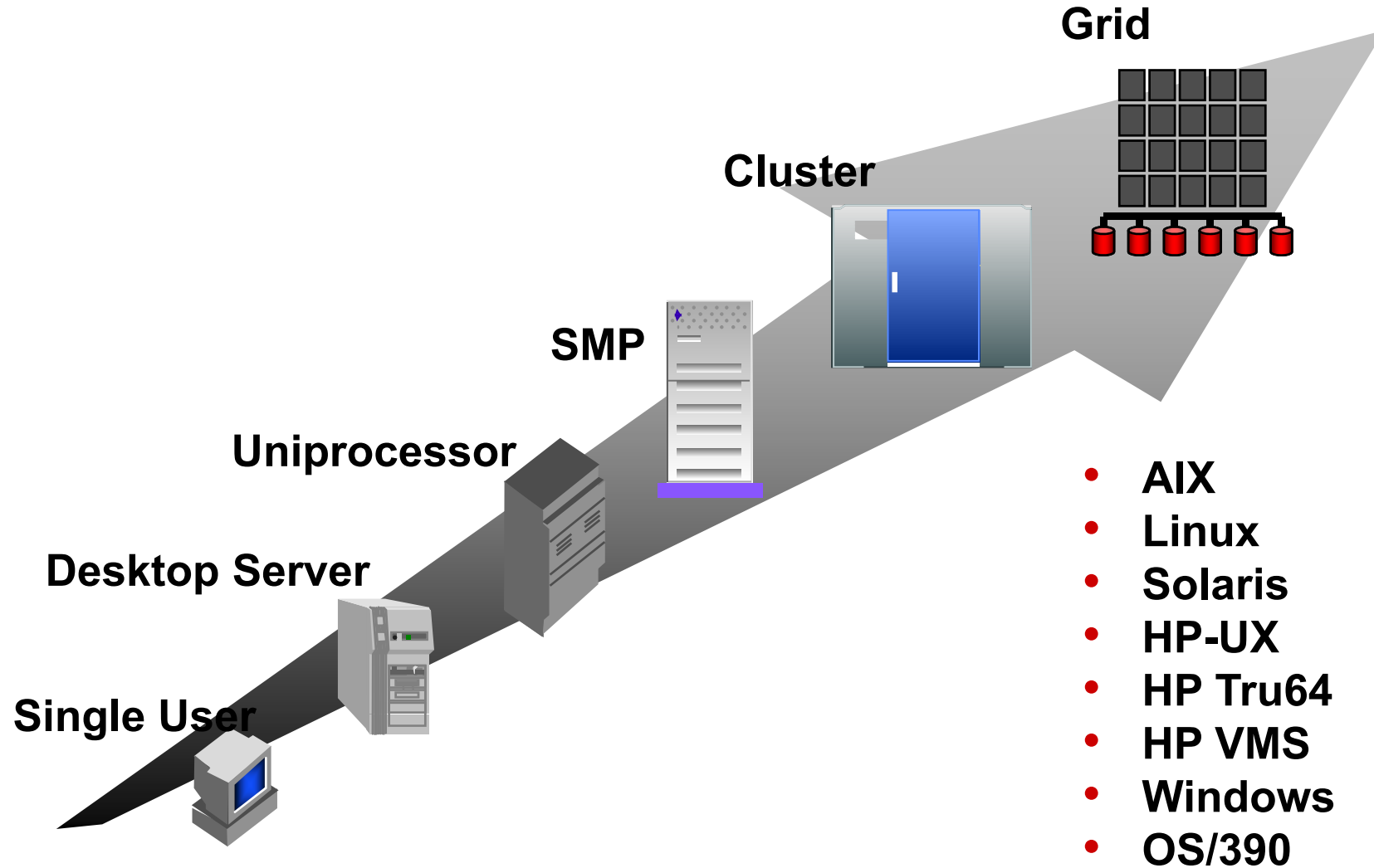
ORACLE

Source: Gartner DataQuest July 2008, based on Total Software Revenue

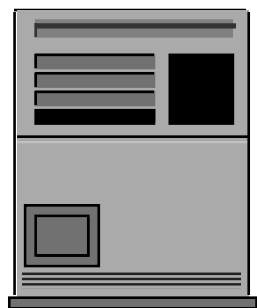
# Oracle 10g и 11g

- Многоплатформенность
- Все типы данных
- Многосерверные архитектуры
- Различные приложения (OLTP, DSS, DW, OLAP, Mining)
- Масштабируемость (БД 8 экзобайт, десятки тыс польз)
- Высокая надежность и доступность (24 x 7)
- Безопасность
- GRID
- Управляемость (EM)

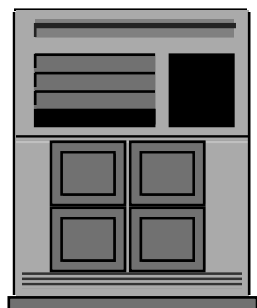
# Разработав однажды, запускайте везде



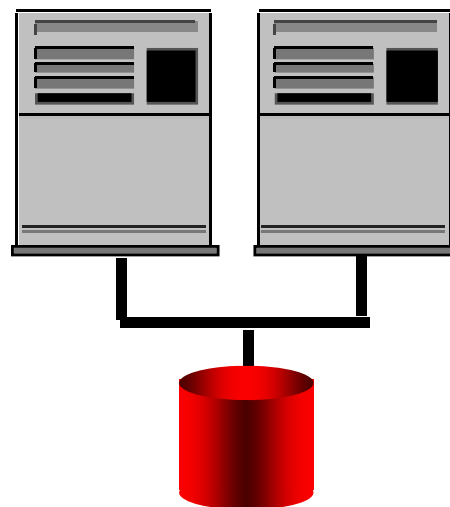
# Независимость от архитектуры → GRID



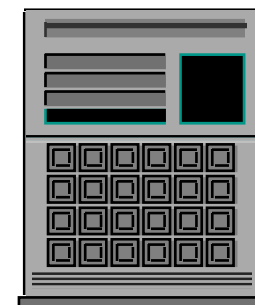
Один  
Процессор



Симметричная  
многопроцес-  
сорная архи-  
тектура (SMP)



Слабо сцепленные  
процессоры  
(кластер)



Массивно  
параллельный  
компьютер (MPP)

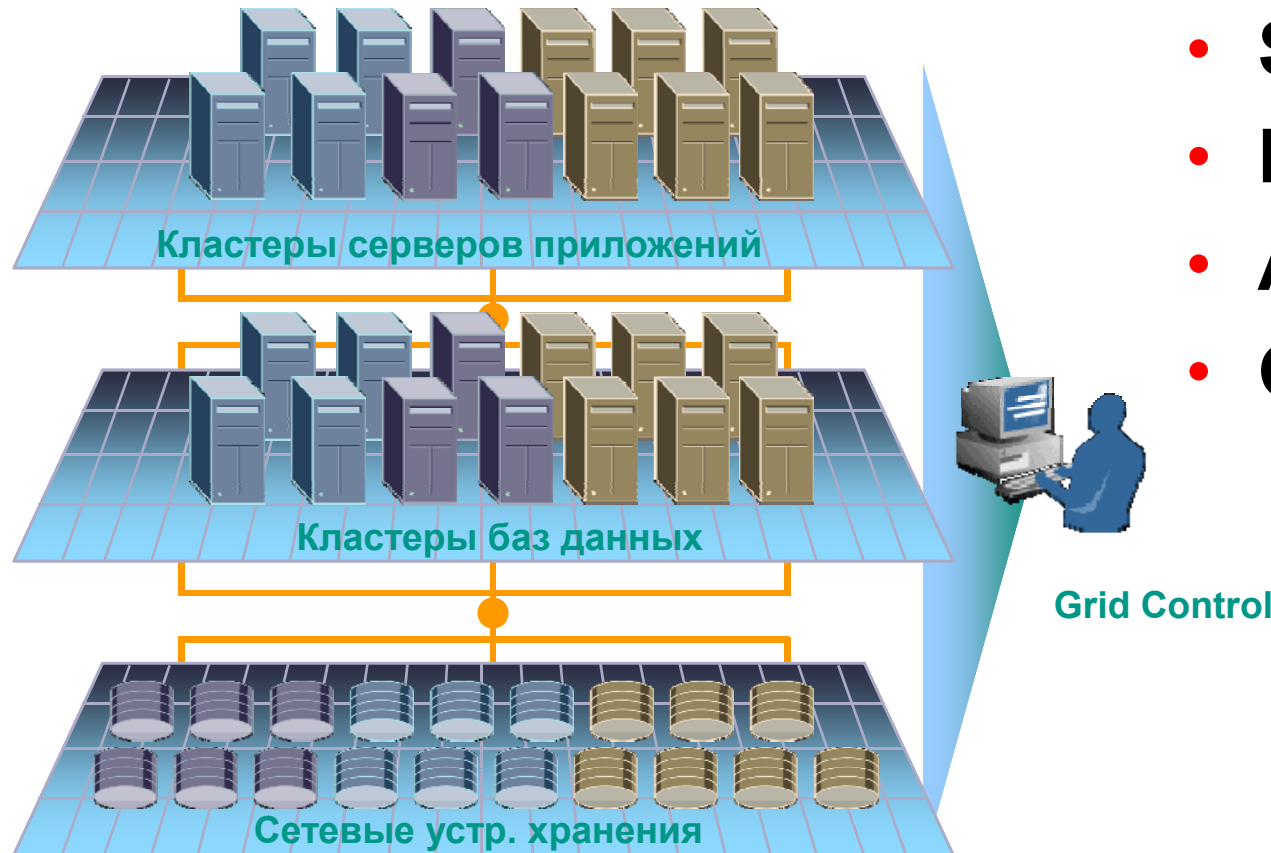
Можно использовать любые  
вычислительные архитектуры.

