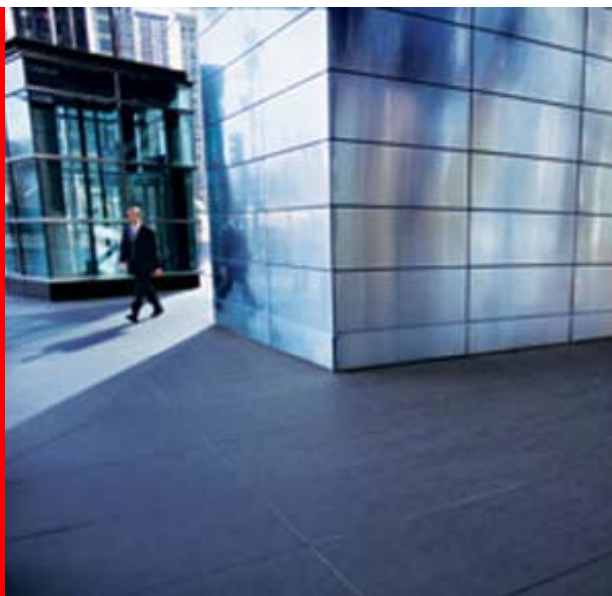


ORACLE®

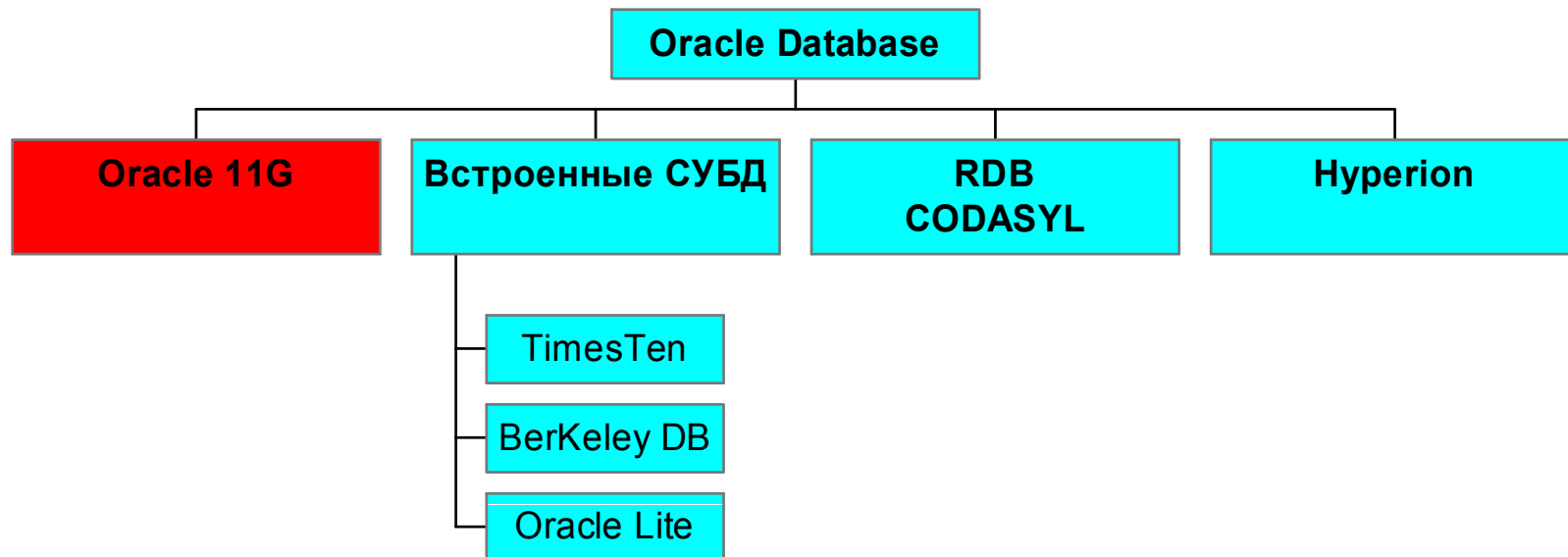


**ORACLE®**

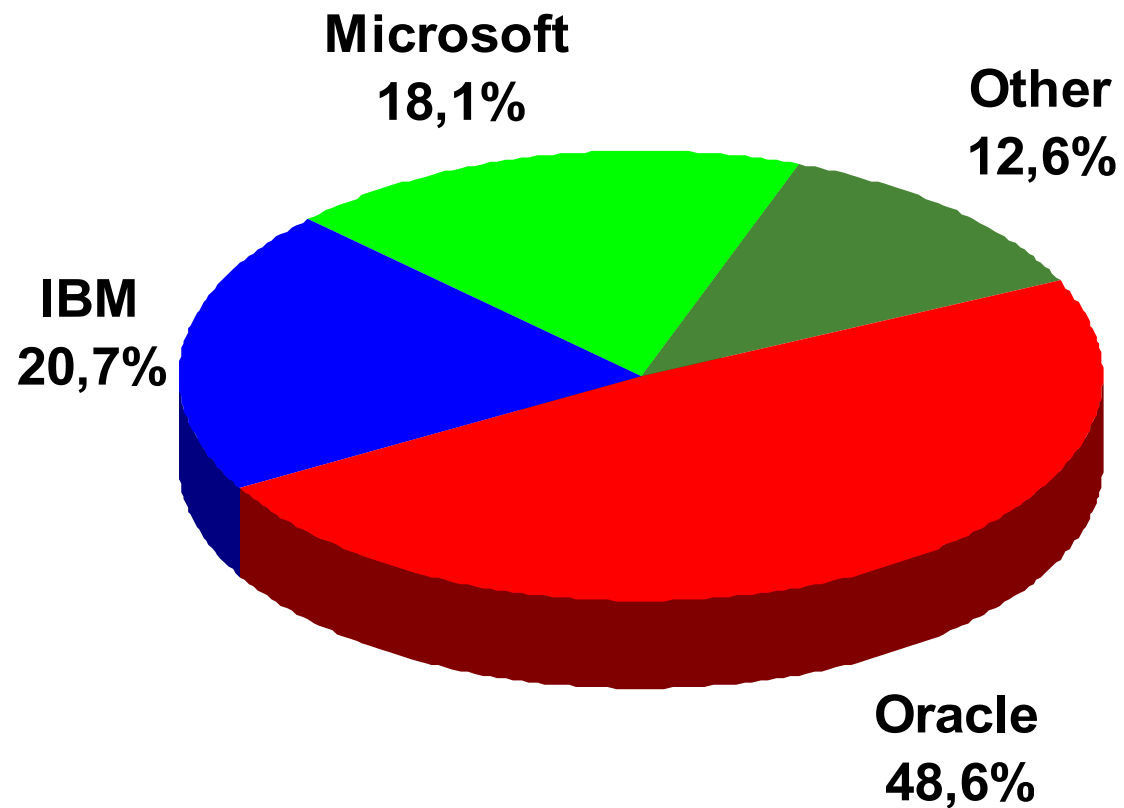
## **Обзор возможностей СУБД Oracle Database**

Геннадий Сигалаев, Oracle СНГ  
[gennady.sigalaev@oracle.com](mailto:gennady.sigalaev@oracle.com)

# У Oracle много СУБД



# Oracle №1 на рынке RDBMS



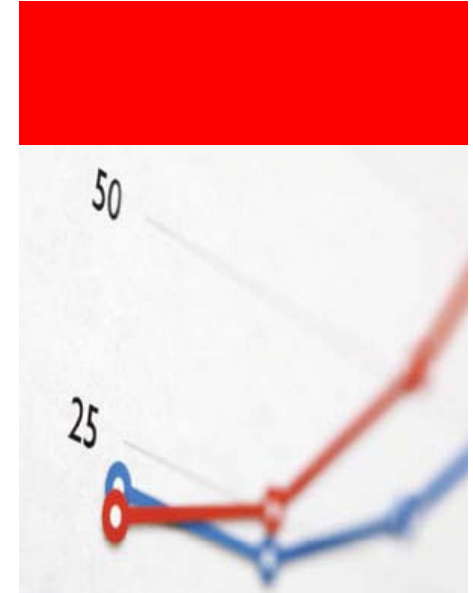
ORACLE

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



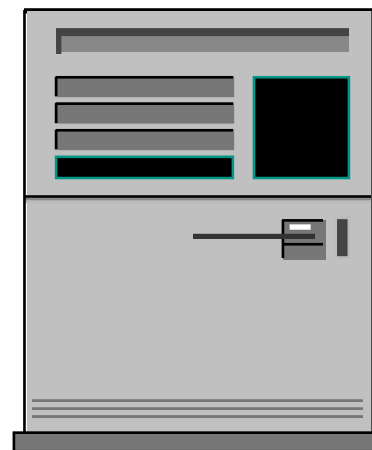
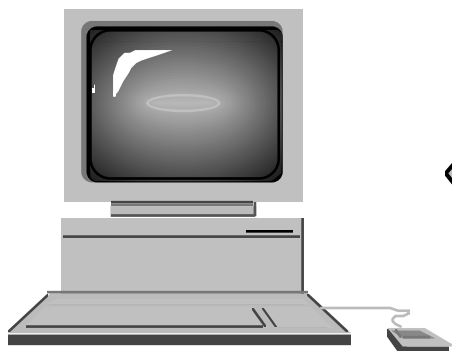
# Почему Oracle популярен?

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



# Многоплатформенность

# Независимость от платформ



## Сетевые протоколы

- TCP/IP
- LU6.2
- SPX/IPX
- OSI
- DECnet
- *Другие*

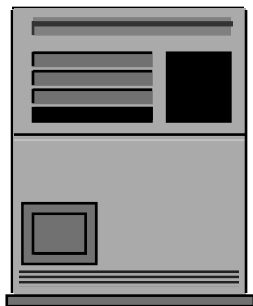
## Оборудование

- Compaq
- Sun
- HP
- IBM
- Mac
- Intel
- *Другие*

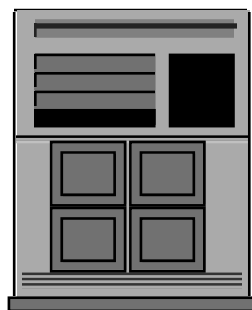
## Операционные системы

- z/390
- TRU64
- Solaris
- AIX
- HP Unix
- Windows
- Linux
- *Другие*

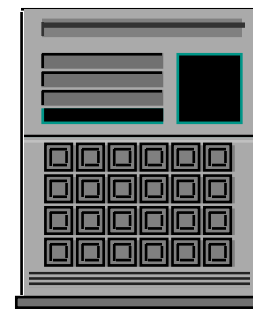
# Независимость от архитектуры



Один  
Процессор



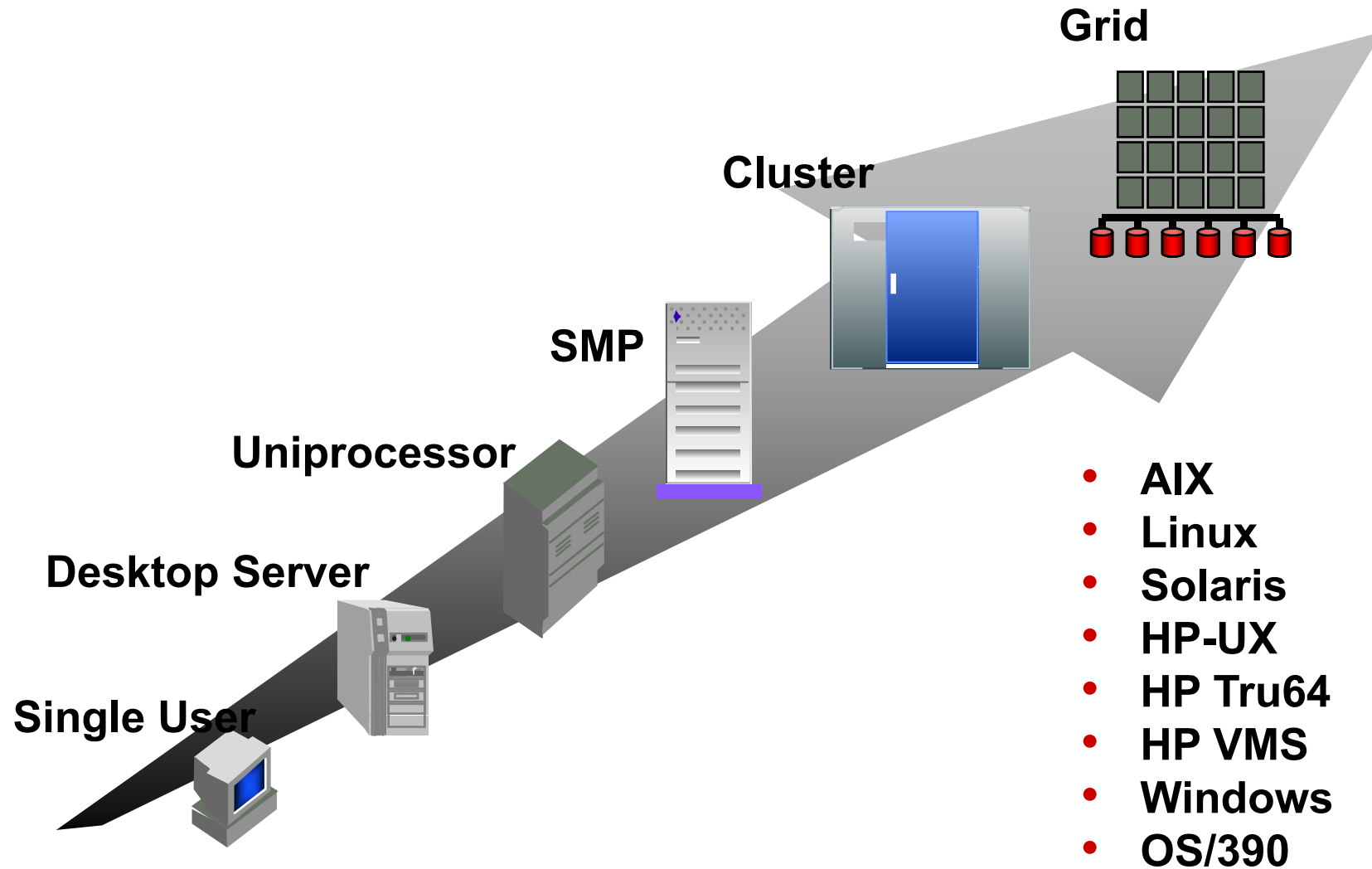
Симметричная  
многопроцес-  
сорная архи-  
тектура (SMP)