# Идея GRID Computing

- Объединение всех компьютеров мира в один суперкомпьютер («Сеть – это Компьютер»)
- Вычисления как коммунальная услуга (Computing Utility)
  - Аналог: Электрические сети (power grid)
- С точки зрения потребителя вычислительных ресурсов:
  - Неважно, где в сети размещаются данные и какой компьютер обрабатывает запрос на их обработку
  - «Обработка данных по требованию»
- Недоиспользованные ресурсы (островки)
- Виртуализация
- Простые дешевые элементы



# Oracle Grid Computing



- **Storage Grid**
- **Database Grid**
- **Application Grid**
- **Grid Control**

# Oracle Database Grid

## Управление нагрузкой

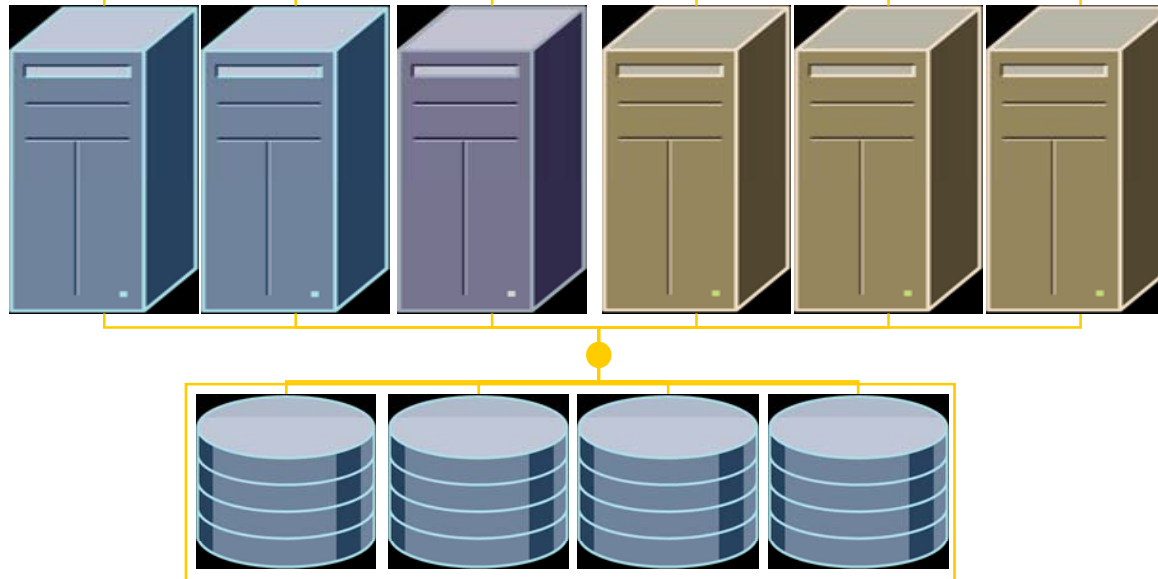
1

Узлы (серверы)

Отчеты

Запасной

Процессинг



Штатный режим работы

# Oracle Database Grid

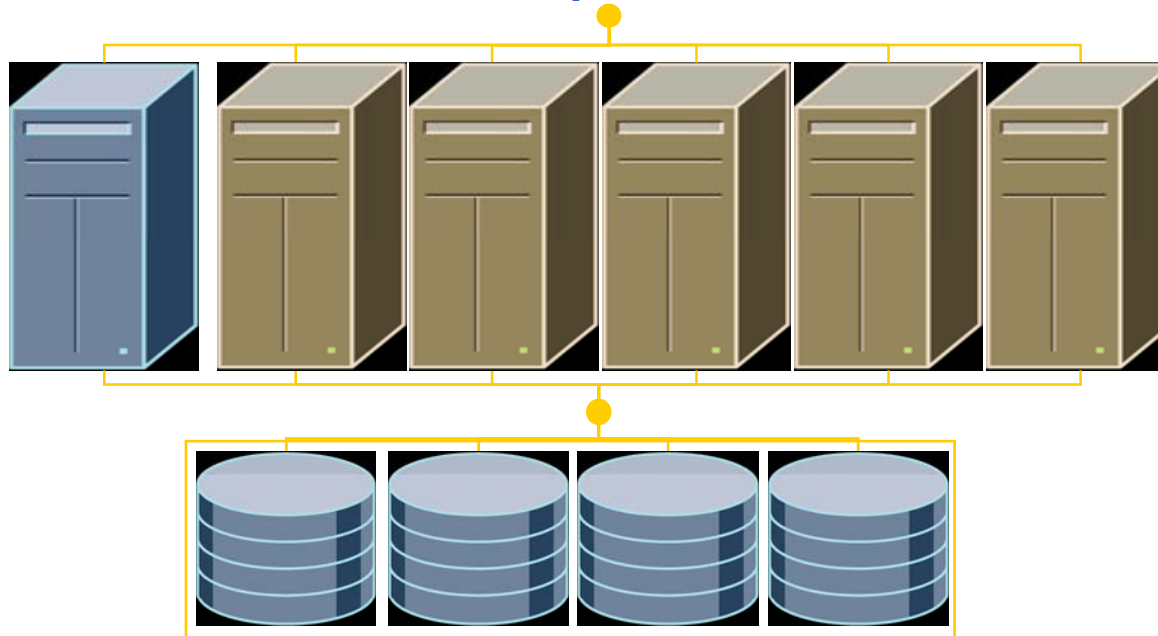
## Управление нагрузкой

2

Узлы (серверы)

Отчеты

Процессинг



Пиковый режим работы (обработка заказов)

# Oracle Database Grid

## Управление нагрузкой

3

Узлы (серверы)

Отчеты

Процессинг

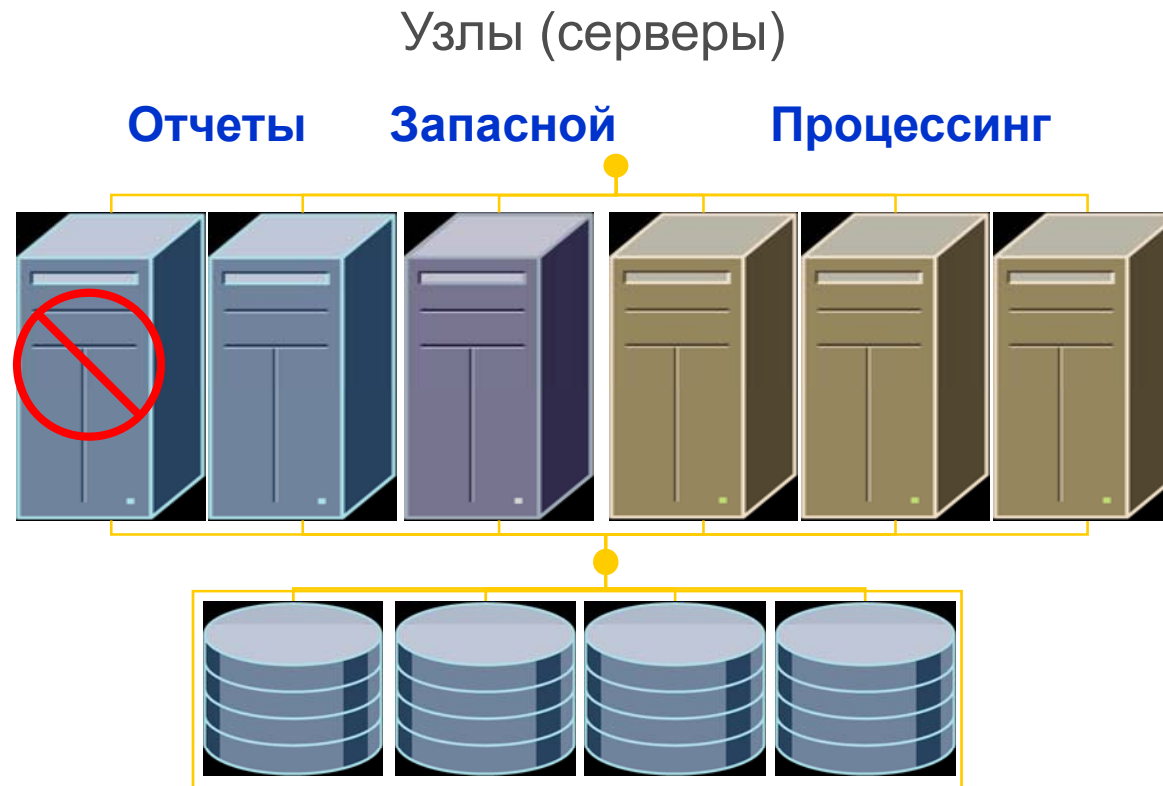


Завершение квартала (отчетность)

# Oracle Database Grid

## Восстановление после сбоя

1



# Oracle Database Grid

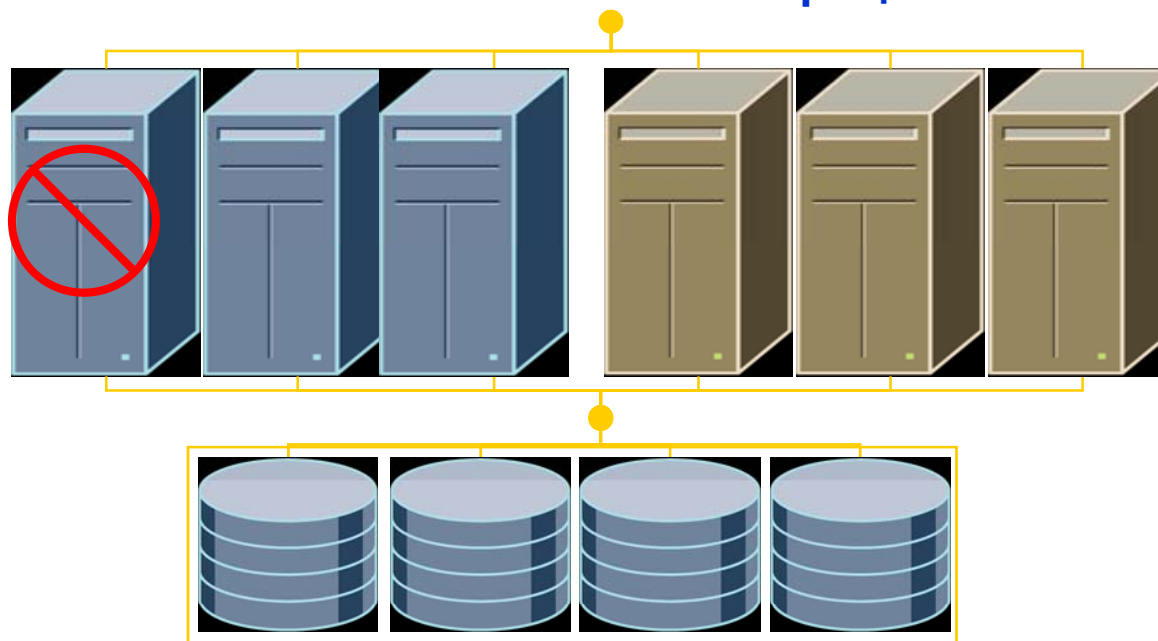
## Восстановление после сбоя

2

Узлы (серверы)