Массивно  
параллельный  
компьютер (MPP)

**Можно использовать любые  
вычислительные архитектуры.**

# Разработав однажды, запускайте везде



# 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»
- Неиспользованные ресурсы (островки)
- Виртуализация
- Простые дешевые элементы



# Без GRID

Отчеты



Процессинг



- Две системы – отчетность и процессинг
- Системы на разных серверах

Штатный режим работы

# Без GRID

Отчеты



Загрузка 100%

Процессинг



Загрузка 50%

- Две системы – отчетность и процессинг
- Системы на разных серверах



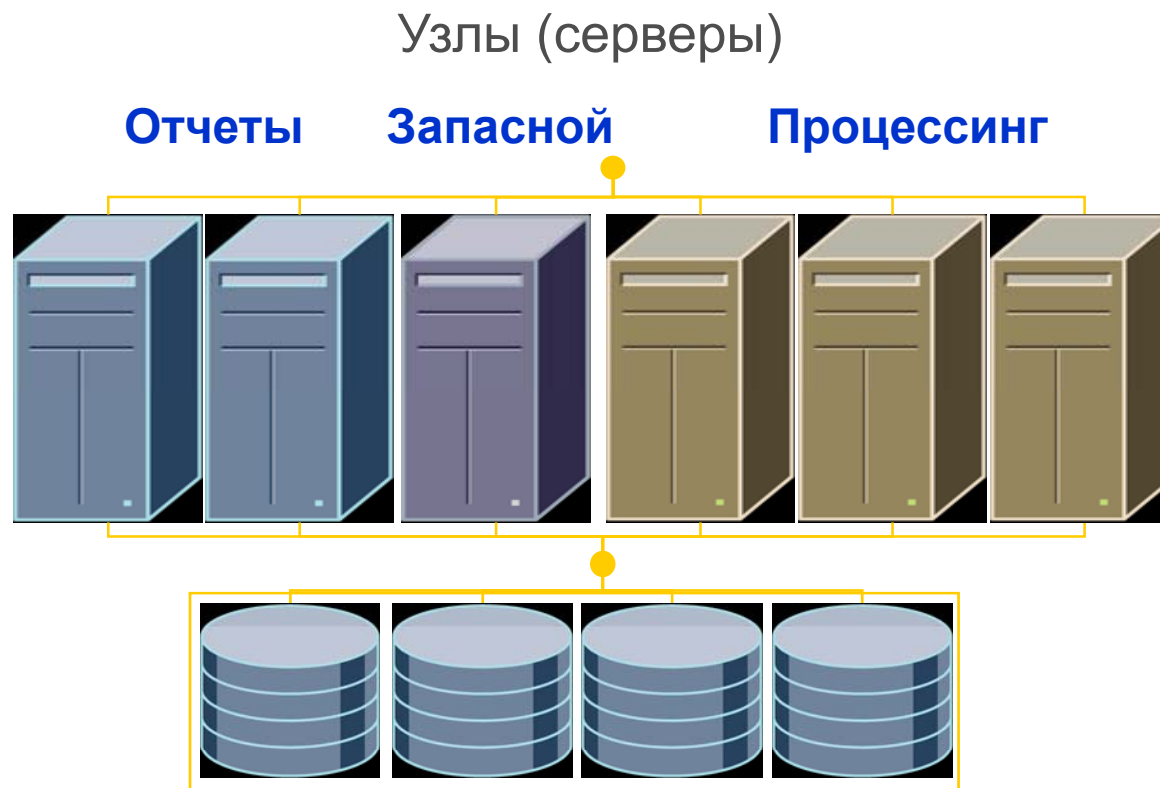
50% ресурсов  
сервера  
Процессинга  
проистаивает

Завершение месяца (отчетность)

# Oracle Database Grid

## Управление нагрузкой

1



Штатный режим работы

# Oracle Database Grid

## Управление нагрузкой

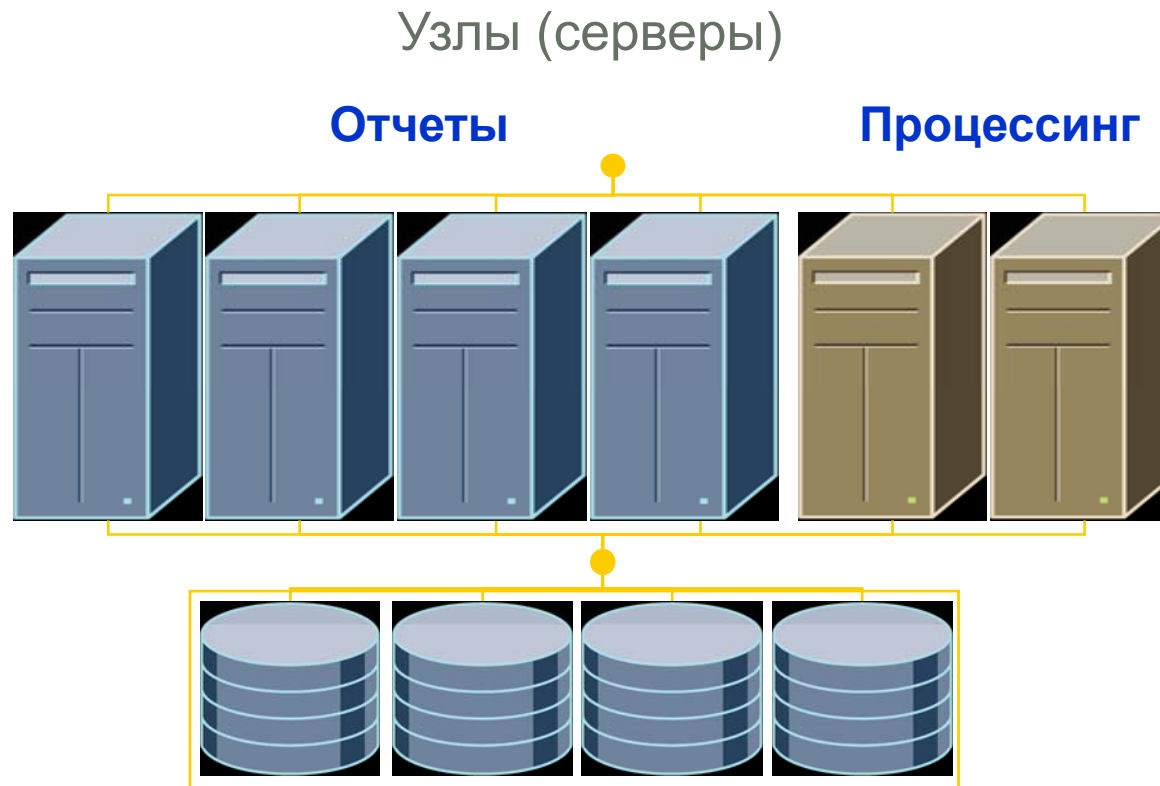
2



# Oracle Database Grid

## Управление нагрузкой

3

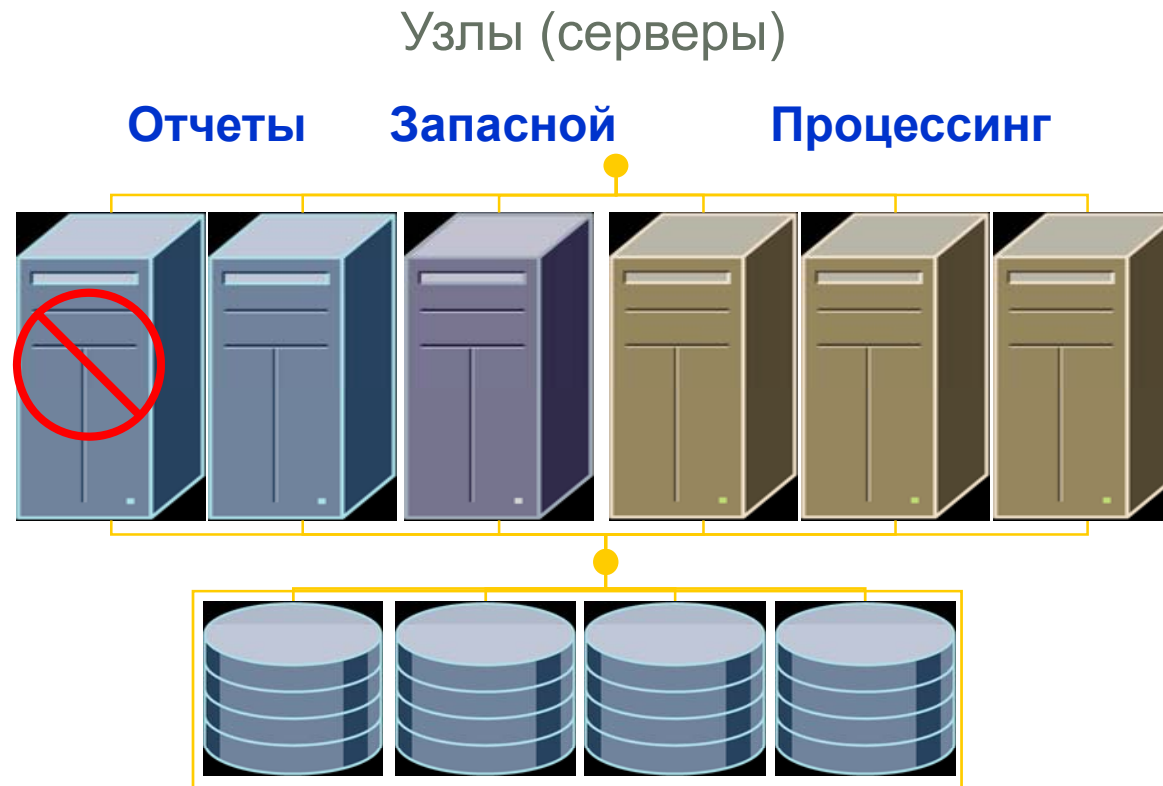


Завершение квартала (отчетность)