Отчеты

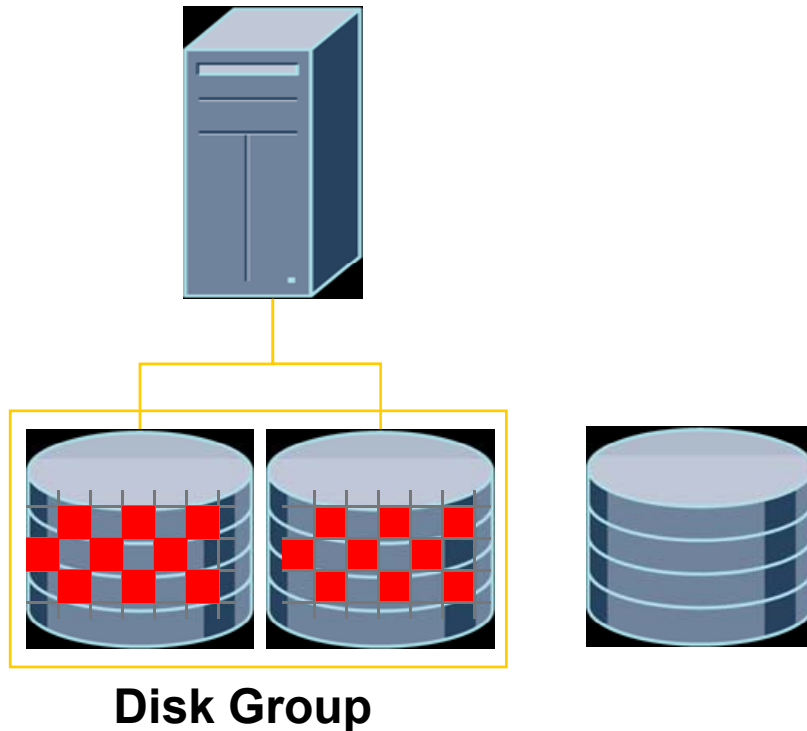
Процессинг



Миграция сервисов на резервный узел

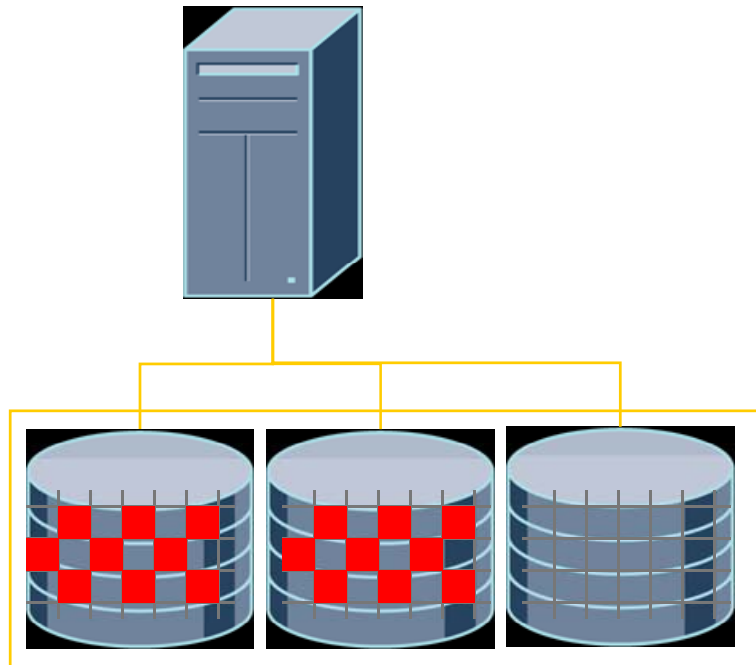
# ASM - Динамическая балансировка

- Администратор добавляет диск к существующей дисковой группе



# ASM - Динамическая балансировка

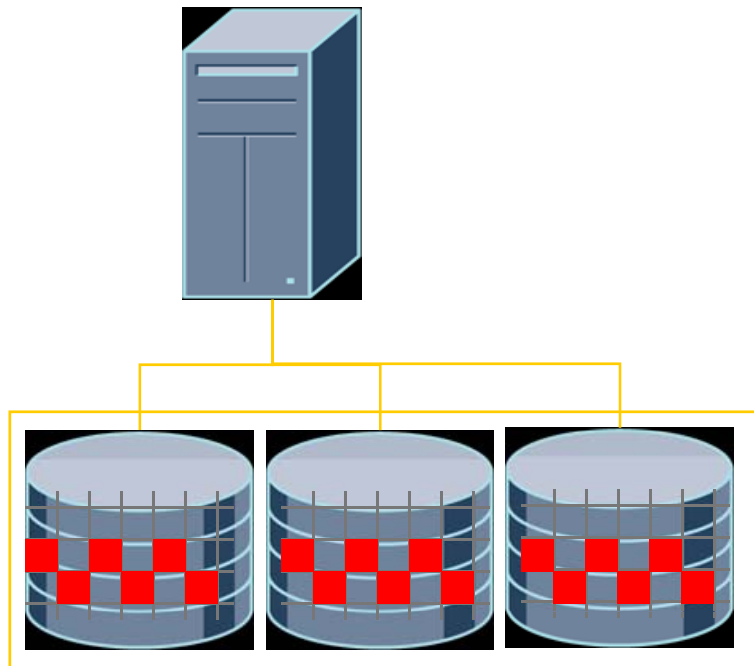
- Администратор добавляет диск к существующей дисковой группе
- Данные автоматически переносятся на новый диск пропорционально его размеру



**Disk Group**

# ASM - Динамическая балансировка

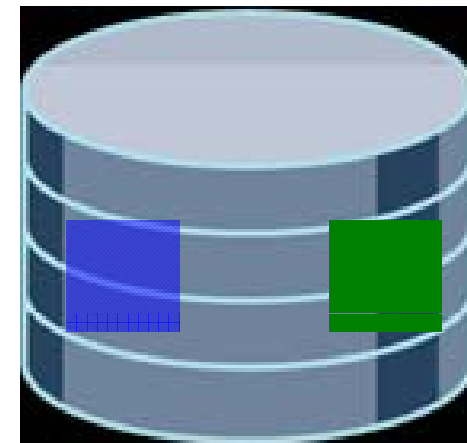
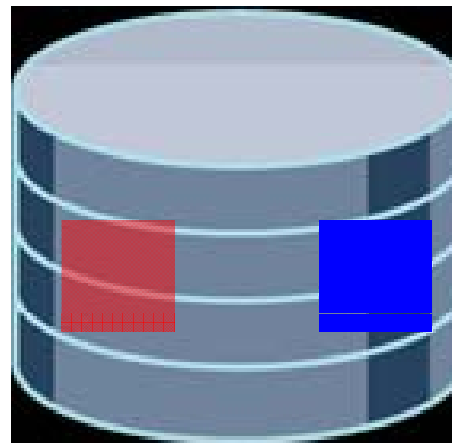
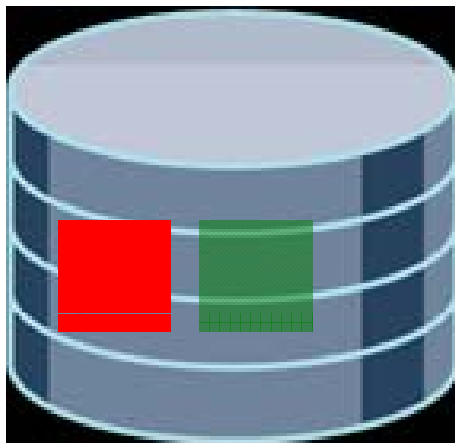
- Администратор добавляет диск к существующей дисковой группе
- Данные автоматически переносятся на новый диск пропорционально его размеру
- Балансировка I/O происходит автоматически



**Disk Group**

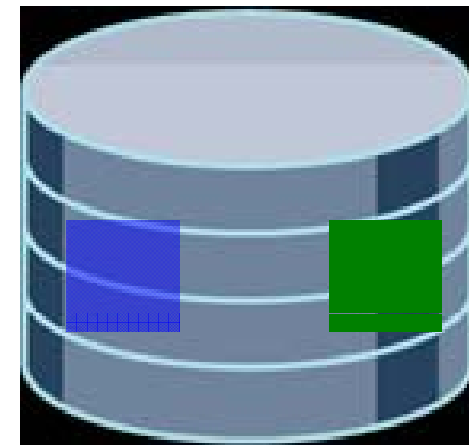
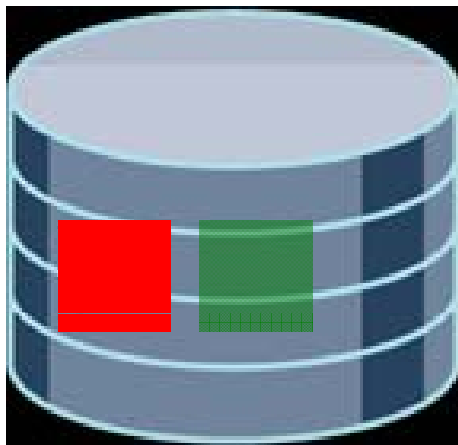
# ASM Зеркалирование

- Зеркалирование на уровне экстенстов файлов
- Диск содержит как основные экстенсты так и копии.



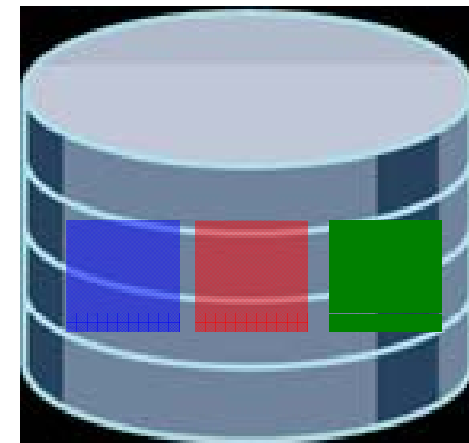
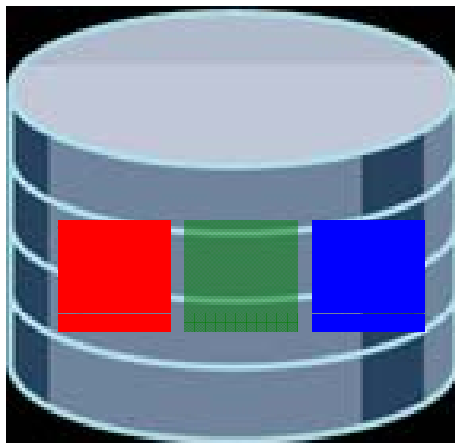
# ASM Зеркалирование

- Зеркалирование на уровне экстенентов файлов
- Диск содержит как основные экстененты так и копии.

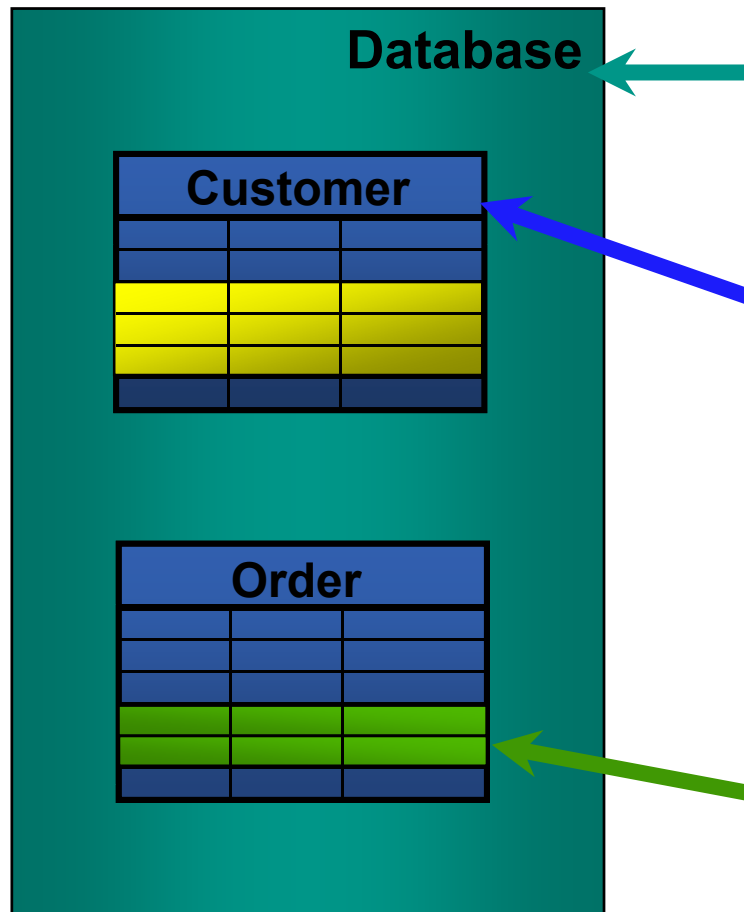


# ASM Зеркалирование

- Не требуется запасной диск
  - Только дополнительное пространство
  - Загрузка вышедшего диска перераспределяется между живыми

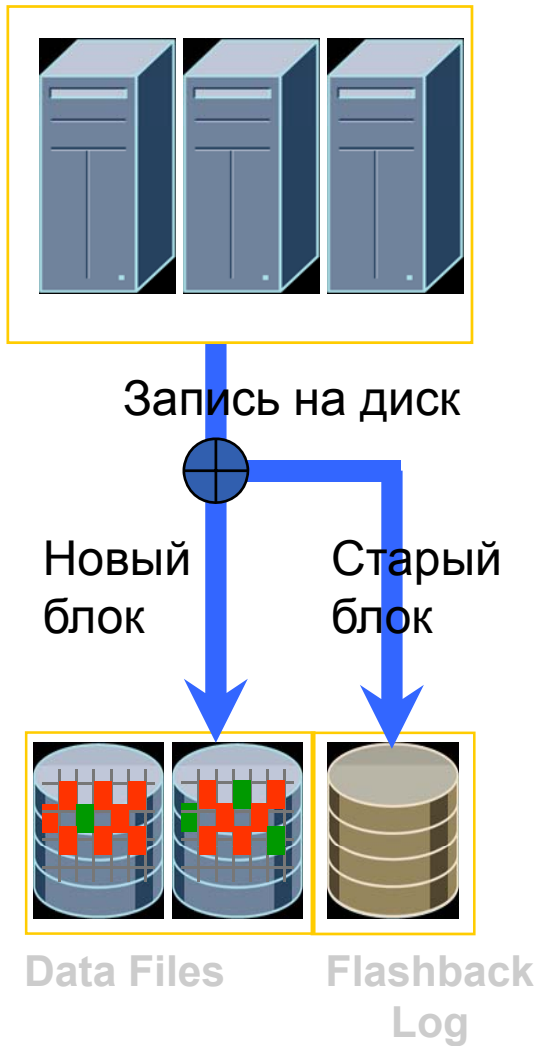


# HA: Flashback - Исправление Ошибок



- Восстановление на всех уровнях к заданному моменту времени
- Уровень БД
  - Flashback Database восстанавливает БД целиком
    - Использует Flashback Logs
- Уровень таблиц
  - Flashback Table восстанавливает записи в наборе таблиц
    - Использует UNDO в БД
  - Flashback Drop восстанавливает удаленные таблицы и индексы
    - Использует Recycle bin
- Уровень записи
  - Восстановление конкретных записей
    - Использование Flashback Query
- **New:** Откат транзакций
  - Flashback archive

# Flashback Database



- Новая стратегия для возврата БД в прошлое состояние
- Flashback Log захватывает старые версии измененных блоков
  - Выглядит как постоянный backup
  - Прочитать Log для восстановления БД ко времени
  - Восстанавливать только измененные блоки
- Это быстро - восстановление длится минуты вместо часов
- Это просто – одной командой  
Flashback Database to '2:05 PM'

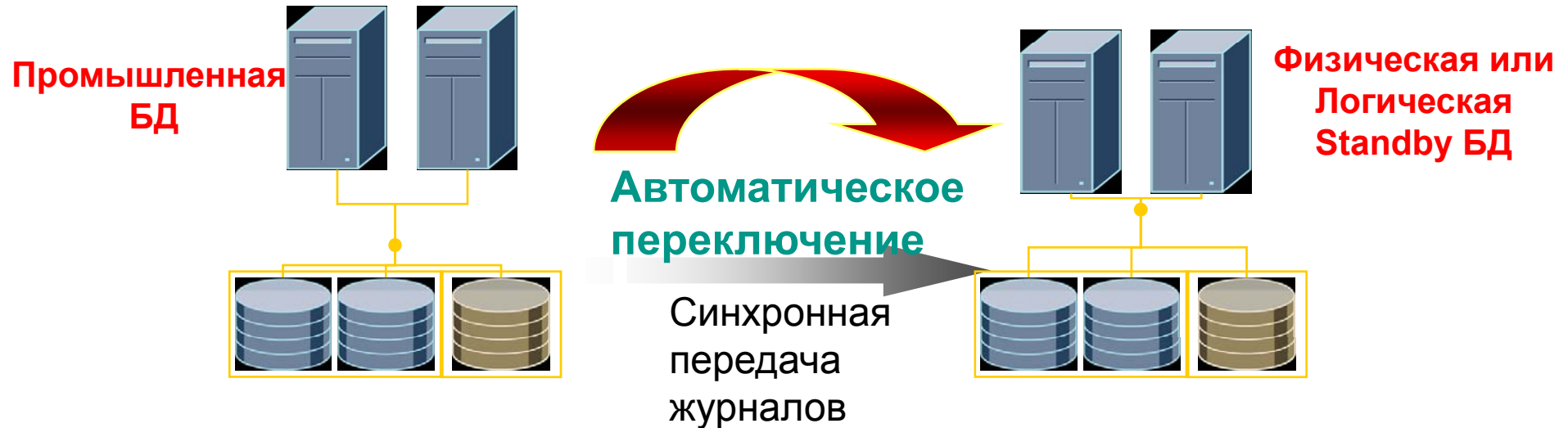
**Клавиша "Rewind" для БД**

# Flash Recovery Area



- Полностью автоматические дисковые backup и recovery
  - Поставил и Забыл
- Ночной incremental backup накатывается на резервную копию БД
  - **Измененные** блоки отслеживаются в основной БД
- В полном сканировании БД нет необходимости
  - Значительно быстрее (20x)
  - Проверка блока на “правильность” для резервной копии
- RMAN> switch database to copy;

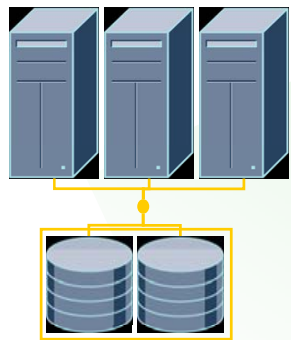
# Oracle Database 10g Release 2 – Автоматическое переключение на Standby БД



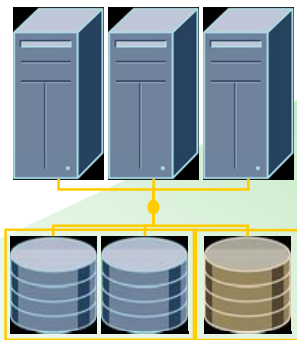
- **Автоматическое переключение на standby БД**
  - Происходит при сбое БД, узла, дисков или сети
  - Может работать вместе с RAC server failover
- Переключение осуществляется за считанные секунды
- Промышленная БД автоматически становится standby после восстановления

# Высочайшая степень защиты данных

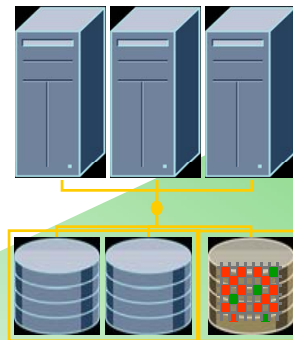
Значительное  
уменьшение  
сложности  
использования



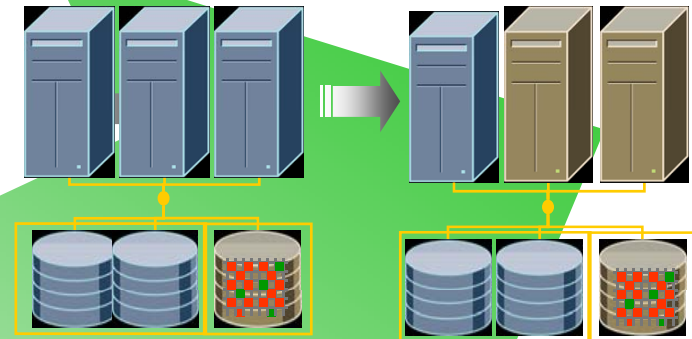
**ASM Mirroring**  
Защита от апп.  
сбоев



**Flashback**  
Защита от  
чел. ошибок



**Flash  
Recovery  
Area**  
Защита от  
потери  
данных



**Data Guard**  
Защита от  
катастроф

Комбинирует все  
возможности для  
достижения  
любого уровня  
защиты данных

# Data Repair Advisor



- Анализирует проблему, основываясь на симптомах
  - Например, “Open failed” из-за того, что потерян файл данных
- Грамотно определяет стратегию лечения
  - Агрегирует ошибки для выбора эффективного способа лечения
    - Например, если много плохих блоков – лучше восстановить весь файл
  - Рекомендует только выполнимые варианты восстановления
    - Есть ли бэкапы?
    - Существует ли standby database?
  - Ранжирует варианты на основе времени восстановления и возможности потери данных
- Может автоматически выполнить восстановление

# Real Application Testing

- Standby: Physical, Logical, Physical with RT query и Snapshot standby
- Database Replay – захват и проигрывание всей нагрузки
- SQL Performance Analyzer (SPA) – перенос, проигрывание, анализ и настройка SQL

# SQL Replay

## Анализ производительности

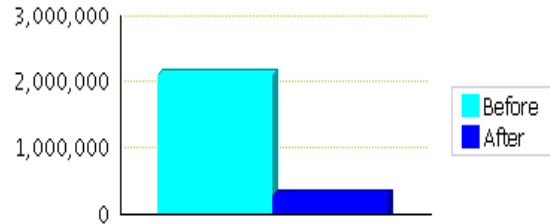
### SQL Replay Analysis Result: STE\_PAT

Task Name **STE\_PAT**  
Task Owner **SYSTEM**  
Task Description

SQL Tuning Set Name **STE\_123**  
STS Owner **SYSTEM**

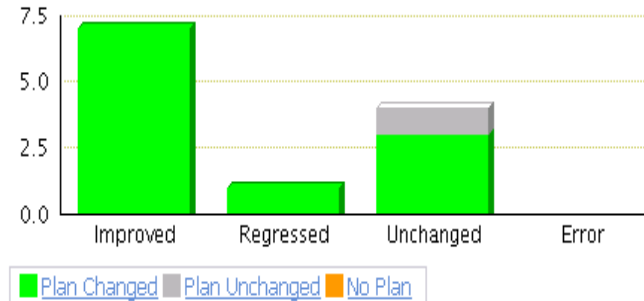
#### Global Statistics

##### Projected Workload Buffer Gets



Improvement Impact [+86.692%](#)  
Regression Impact [-0.080%](#)  
Overall Impact [+86.612%](#)

##### SQL Statement Count

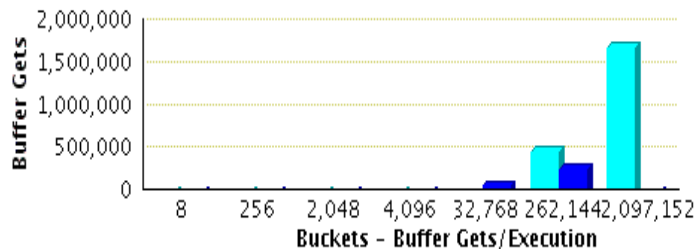


##### Recommendations

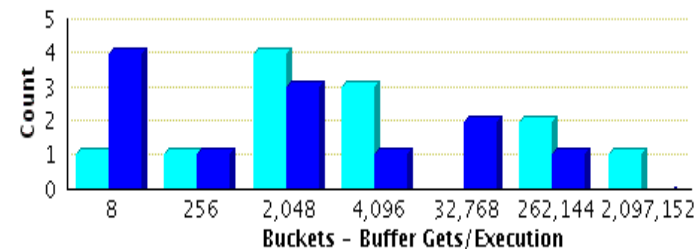
Run SQL Tuning Advisor to tune regressed SQL statements.