# Oracle Database Grid

## Восстановление после сбоя

1



Ситуация сбоя узла

# Oracle Database Grid

## Восстановление после сбоя

2



# Infrastructure Grid

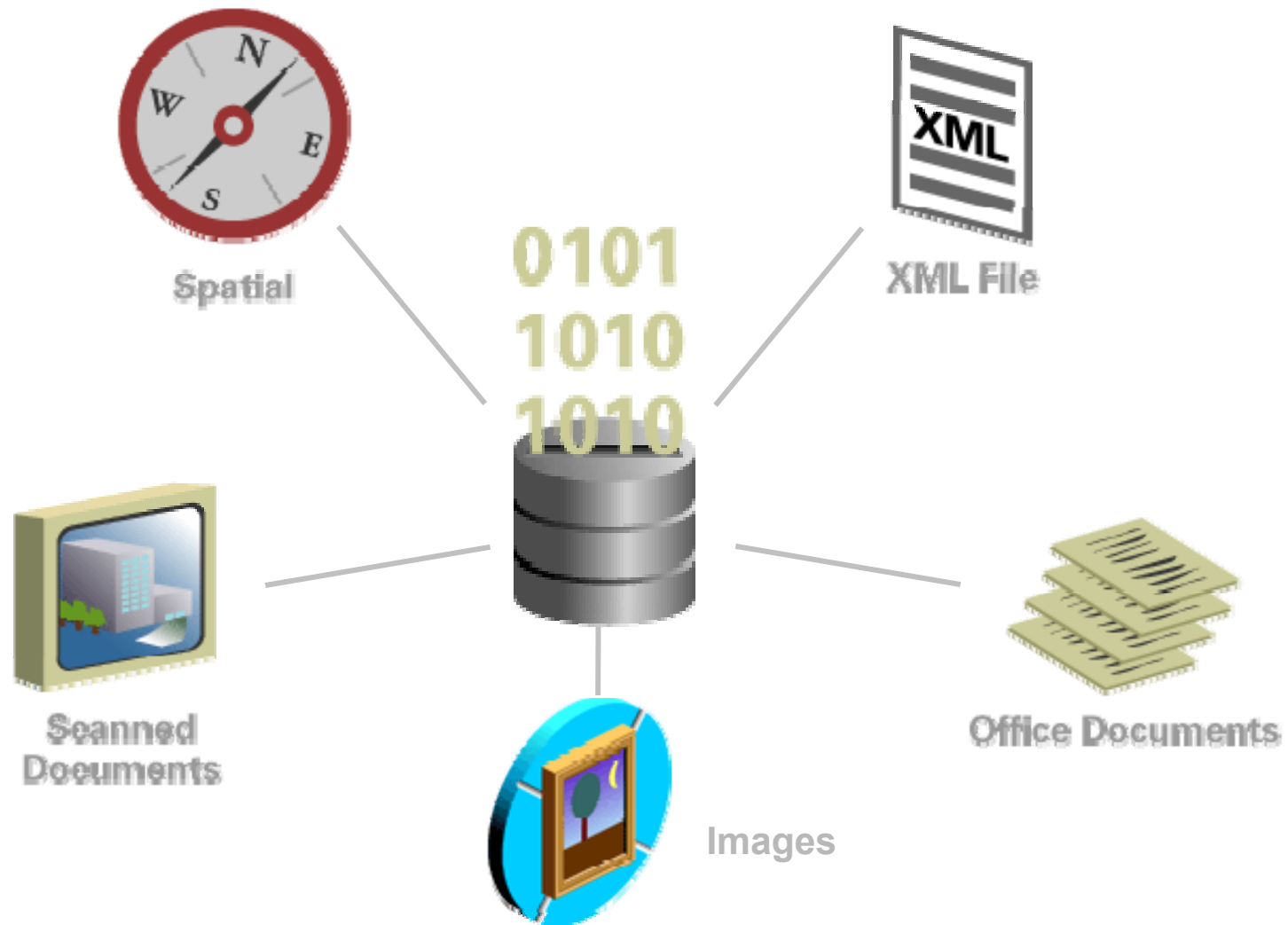


- **Storage Grid**
- **Database Grid**
- **Application Grid**
- **Grid Control**

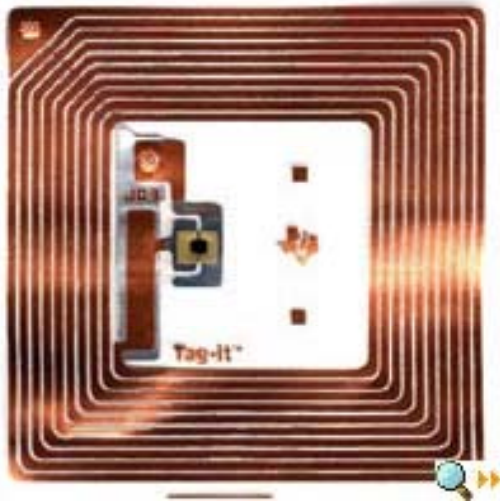


# Типы данных

# Работа с неструктурированными данными



# Специфические типы данных



RFID  
Data Types



DICOM  
Medical Images



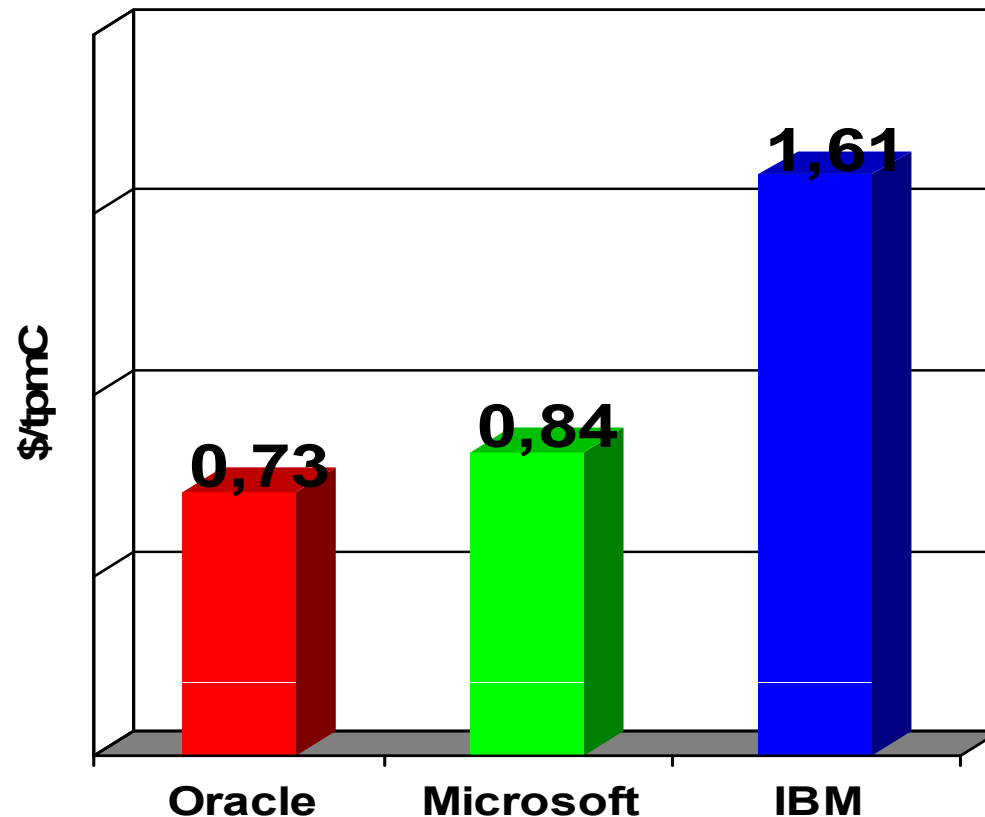
3D Spatial  
Images



# Производительность

# Тесты производительности (tpc.org)

## TPC-C Lowest Price/Performance

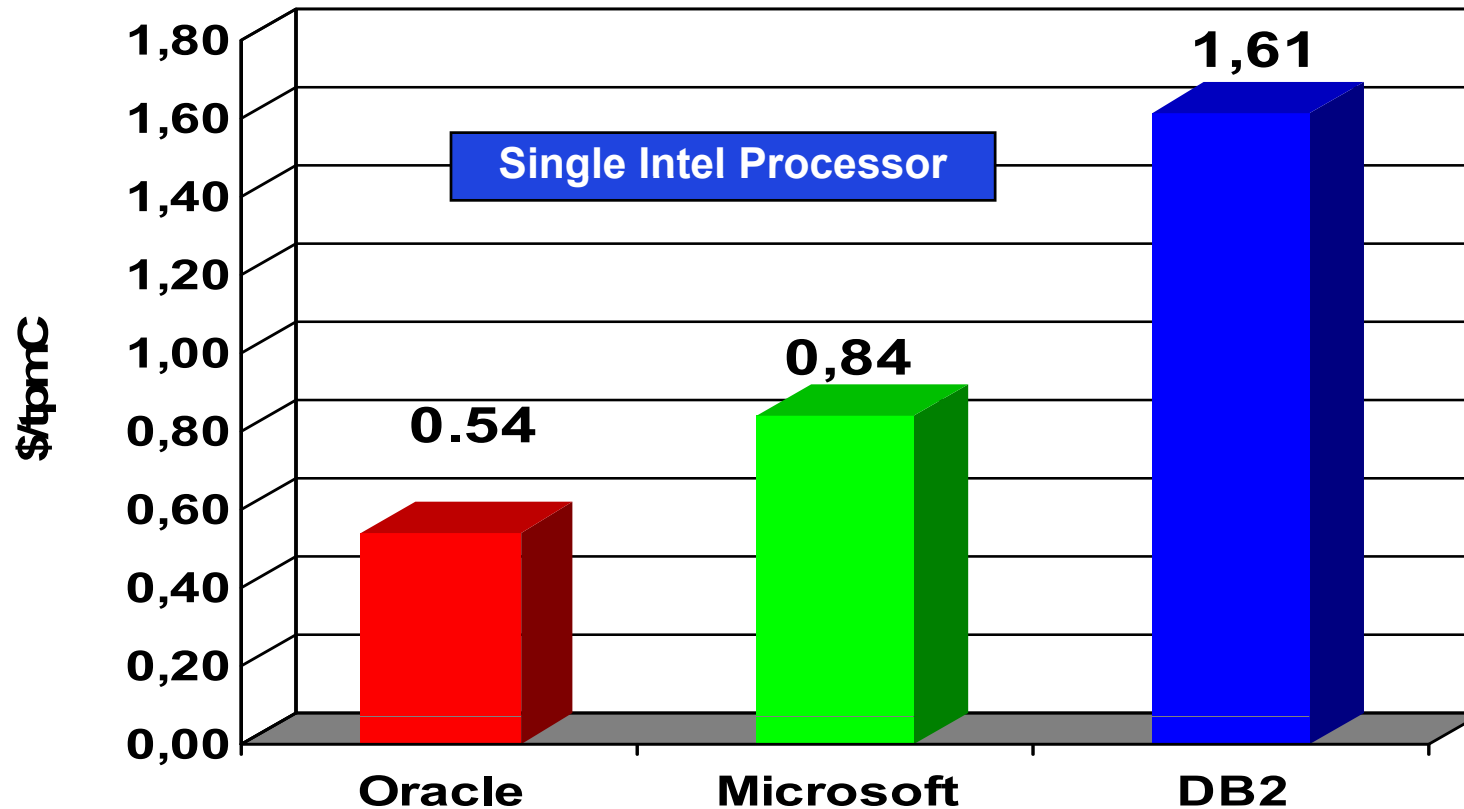


ORACLE

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

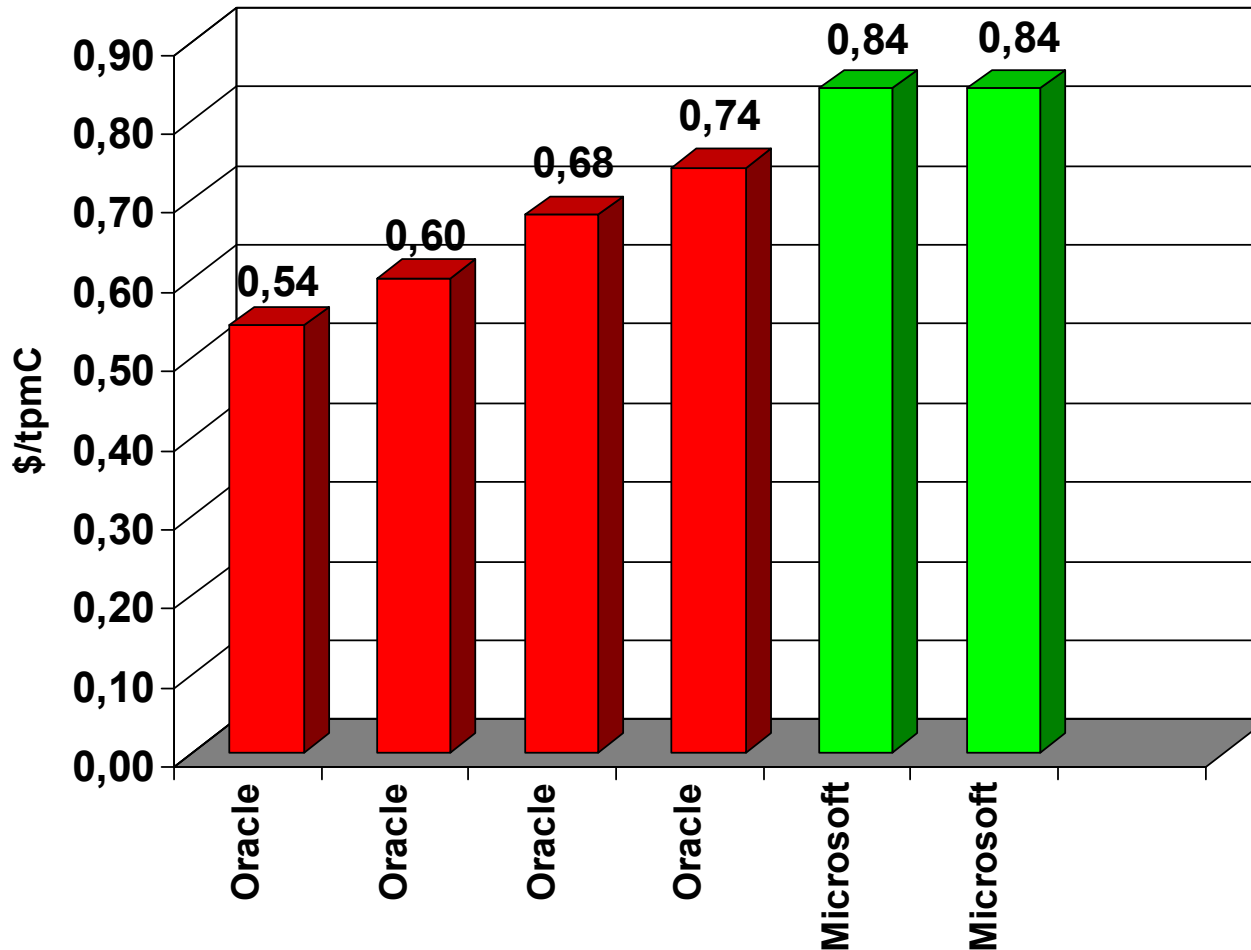


Best Price Performance on Linux

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))