[Run SQL Tuning Advisor](#)

##### Projected Workload Buffer Gets Distribution



##### Single Execution SQL Statement Count Distribution



# Безопасность

- Пользователи
- Роли
- Управление паролями
- Кодирование
- Различные способы идентификации
- Более 17 сертификатов безопасности

# СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ



ПО ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИИ  
№ РОСС RU.0001.01БИ00

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № 1272

Выдан 18 октября 2006 г.  
Действителен до 18 октября 2009 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что система защиты информации от несанкционированного доступа системы управления базами данных Oracle 10g Release 2 (10.2.0.1.0) с установленным компонентом Oracle Label Security и обновлениями Critical Patch Update January 2006 (4751539), 10g Release 2 (10.2.0.1.0) Patch Set for Microsoft Windows (32 bits) и Critical Patch Update April 2006 (5140461) (партия из 20 (двадцати) экземпляров продукции, маркированных знаками соответствия с № 474881 по № 474900), функционирующая под управлением операционной системы Microsoft Windows 2003 Server, является программным средством защиты информации, соответствующим требованиям безопасности информации.

19 сертификатов безопасности !!!

Система управления базами данных Oracle 10g Release 2 (10.2.0.1.0) может использоваться при создании автоматизированных систем класса защищенности до 1В включительно в соответствии с руководящим документом «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации» (Гостехкомиссии России, 1992) при условии выполнения рекомендаций и соблюдения ограничений, изложенных приведенных в приложении к настоящему сертификату.

Сертификат выдан на основании результатов сертификационных испытаний, проведенных испытательной лабораторией ЗАО «РНТ» (аттестат аккредитации от 02.07.2004 № СЗИ RU.003.Б02.004) – техническое заключение от 13.08.2006, и экспертного заключения ФСТЭК России от 17.10.2006.

Заявитель: Oracle Nederland B.V. (представительство в России)  
Адрес: 119435, г. Москва, Саввинская набережная, д. 15  
Телефон: (495) 258-4180

Маркирование знаками соответствия физических носителей сертифицированной продукции и инспекционный контроль ее соответствия требованиям указанных в настоящем сертификате руководящих документов и формуляра осуществляется испытательной лабораторией ЗАО «РНТ».