# Тесты производительности (tpc.org)



**Unprecedented Value Leadership Over Microsoft**

**ORACLE**

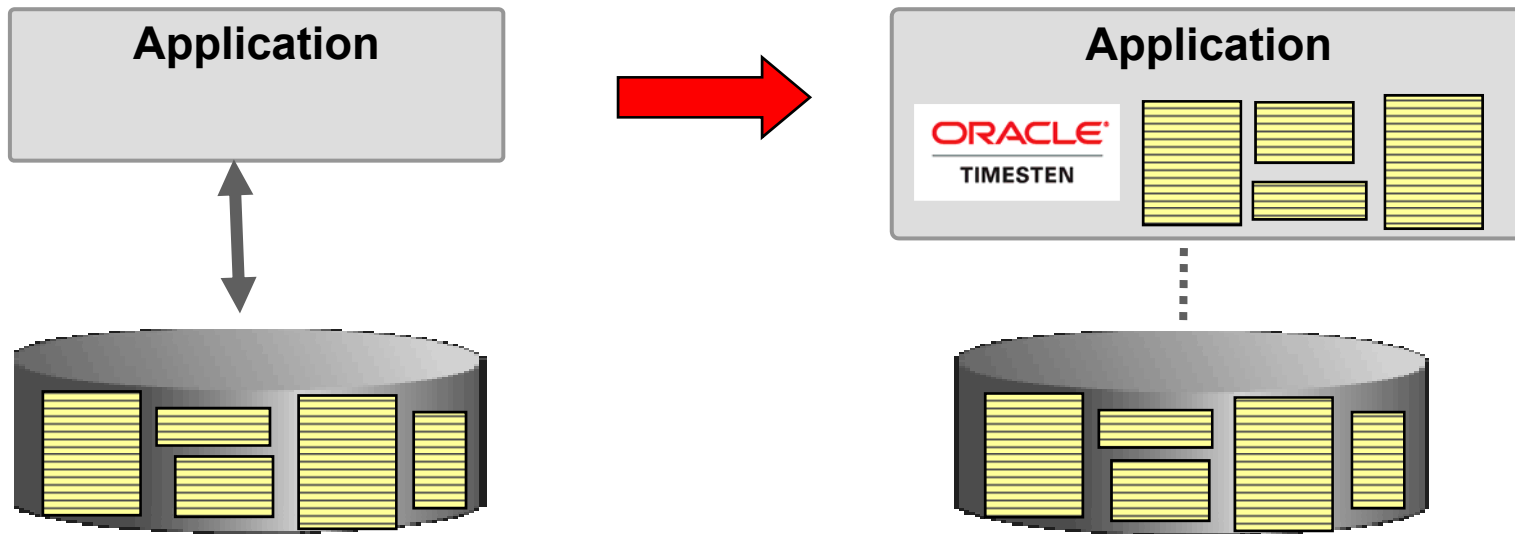
As of February 20, 2009: Oracle Database 11g Standard Edition One on Dell PowerEdge 2900 (World record TPC-C price/performance result), 104,492 tpmC, .60/tpmC, available 2/20/09. Dell PowerEdge 2900 97,083 tpmC, .68/tpmC, available 6/16/08. HP ProLiant ML350G5, 102,454 tpmC, .73/tpmC, available 12/31/07. HP ProLiant ML350G5, 100,926 tpmC, .74/tpmC, available 6/8/07. Microsoft SQL Server on HP ProLiant ML350G5, 82,774, .84/tpmC, available 03/27/07. Dell PowerEdge 2900, 69,564 tpmC, .91/tpmC, available 3/9/07. Source: Transaction Processing Performance Council (TPC) [www.tpc.org](http://www.tpc.org)



# Производительность

- Различные индексы (b\*-tree, bitmap и др.)
- Оптимизатор
- Партицирование таблиц
- Материализованные представления
- Настройка SQL
- Настройка памяти
- In-Memory Database Cache
- .....
- И т д, и т п

# In-Memory Database Cache





## Почему TimesTen быстрее?

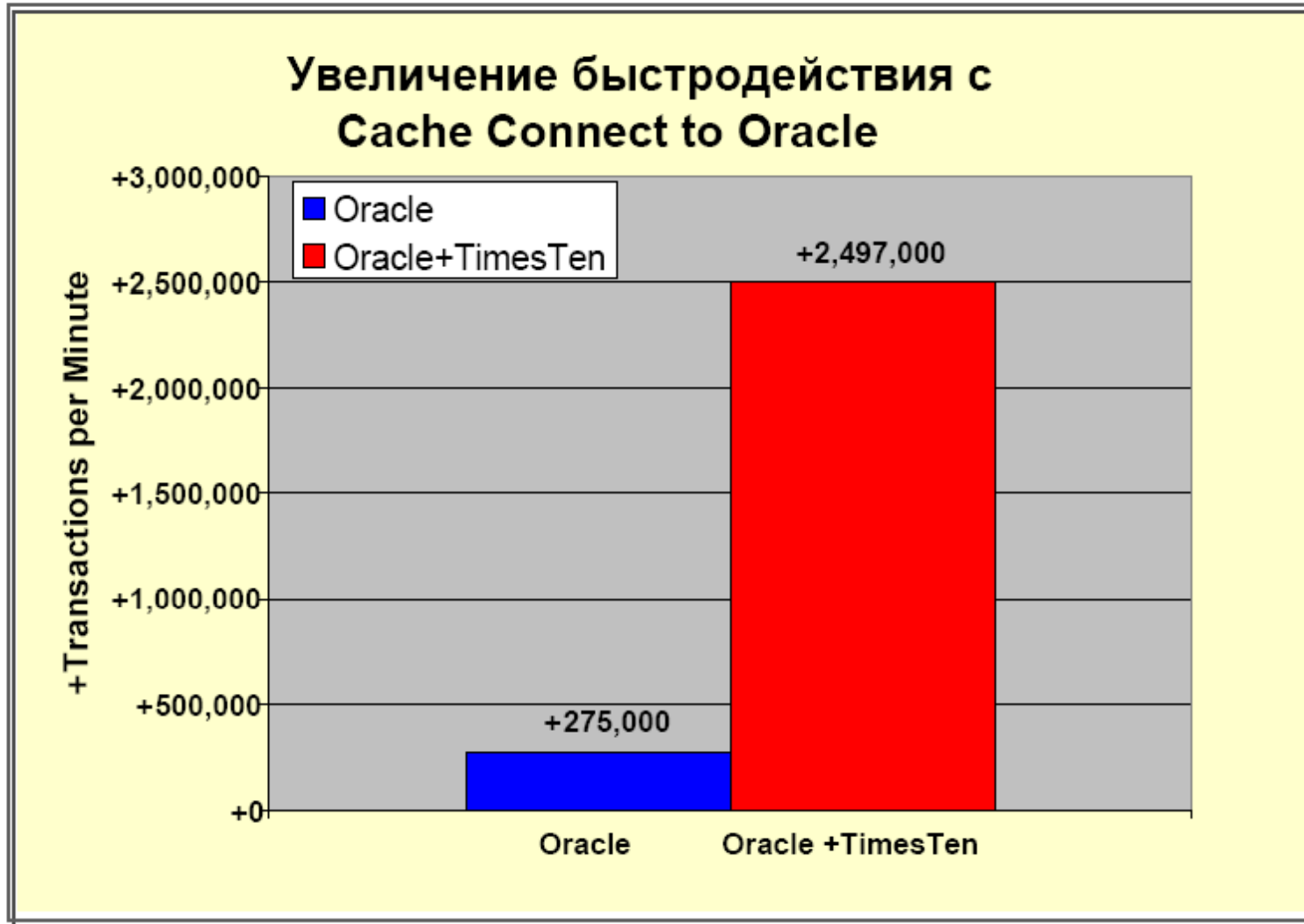
- TimesTen нужно меньше CPU ресурсов, чем дисковой СУБД, чтобы выполнить ту же работу
- Используются физические адреса записей
  - Не нужно преобразовывать логические адреса в физические
  - Структуры данных, например индексы, оптимизированы для работы в RAM



# Преимущества Oracle In-Memory Database Cache

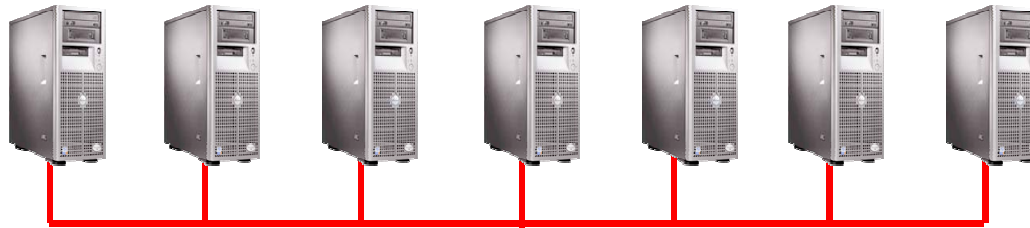
- Время ответа – микросекунды
- Очень большая пропускная способность (~100000 TPS)

# Быстродействие

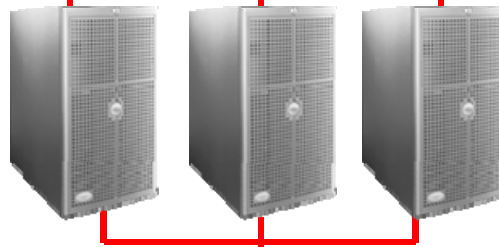


# Grid Computing

In-Memory Database Cache



Real Application Clusters



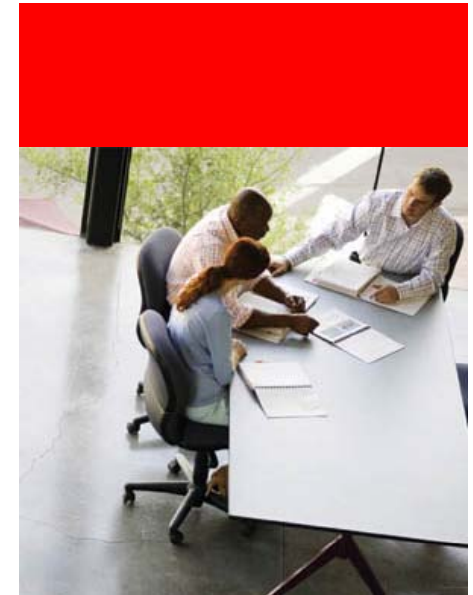
Automatic Storage Management



Grid Control



# On-Line Тестирование



# Real Application Testing

- Новая опция Oracle Database EE
  - Database Replay (DB Replay)
  - SQL Performance Analyzer (SPA)
- Значение
  - Сокращает стоимость тестирования
  - Улучшает качество тестирования
- Выигрыш для бизнеса
  - Быстрое внедрение технологий
  - Меньше риск



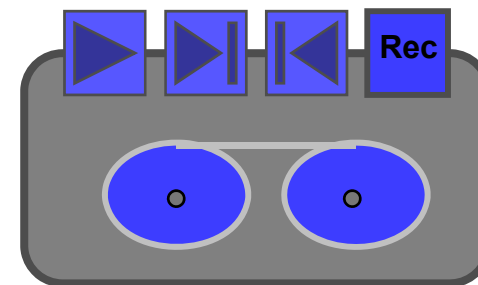
**Решение для Динамического Бизнеса**

# Database Replay

## Захват и воспроизведение нагрузки СУБД



- Захват информации о нагрузке
  - Записывает информацию о нагрузке СУБД, включая важную информацию об одновременности нагрузки
  - Фильтрация захвата (сессии, пользователи и т.д.)
  - Минимальные накладные расходы (<5% CPU)
- Database Replay - проигрывание
  - Синхронное и асинхронное воспроизведение
- Анализ и отчетность
  - Отчеты об ошибках
  - Изменение данных
  - Изменение производительности

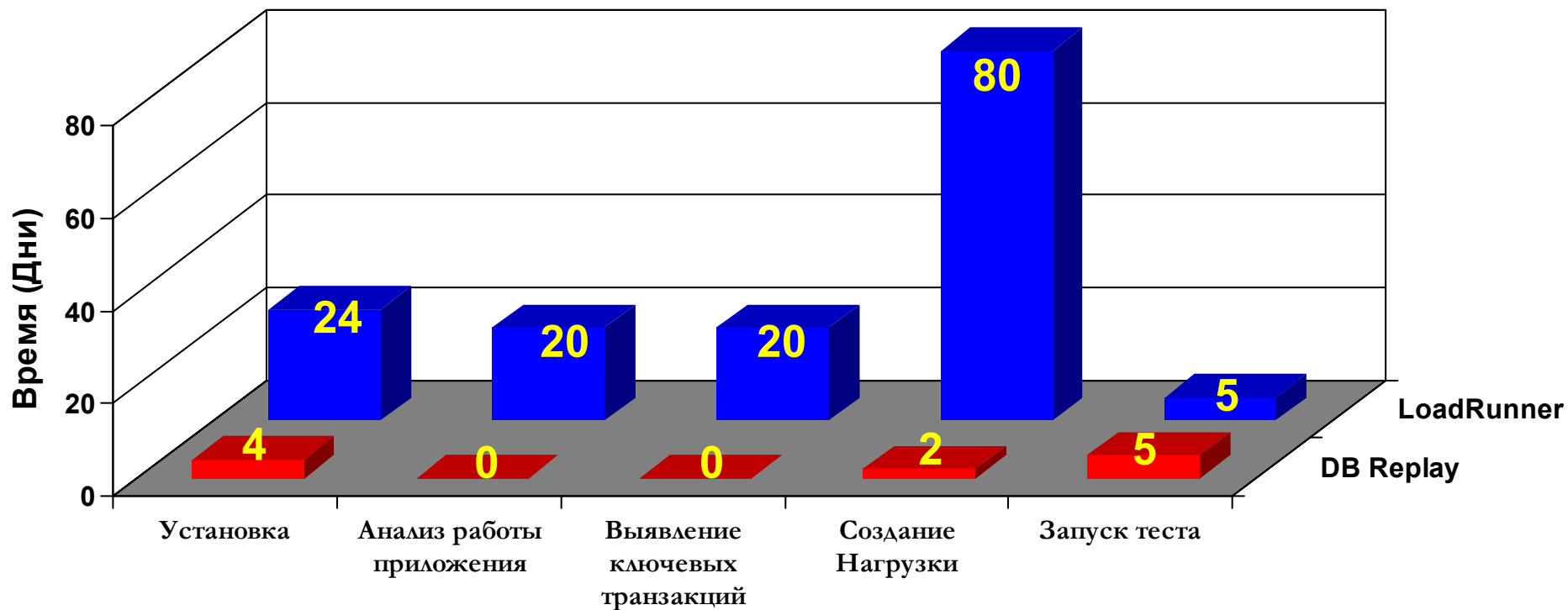


Запиши и проиграй



Анализ и отчетность

# Сравнение LoadRunner & DB Replay Тестирование e-Business Suite



## Общее время тестирования

**DB Replay: 2 недели**

**LoadRunner: 30 недель**



# SQL Performance Analyzer (SPA)

## Захват и воспроизведение нагрузки SQL



- Фокус на проблемы с нагрузкой при выполнении SQL операторов
  - Детальный анализ производительности отдельного SQL оператора
- Захват информации про SQL Workload в эксплуатационной системе
  - Захватывает текст SQL, планы, bind variables, статистику выполнения
  - За указанный период времени
  - Можно захватить информацию для SQL в Oracle Database 10g Release 2
- Воспроизведение SQL Workload в тестовой среде
  - Тестовое выполнение SQL в тестовой среде
  - Выявляет SQL с изменившимися планами выполнения и SQL с ухудшившейся производительностью
  - Для ухудшившегося SQL можно провести настройку с помощью SQL Tuning Advisor (10g)
  - Производит анализ и отчеты

# SQL Replay

## Анализ производительности

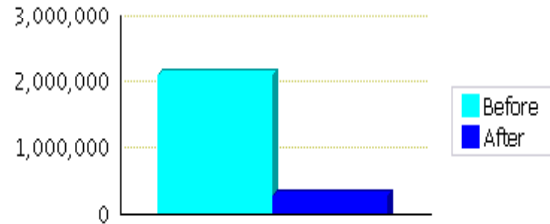
### SQL Replay Analysis Result: STE\_PAT

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

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

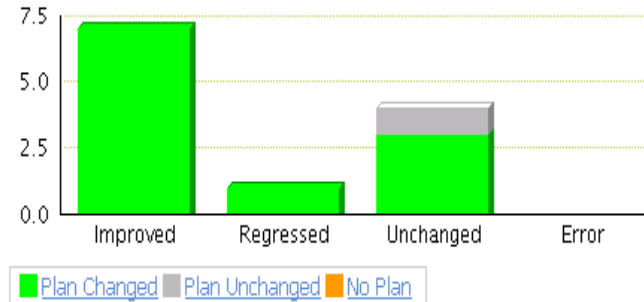
#### Global Statistics

##### Projected Workload Buffer Gets



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

##### SQL Statement Count

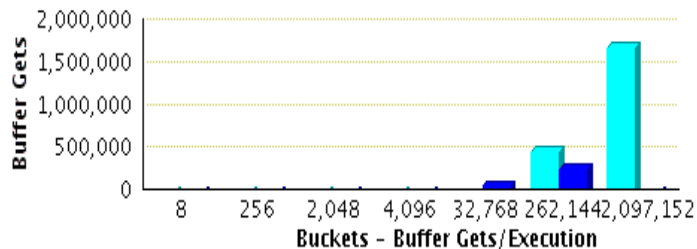


##### Recommendations

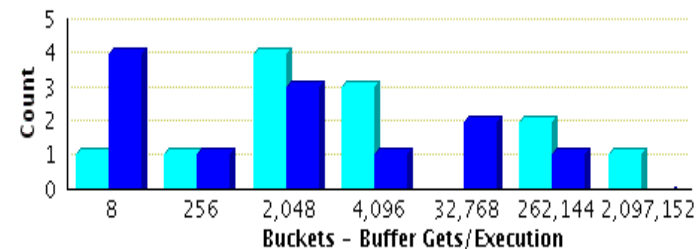
Run SQL Tuning Advisor to tune regressed SQL statements.

[Run SQL Tuning Advisor](#)

##### Projected Workload Buffer Gets Distribution



##### Single Execution SQL Statement Count Distribution





# Польза от RAT

- Обнаружение ухудшения производительности SQL прежде, чем это отразится на конечных пользователях
- RAT полезен при следующих изменениях
  - Обновление БД
  - Изменение статистики оптимизатора
  - Новые индексы, материализованные представления, секционирование и т.д.
- Автоматически отслеживает изменение производительности сотен и тысяч запросов – невозможно сделать вручную
- Минимальные накладные расходы



# Безопасность



# 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».



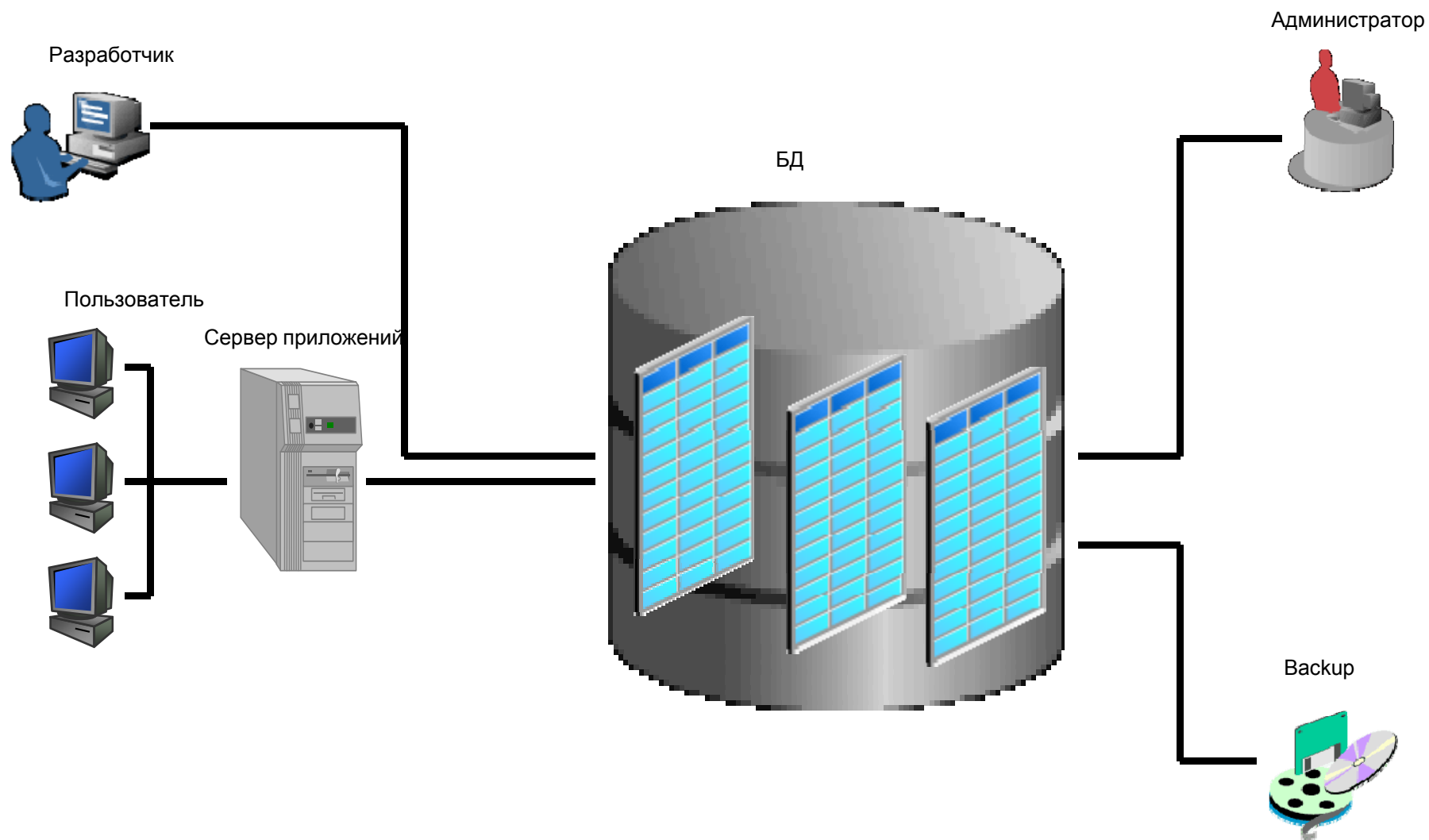
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ФСТЭК РОССИИ

А.Гапонов

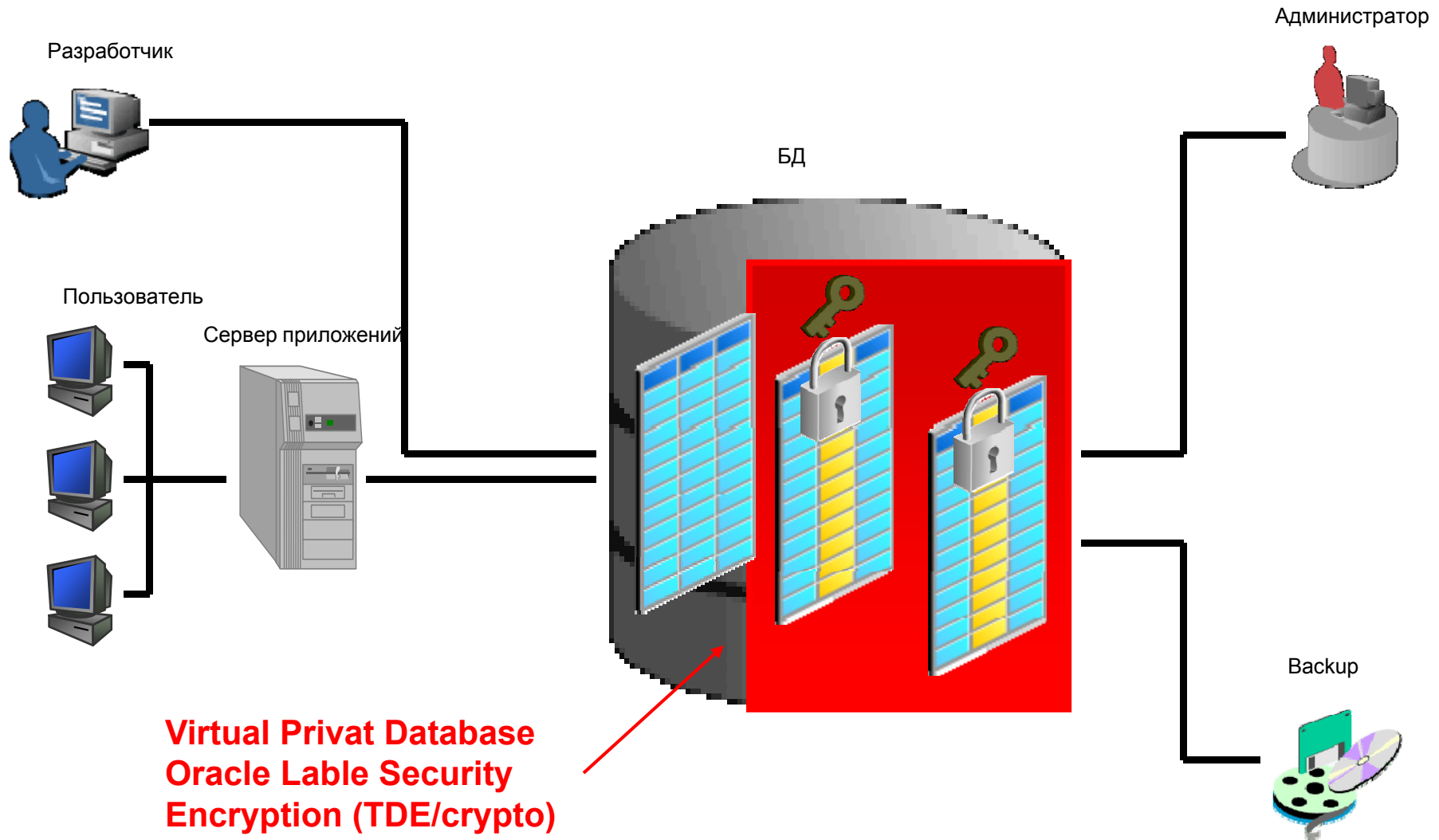
Настоящий сертификат внесен в Государственный реестр сертифицированных средств защиты информации  
18 октября 2006 г.