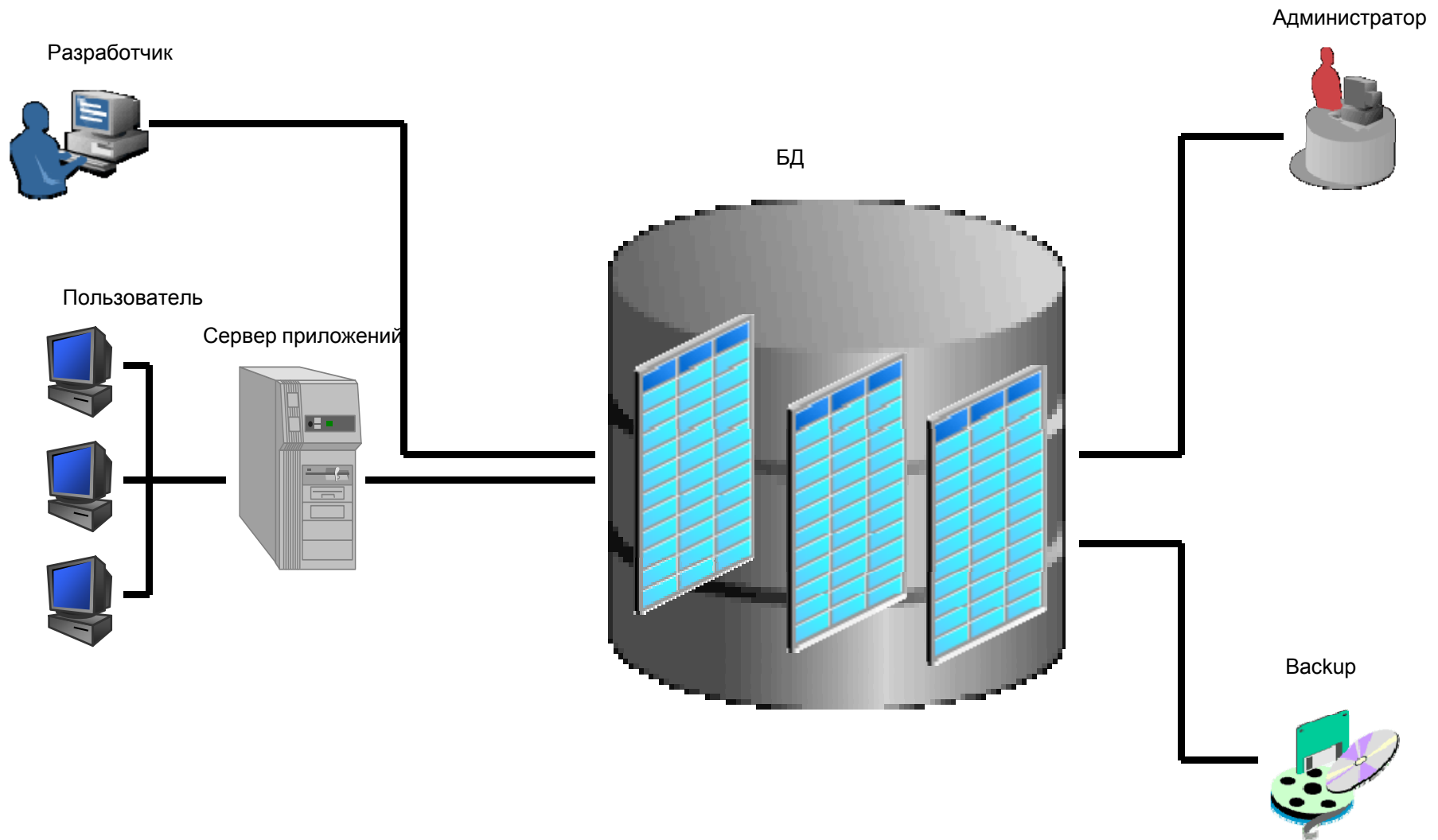


ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ФСТЭК РОССИИ

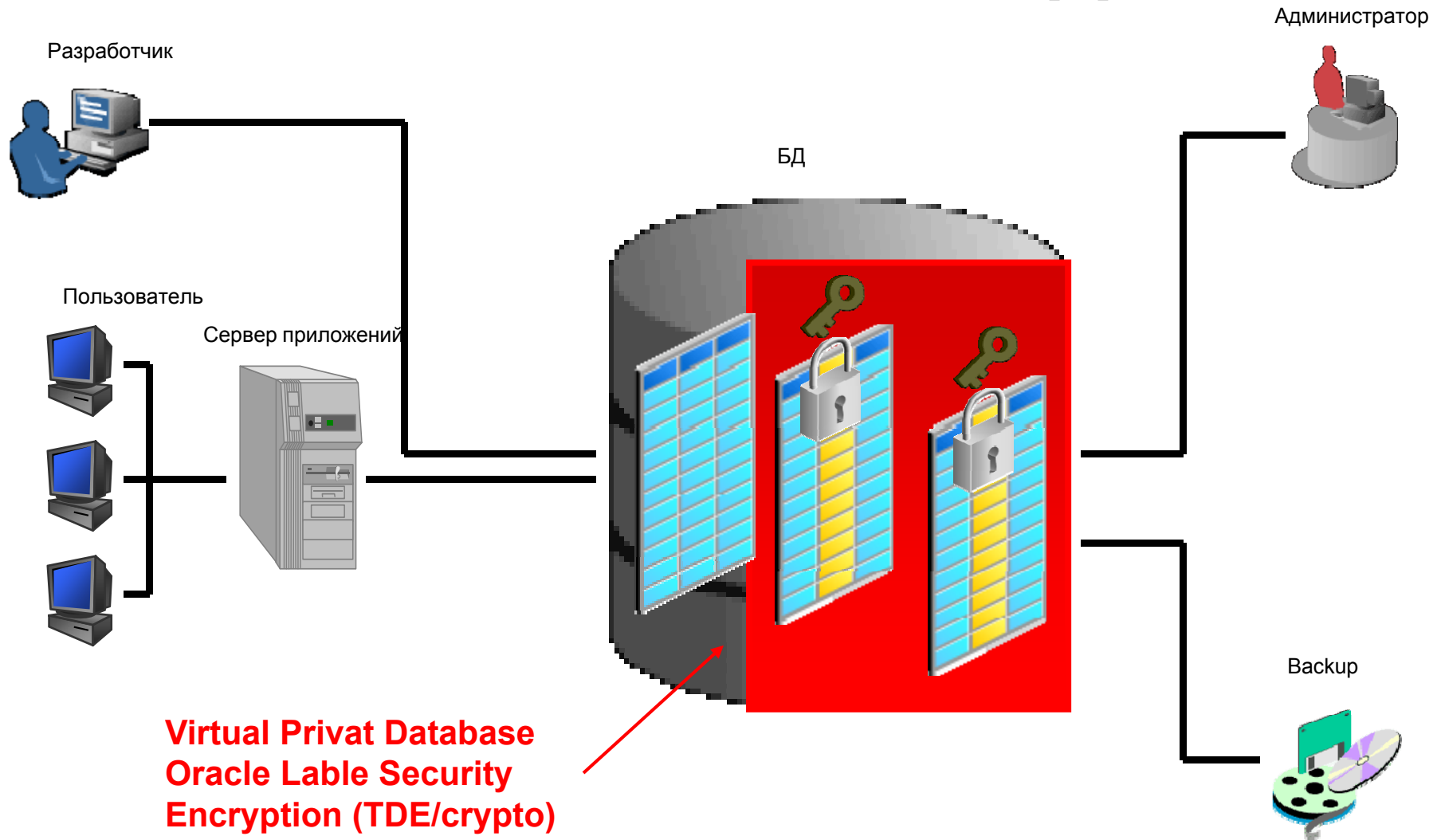
А.Гапонов

ORACLE

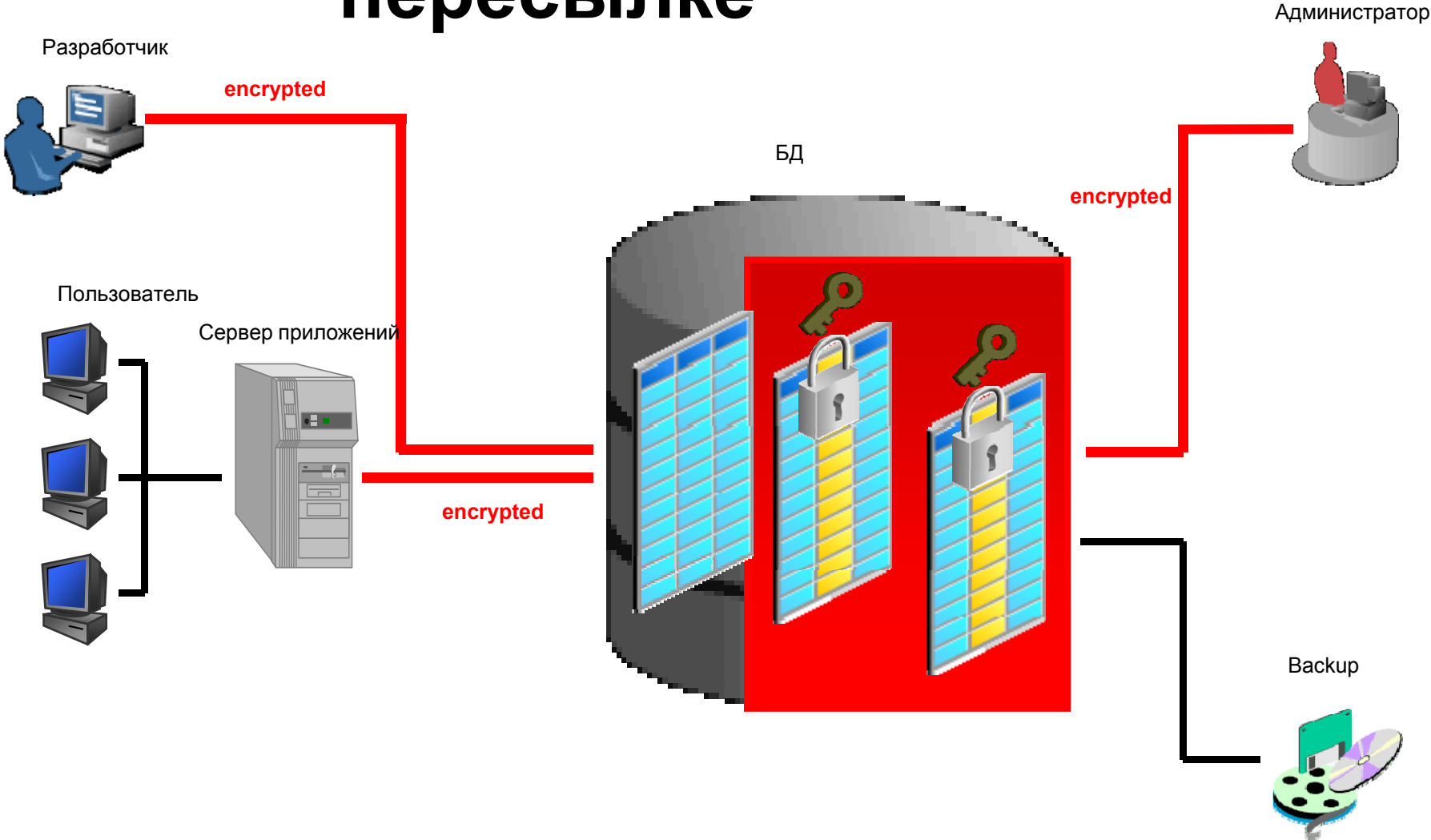
# Инфраструктура



# Безопасность в БД

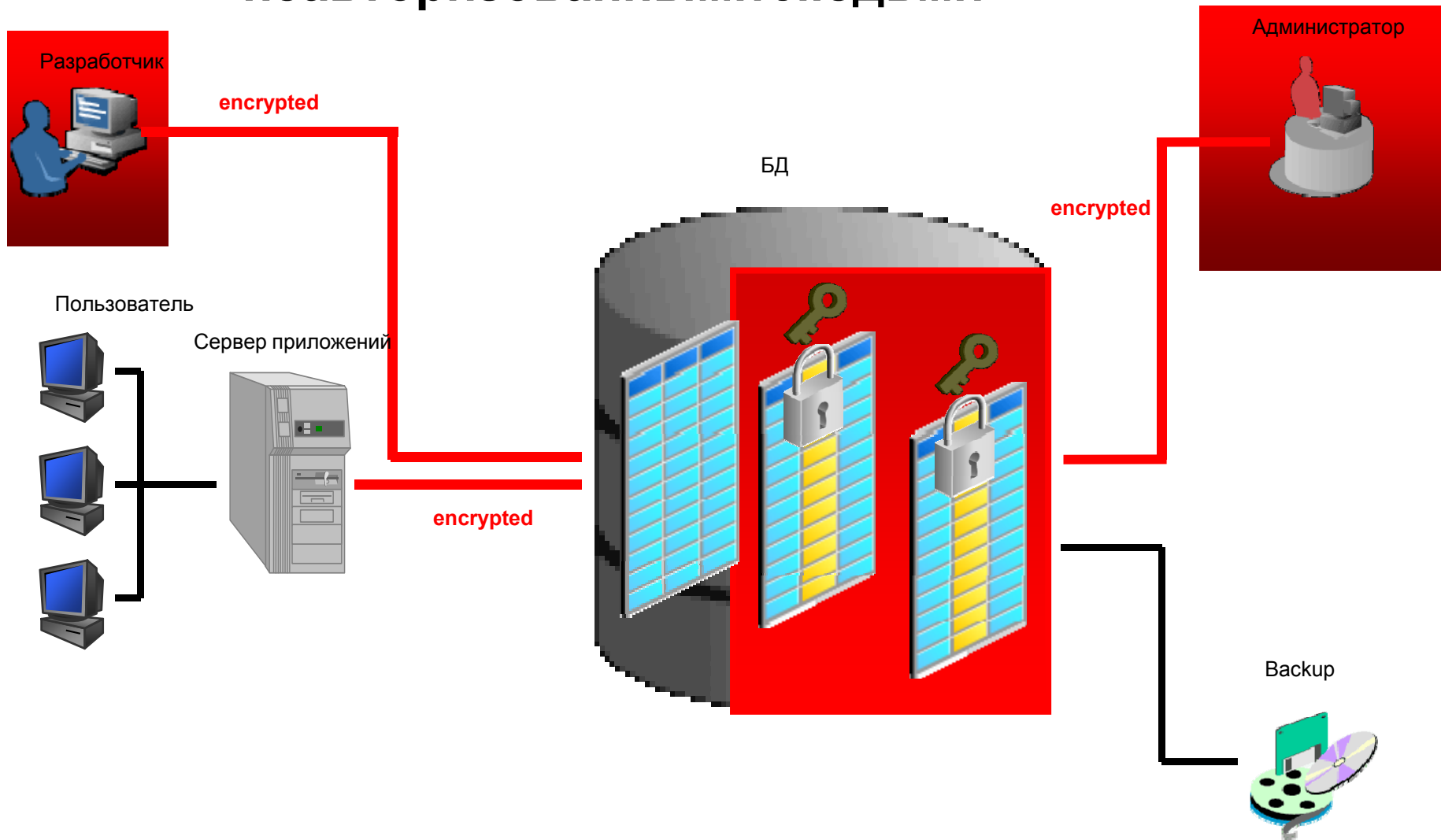


# Безопасность при пересылке (Network encryption)



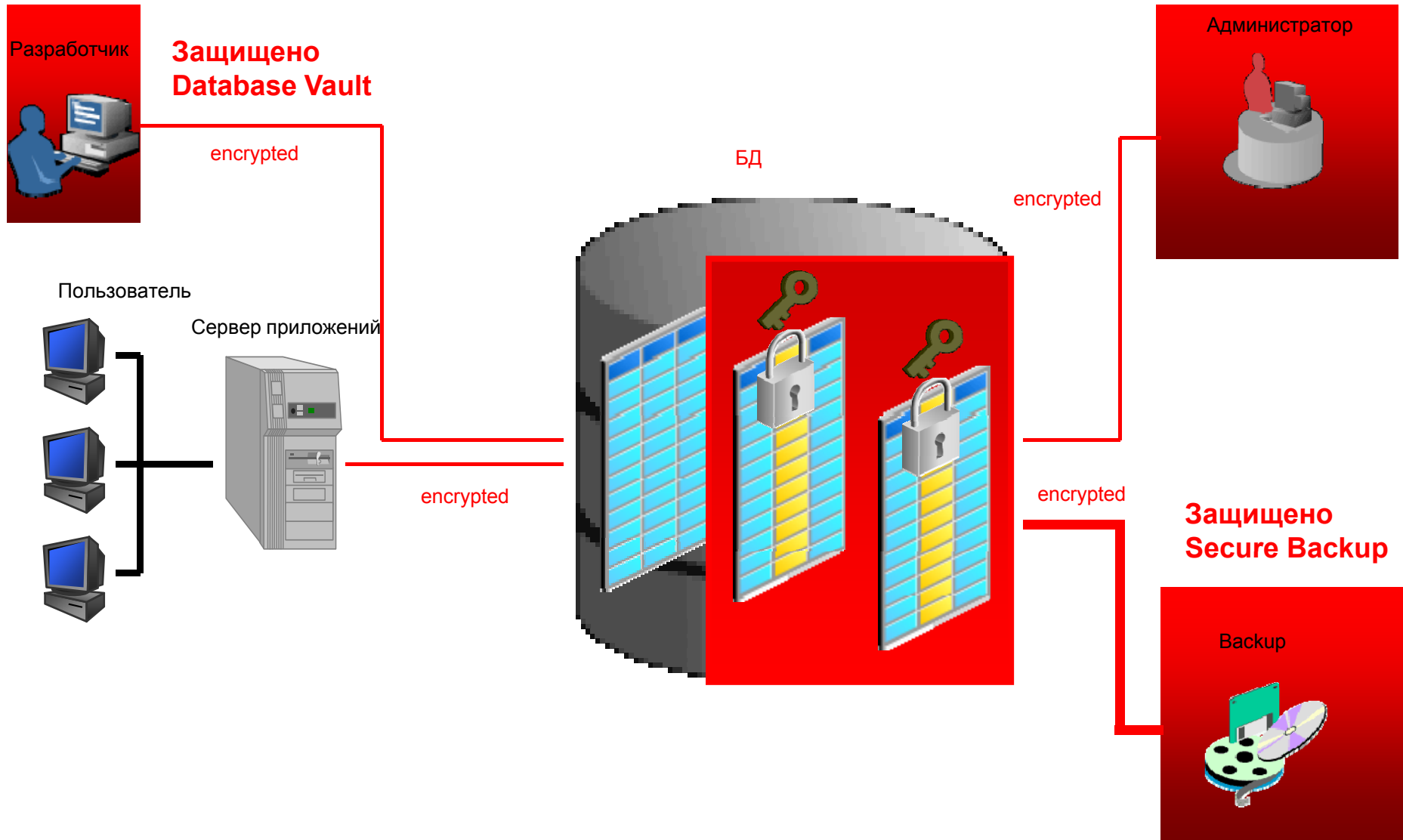
# Предотвращение модификаций неавторизованными людьми