ORACLE

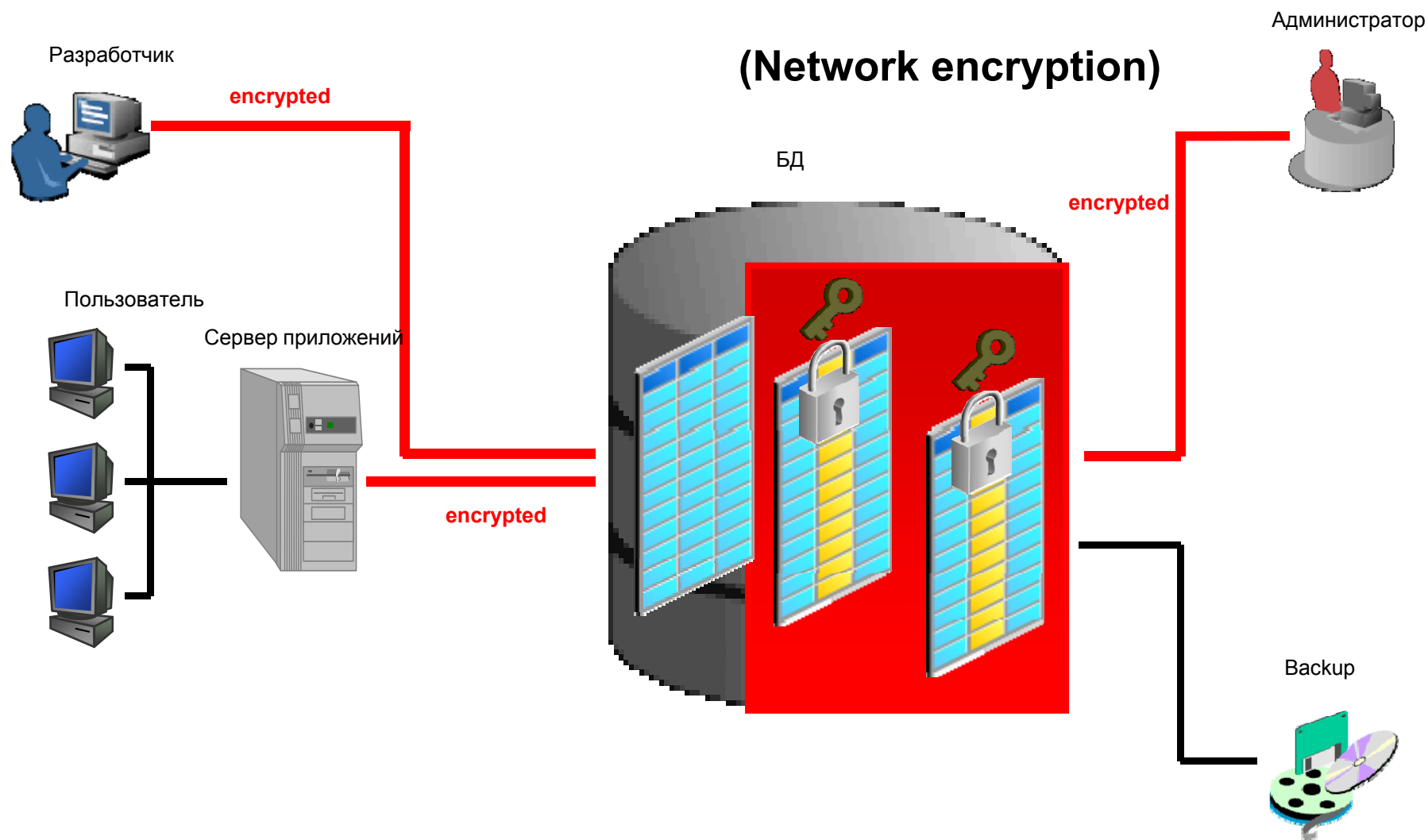
# Инфраструктура



# Безопасность в БД

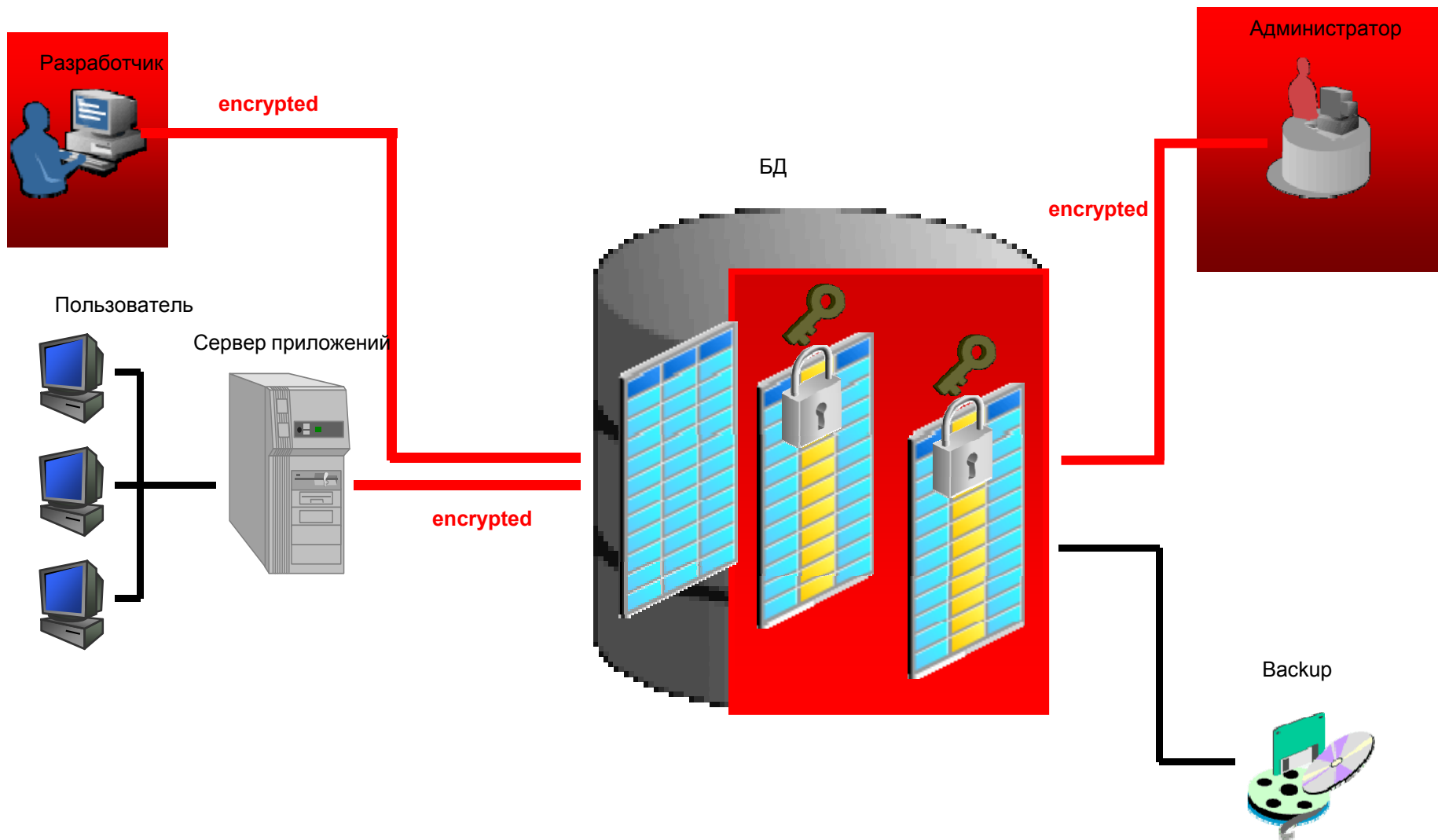


# Безопасность при передаче данных

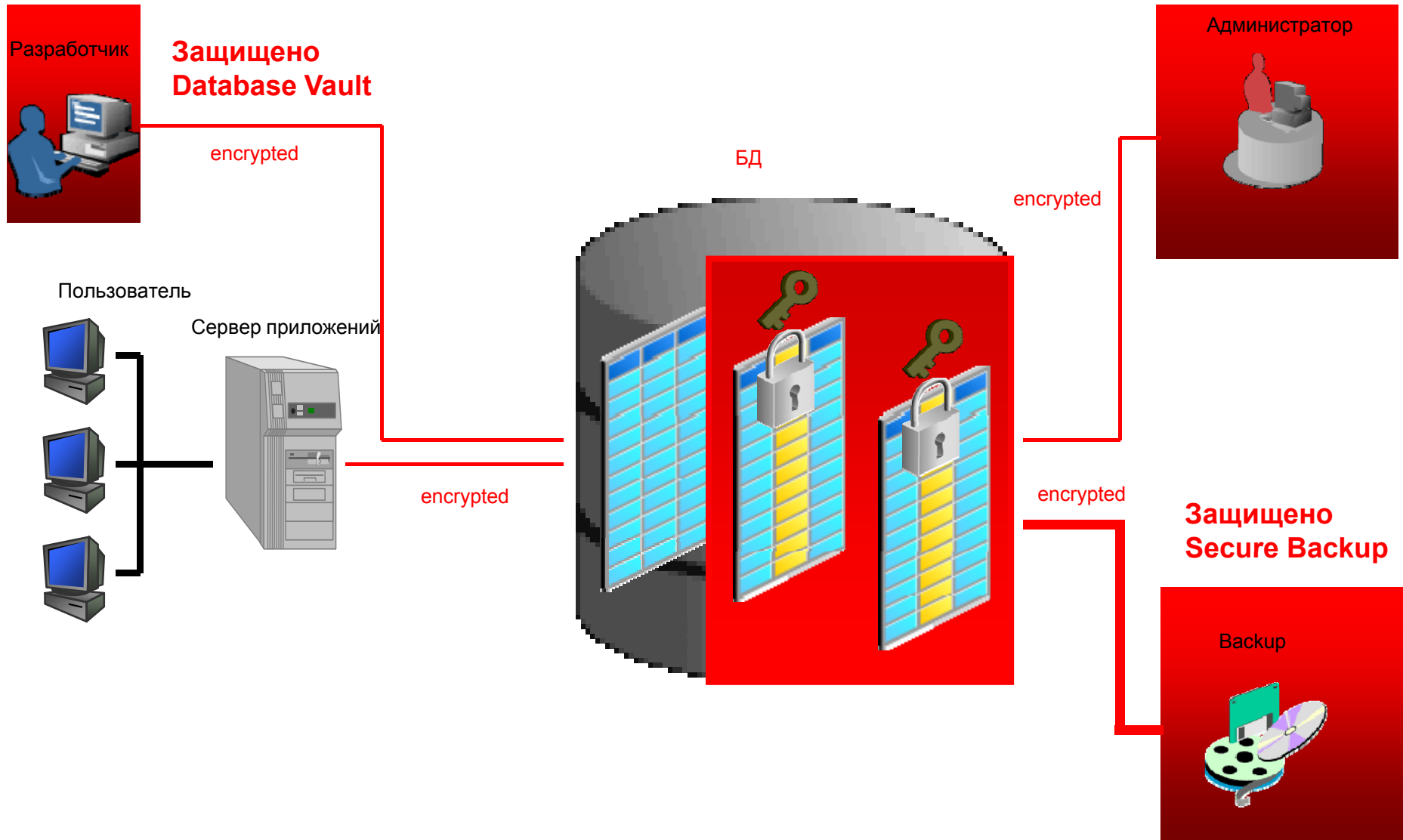


# Защита данных от привилегированных пользователей

## Database Vault



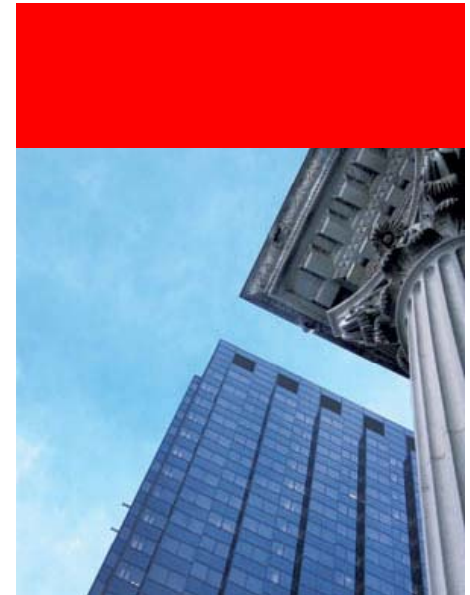
# Securing Backup





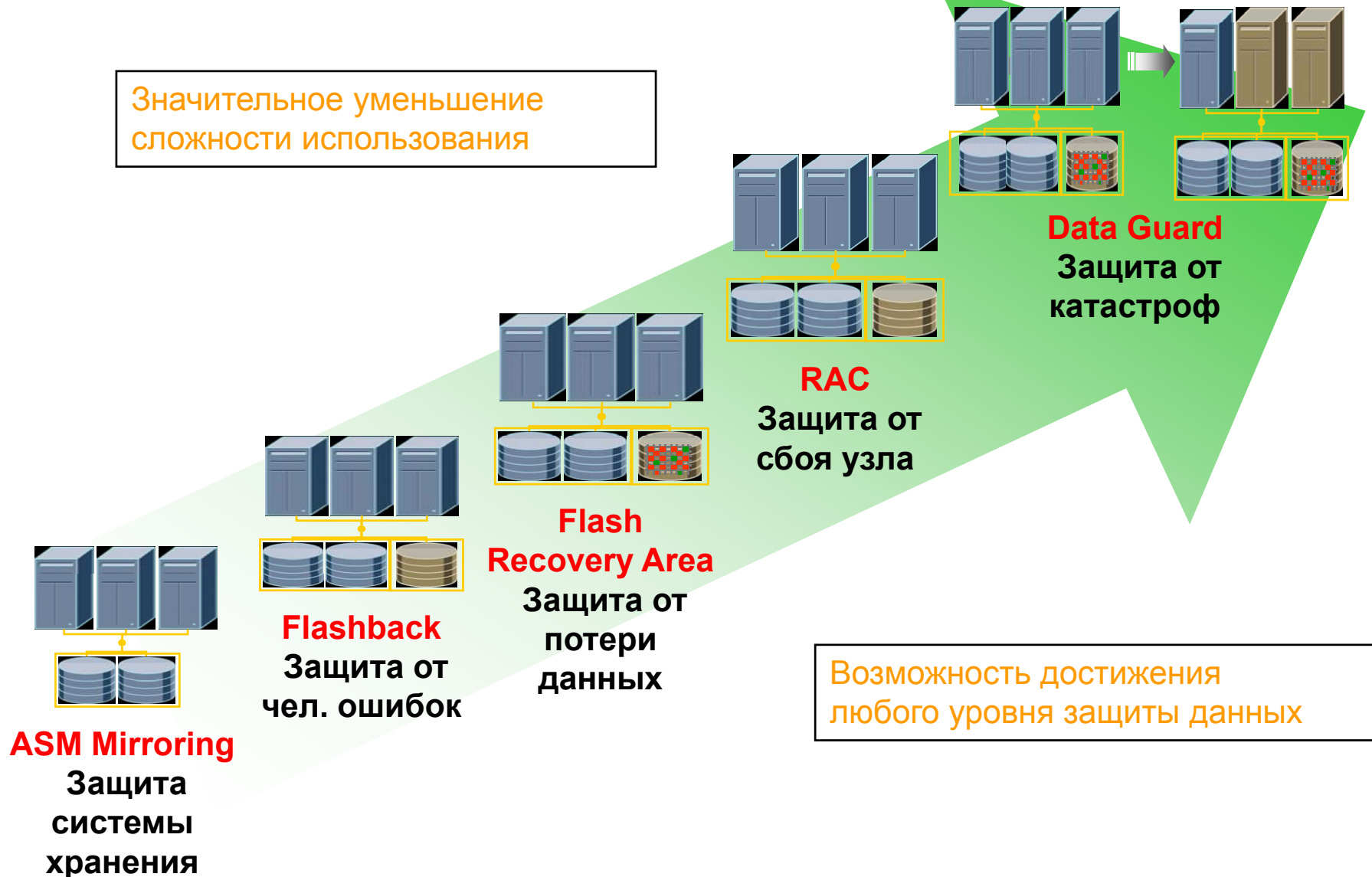
**High Availability**

**Высокая доступность**



# Высочайшая степень защиты данных

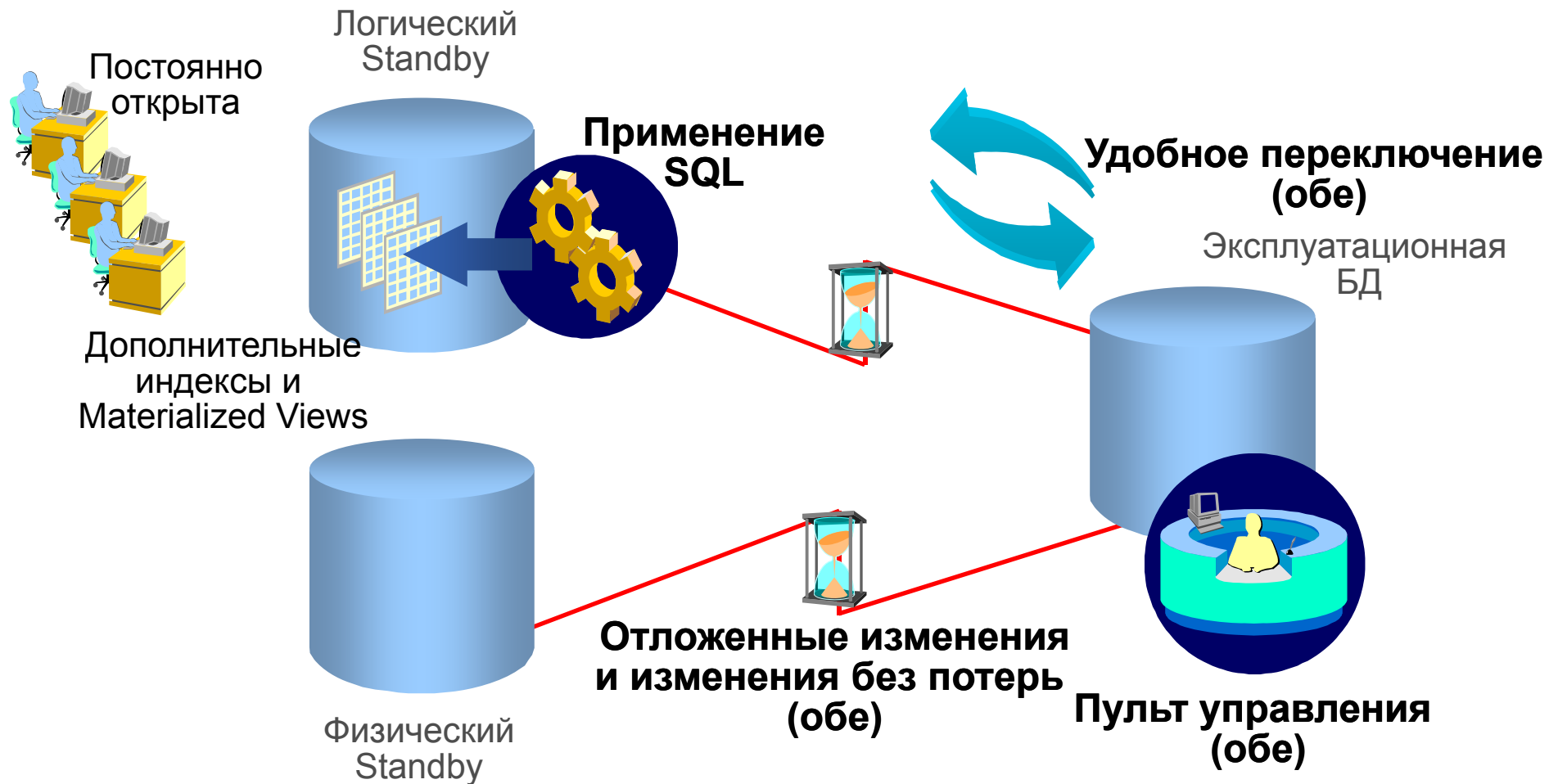
Значительное уменьшение сложности использования



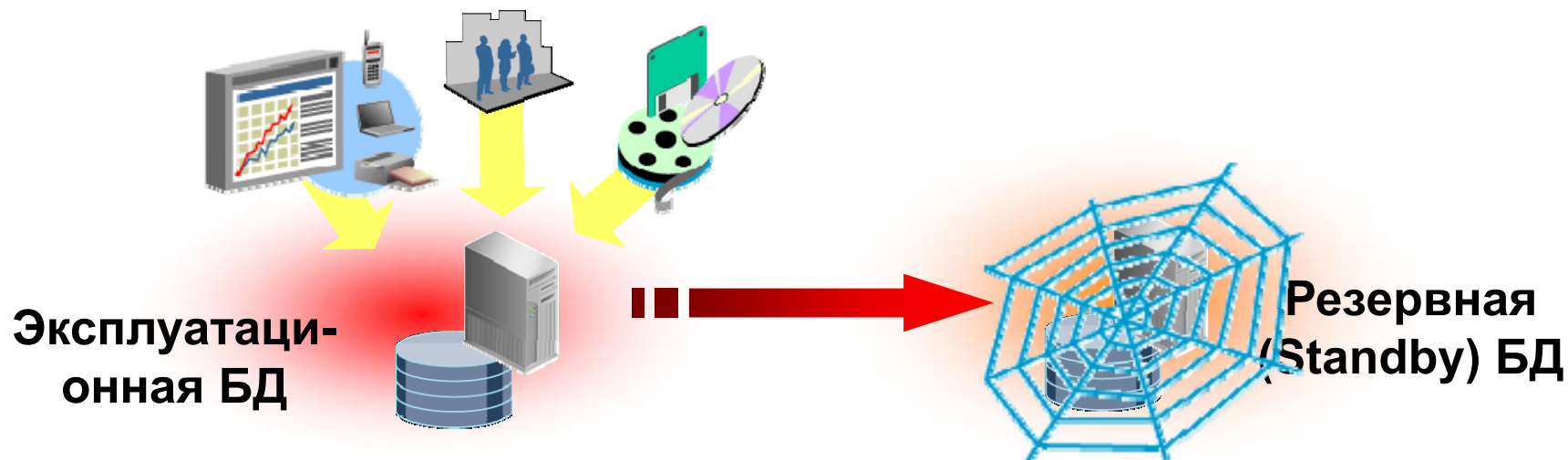
Возможность достижения любого уровня защиты данных

# Oracle Data Guard

## Защита от катастрофических сбоев



# Резервная база данных



- Дорого – не используют Standby DB, или используют недоконфигурированный (слабый узел)
- Ограничено – только от выхода из строя ЦОД
- Пользователи боятся использовать Standby, поскольку он может не сработать

Ответ: Использовать опцию  
Active Data Guard

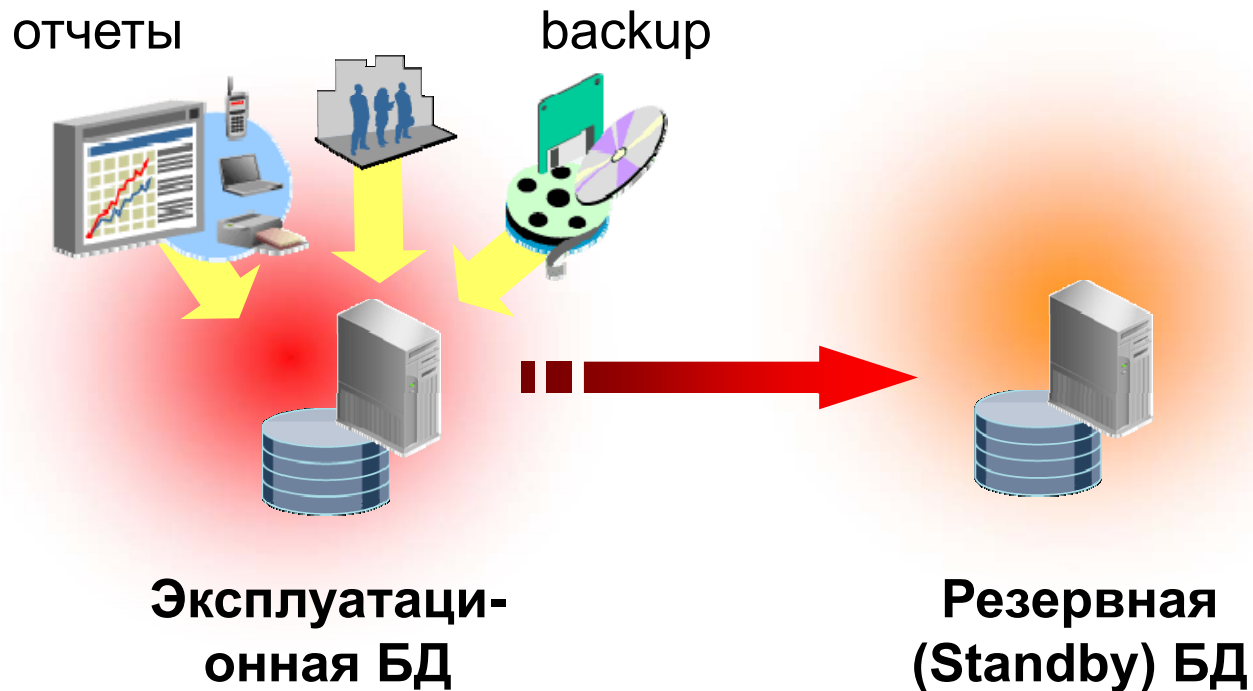
# Physical Standby с Real-Time Query



- Запросы на чтение выполняются на physical standby одновременно с применением redo
  - Поддержка RAC на primary / standby
  - Запросы видят транзакционно консистентные результаты
- Немедленно доступно многим пользователям physical standby
- Совмещение защиты от катастроф и запросов в реальном времени уникально – **нет простаивающих ресурсов**