Database Vault

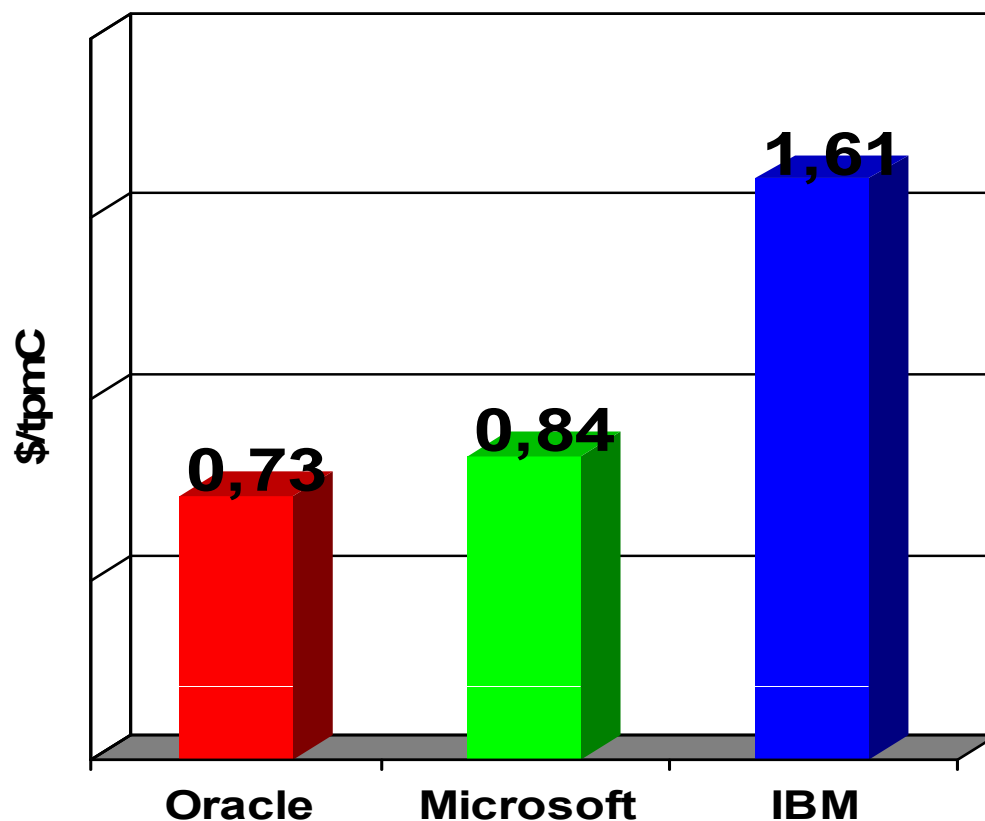


ORACLE

# Securing Backup



# Тесты производительности (tpc.org) TPC-C Lowest Price/Performance

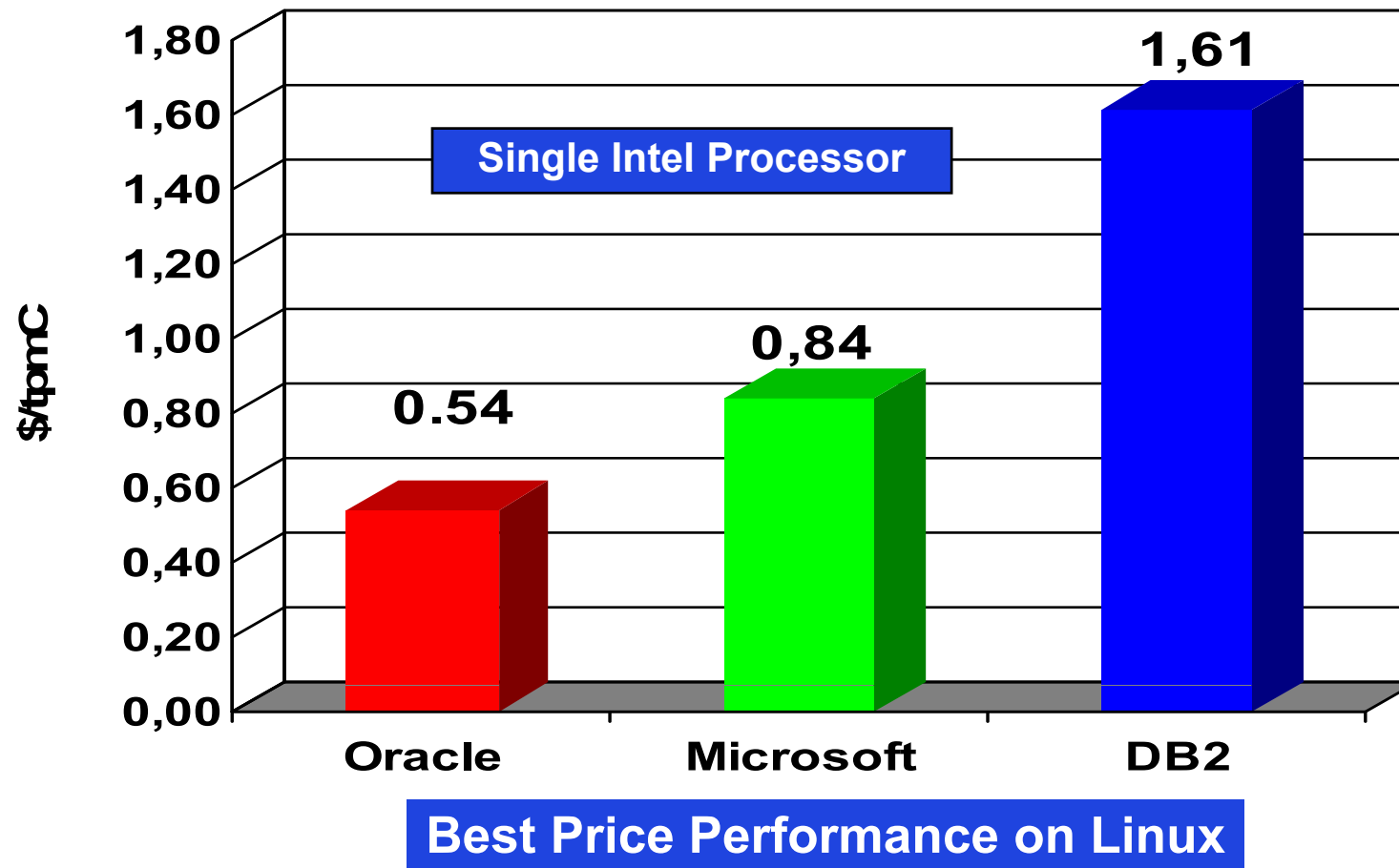


**ORACLE**

As of October 23, 2007: Oracle Database 11g Standard Edition One on HP ProLiant ML350G5, 102,454 tpmC, \$0.73/tpmC, available 12/31/07. Microsoft SQL Server on HP ProLiant ML350G5, 82,774 tpmC, .84/tpmC, available 03/27/07. IBM DB/2 on HP ProLiant ML350, 18,661 tpmC, \$1.61 tpmC, available 12/15/05  
Source: Transaction Processing Performance Council ([www.tpc.org](http://www.tpc.org))

# Тесты производительности (tpc.org)

World Record TPC-C Price Performance



**ORACLE**

As of February 20, 2009: Oracle Database 11g Standard Edition One on Dell PowerEdge 2900 (World record TPC-C price/performance result) 104,492tpmC, .60/tpmC, available 2/20/09. Microsoft SQL Server on HP ProLiant ML350G5, 82,774, \$0.84/tpmC, available 03/27/07 (Microsoft Best TPC-C price/performance result).. IBM DB/2 on HP ProLiant ML350, 18,661 tpmC, \$1.61 tpmC, available 12/15/05. Best TPC-C Price Performance on Linux: Oracle Database 10g Standard Edition One w/ OEL on HP ProLiant ML350G5, 100,926 tpmC, .74/tpmC, available 6/8/07. Source: Transaction Processing Performance Council ([www.tpc.org](http://www.tpc.org))