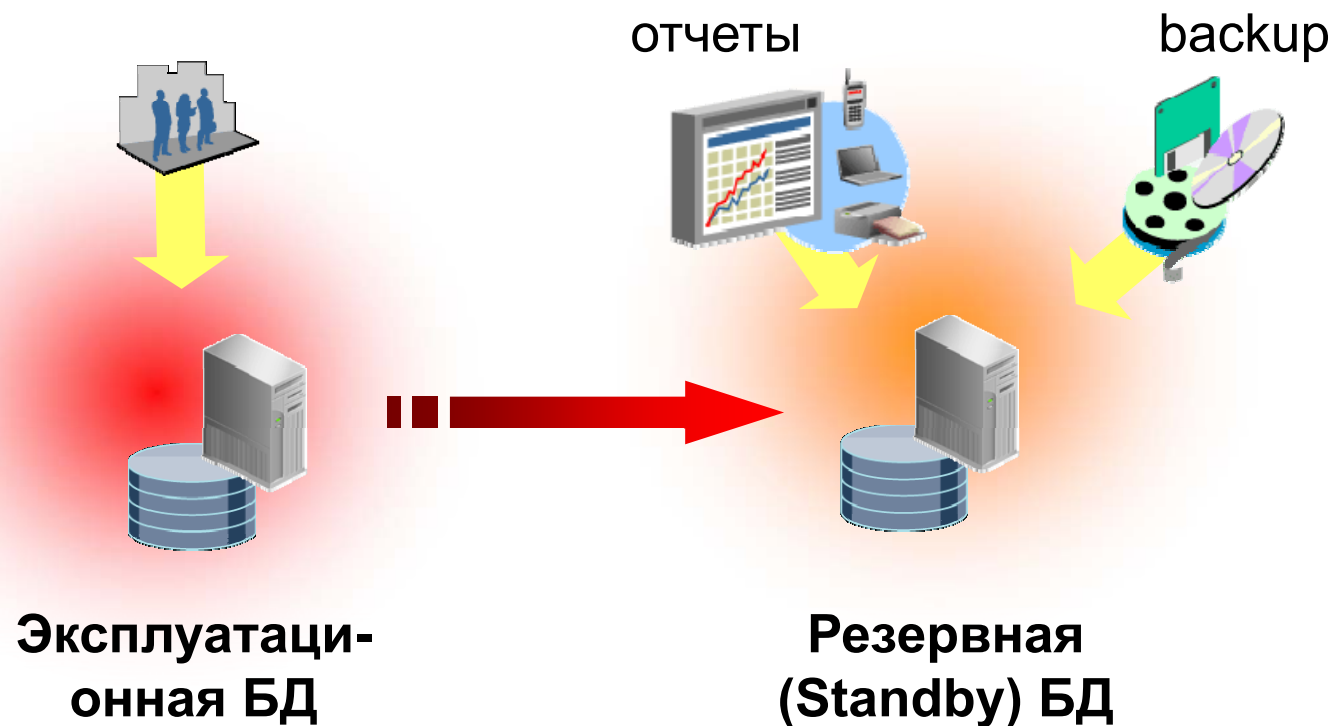
# Active Data Guard

Защита от катастрофических сбоев



# Active Data Guard

Защита от катастрофических сбоев





## Преимущества

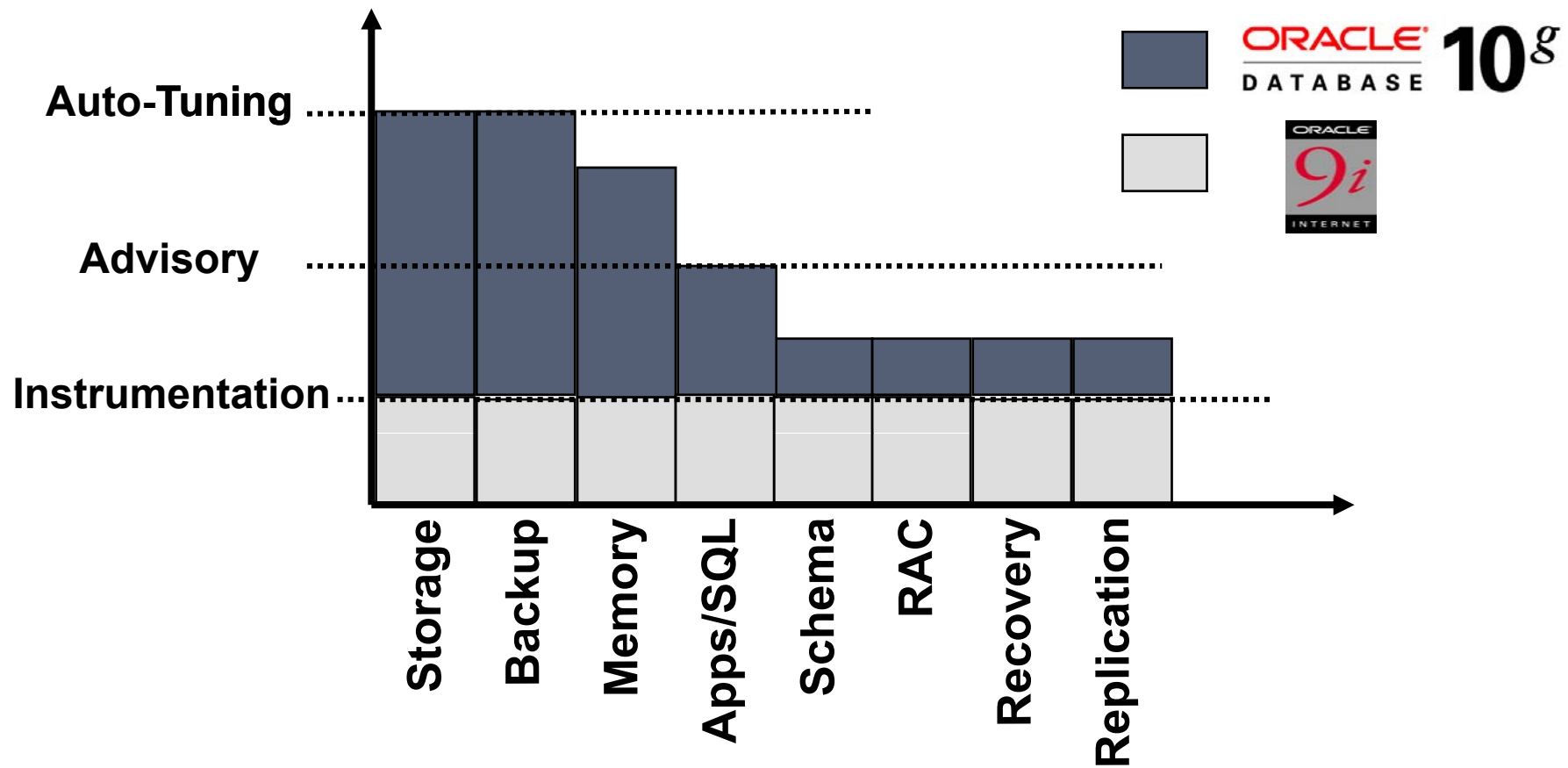
- Не только резервная БД
- Разгрузка основной БД (отчеты, backup)
- Не требует изменения приложений
- Инкрементальный Backup
- ADG надо купить на оба узла



# Manageability

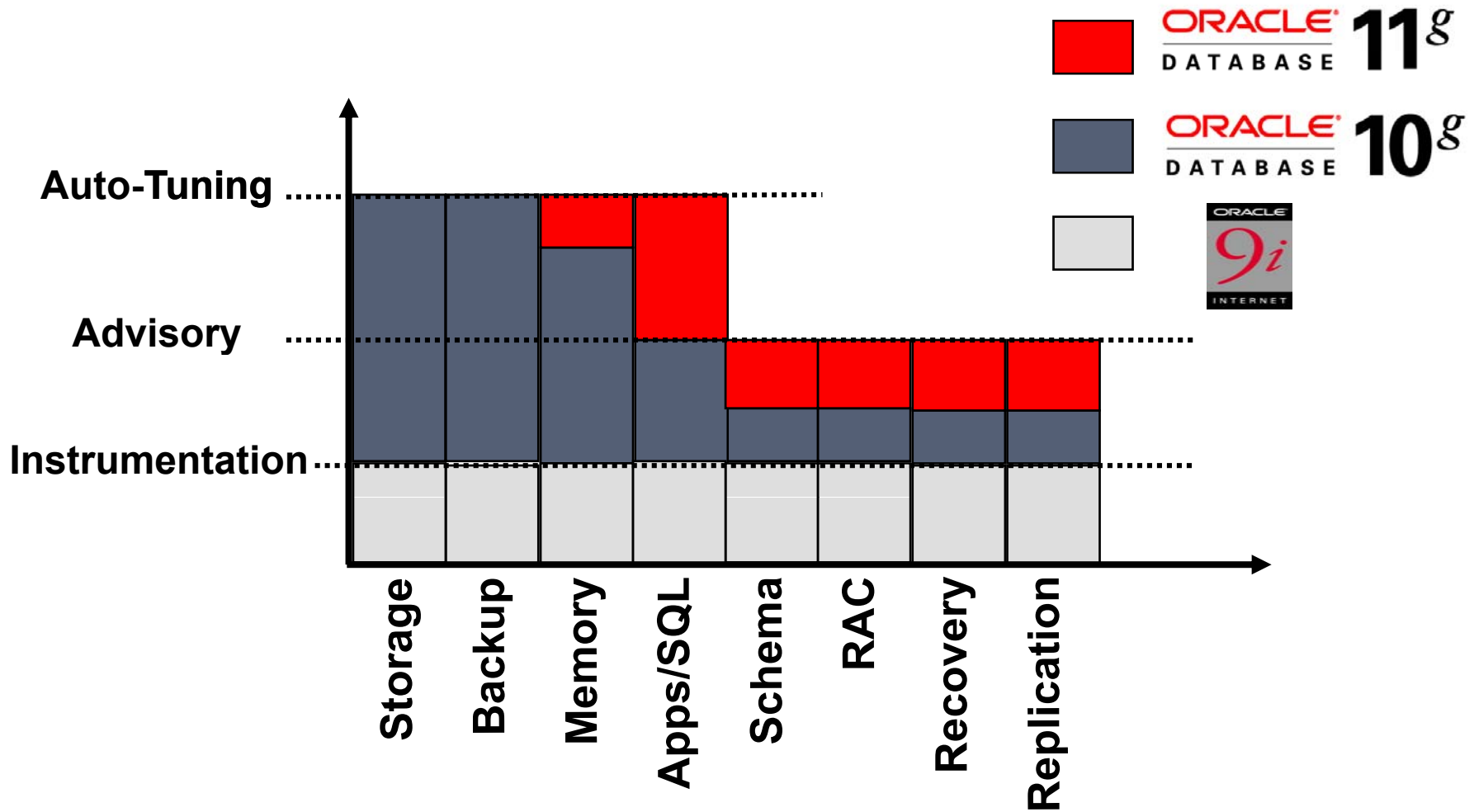
## Управляемость

# Самоуправляемая БД



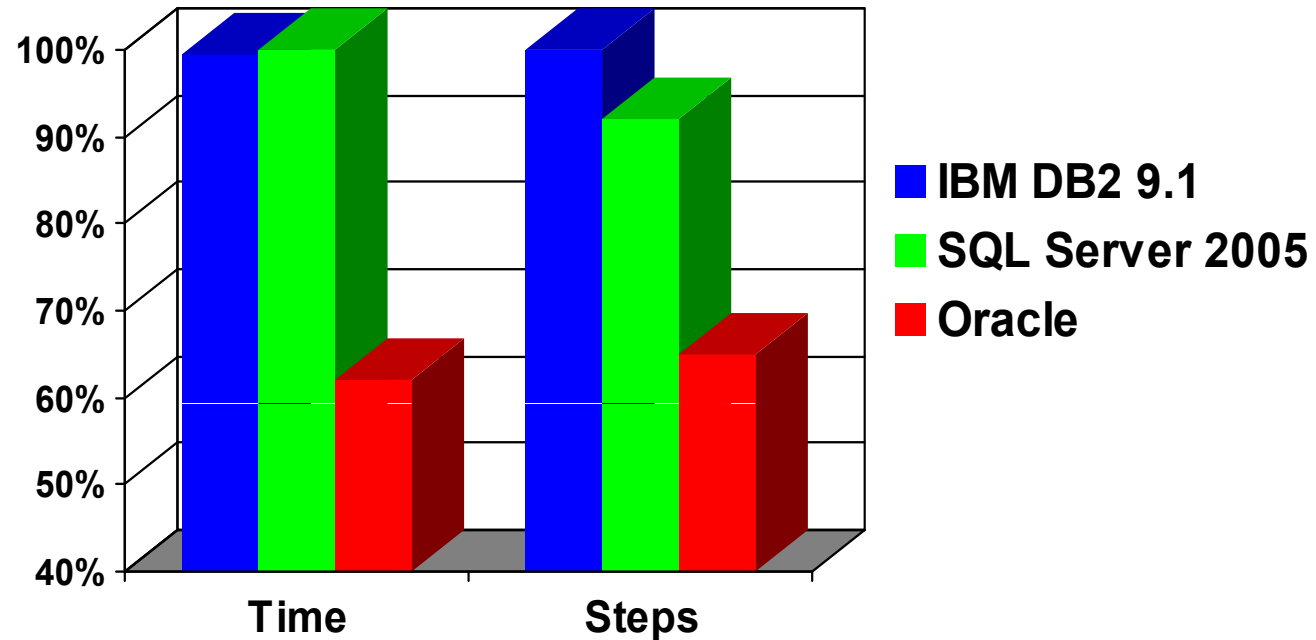


# Самоуправляемая БД



# Oracle Database 10g

## Легкость в использовании



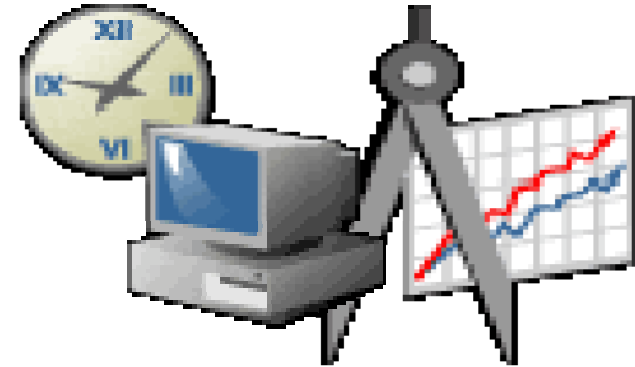
Oracle Database 10g легче в использовании чем DB2 and SQL Server.

- на **38%** меньше времени и **35%** меньше шагов чем в IBM DB2 9.1
- на **38%** меньше времени и **30%** меньше шагов чем в SQL Server 2005

ORACLE

# Самоуправляемость

- **Automatic Workload Repository**
  - Автоматически собирает статистику, SQL workload
  - Записывает каждые 60 мин
  - Statspack +
  - Малая нагрузка на инстанс (только худшие SQL)
- **ADDM**
  - анализирует, советует, извещает
- **Генерируемые сервером аллерты**
  - Сразу после установки, Push vs. Pull, информация о проблеме в тот же момент
- **Advisors**





# Легкость в обучении

- 2 Day DBA
- Oracle By Example



# Как нас найти...

- Телефон в Москве  
+(7 495) 641-14-00
- [www.oracle.com](http://www.oracle.com)
- [Gennady.Sigalaev@oracle.com](mailto:Gennady.Sigalaev@oracle.com)