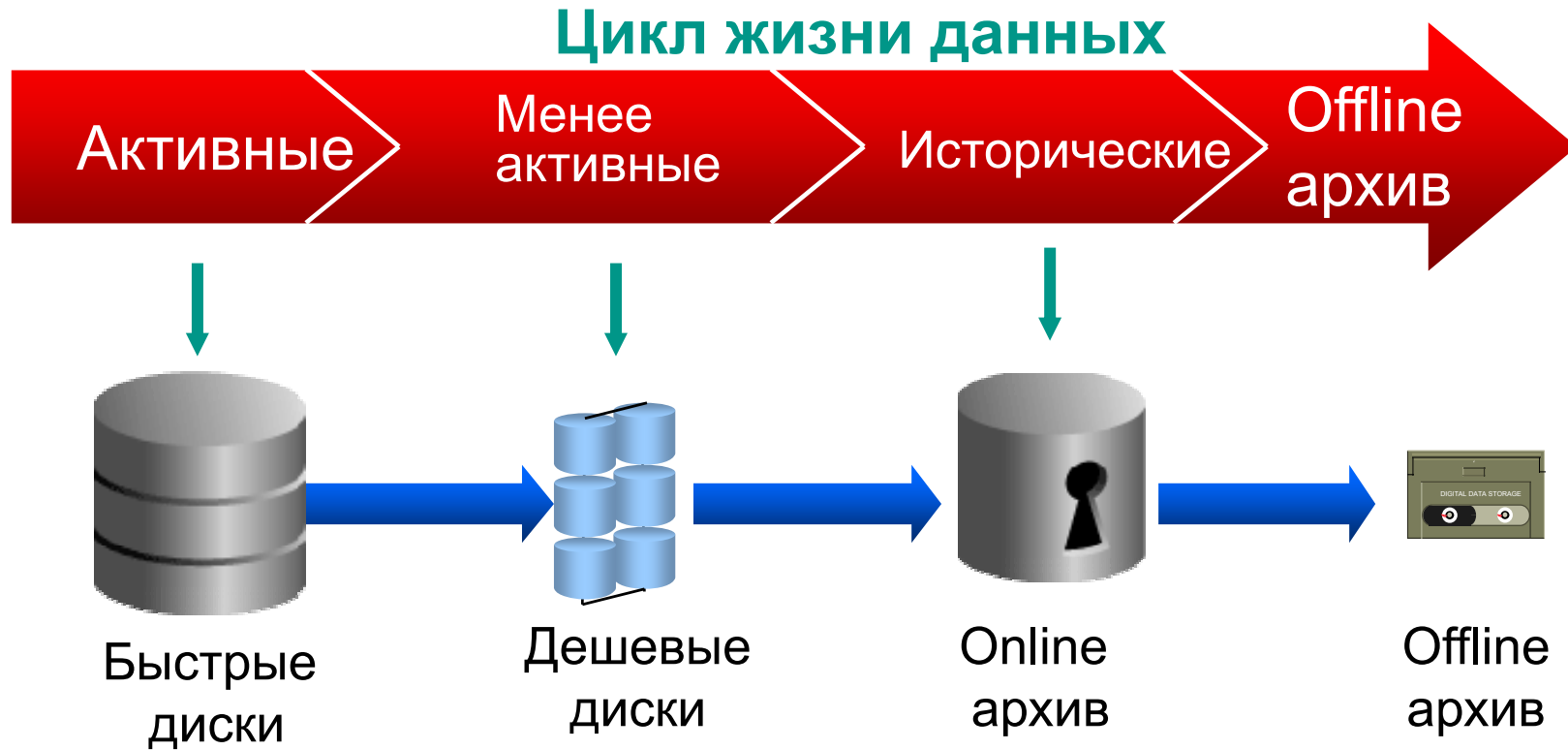
# Производительность

- TPC-C
- Различные индексы
- Оптимизатор
- Кластеризация таблиц
- Материализованные представления
- Настройка SQL
- Разнесение операций ввода-вывода
- Настройка памяти
- In-memory DB Cache
- .....
- И т д, и т п

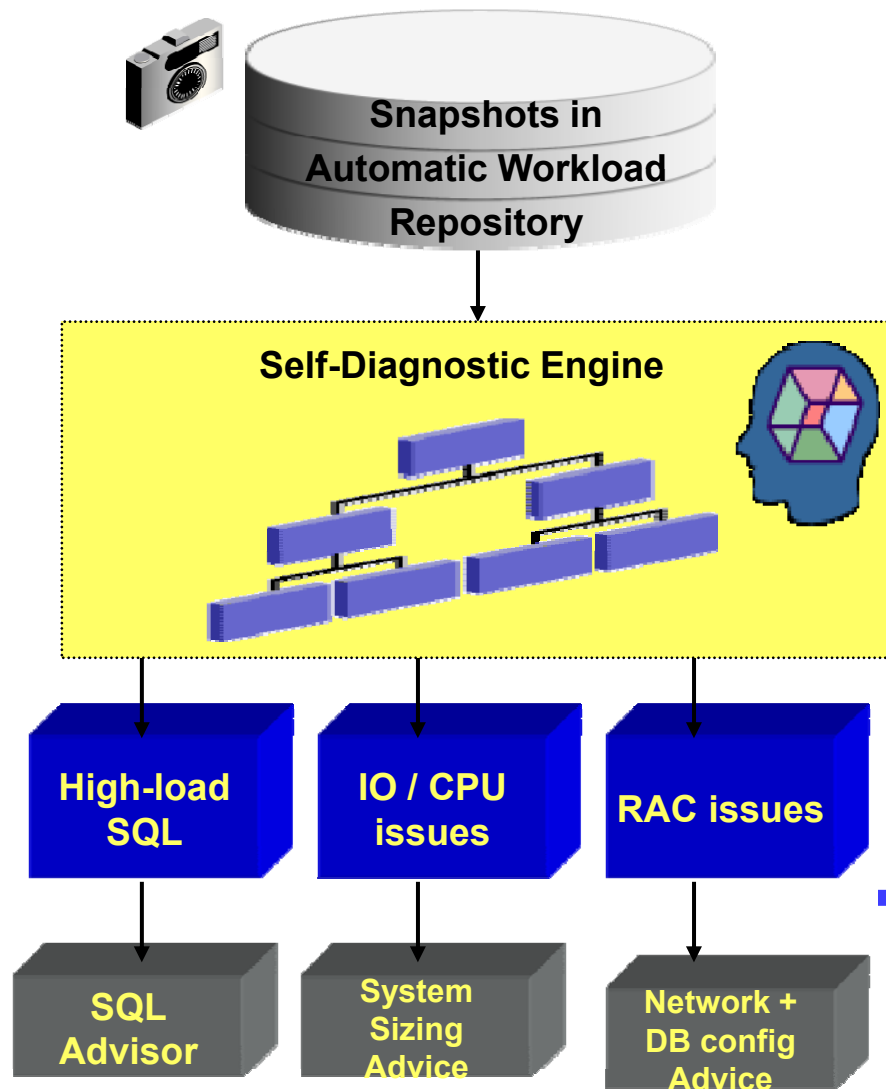
# Расширенные возможности технологии Хранилищ данных, VLDB

- Материализованные представления (*materialized views*)
- Перемещаемые табличные пространства (*Transportable Tablrspaces*)
- Расширенное секционирование (*Hash & Composite Partitioning*) + **New:** *Interval, Ref*
- Функциональные индексы
- 8 Exb, backup, parallel, EM etc
- Перестройка индексов и таблиц на лету
- Оптимизация звезды
- Bitmap индексы, hash Join
- **New:** Сжатие для OLTP и DSS (в 2-3 раза)

# Цикл жизни данных



# Самоуправляемая СУБД

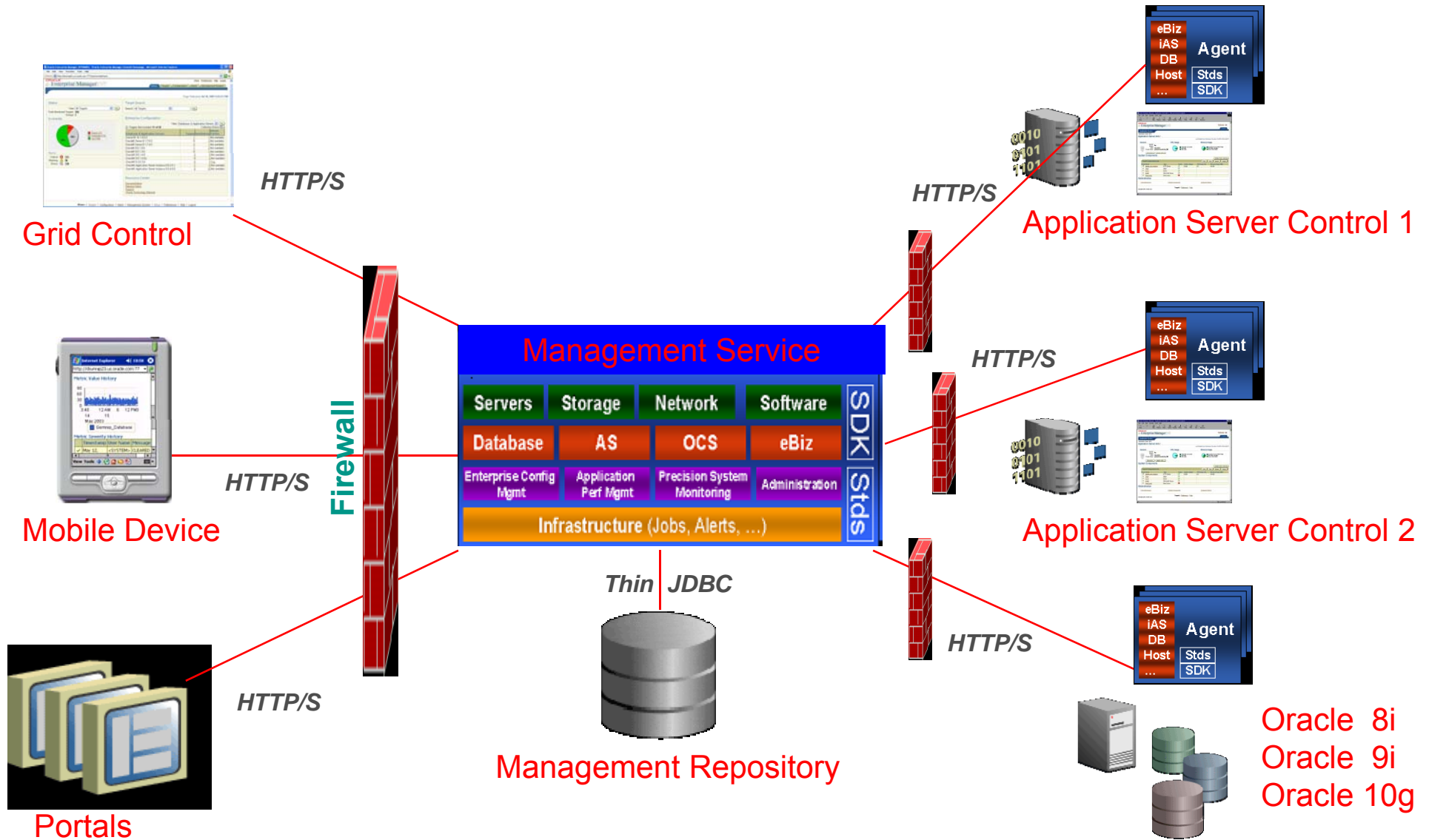


- Собирает статистику используя Automatic Workload Repository
- ADDM – анализирует, советует, извещает, перенастраивает (Time & Wait Model)
- Основано на многолетнем опыте Oracle по настройке производительности
- Pinpoint root cause and non-problem areas
- Active Session History – снимок активности сессий – каждую секунду
- Выполняется автоматически и проактивно

# Опции Oracle Database Enterprise Edition

- **Real Application Clusters**
- **Partitioning**
- **Active Data Guard**
- **Real Application Testing**
- **Advanced Compression**
- **Total Recall**
- **Advanced Security**
- **Label Security**
- **Database Vault**
- **OLAP**
- **Data Mining**
- **Spatial**
- **Content database suite**
- **Records Database**

# Enterprise Manager Grid Control



# OEM Packs

- **Diagnostics Pack**
- **Tuning Pack**
- **Change Management Pack**
- **Configuration Pack**
  - Сбор информации о конфигурациях всего
  - Проверка правил
  - Запросы
  - Эталонные конфигурации
  - Связь с Metalink
- **Provisioning Pack**
- **Service Level Management Pack**
  - От бизнес приложений к IT элементам
  - Идентификация места возникновения проблемы, рекомендации, графическая схема
  - Контроль Service Level
  - Распределение времени по элементам
  - Plug-ins

# Как нас найти...

- Телефон в Москве  
+(7 495) 641-14-00
- [www.oracle.com/ru](http://www.oracle.com/ru)
- [www.oracle.ru](http://www.oracle.ru)
- Email  
[Mark.Rivkin@oracle.com](mailto:Mark.Rivkin@oracle.com)

