

**ORACLE®**

**THE INFORMATION COMPANY™**



# Новые возможности СУБД Oracle Database 10<sup>g</sup>

**Сергей Томин**  
Ведущий консультант  
Oracle CIS

# Oracle Database 10g

## Награды



- eWeek – Выбор IT аналитиков, один из лучших 10 продуктов 2004 года



- I.E. –выбор читателей: Лучшая СУБД для хранилищ данных



- CRN рекомендует 5 из 5 звёзд



- DM Review – Победитель 2004 года среди баз данных



- InfoWorld - “База данных года” 2004

# Oracle Database 10g Release 2

- **Объявлен на Oracle Open World в Сан-Франциско в декабре 2004г.**
- **Бета тестирование началось в январе 2005г.**
- **Промышленная версия ожидается к июлю 2005г.**
- **Добавлены новые возможности**
  - Oracle Backup
  - Автоматическое переключение на standby базу данных

# Основные цели Oracle Database 10<sup>g</sup>

## Упростить администрирование

- Автоматизация
- Интеллектуальные средства

## Сократить расходы

- Адаптивность
- Комплексность

## Повысить качество сервиса

- Превентивность
- Средства восстановления



**1/2 Цена**

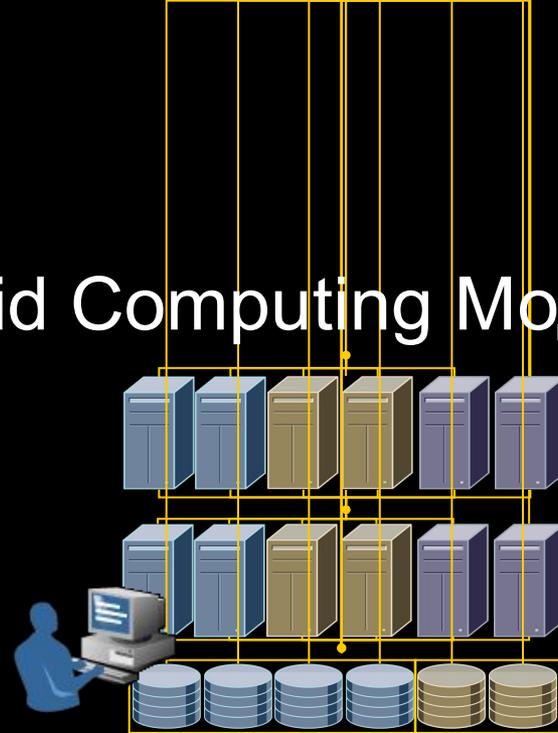
# GRID и Mainframe

## Mainframe Модель



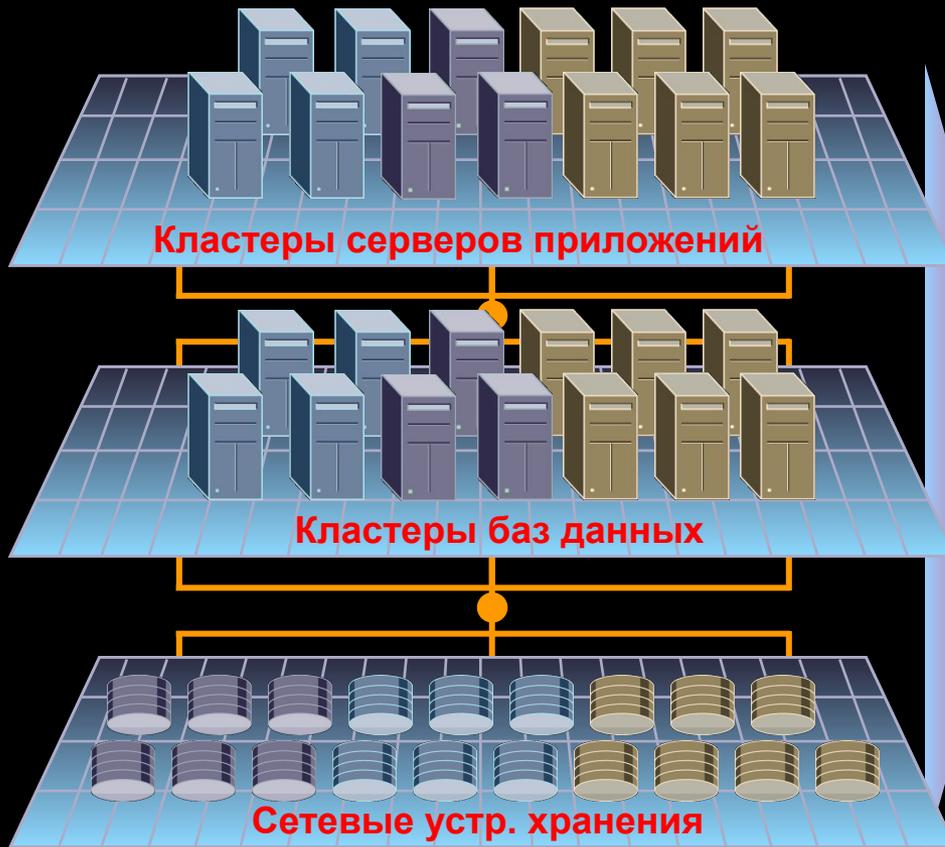
- Partitioning одного большого сервера
- Высококачественные дорогие элементы
- Полное, интегрированное ПО
- Высококачественный сервис за большую цену

## Grid Computing Модель



- Скоординированное использование множества маленьких серверов
- Дешёвые, стандартные, модульные элементы
- Открытое, полное, интегрированное ПО
- Высококачественный сервис за низкую цену

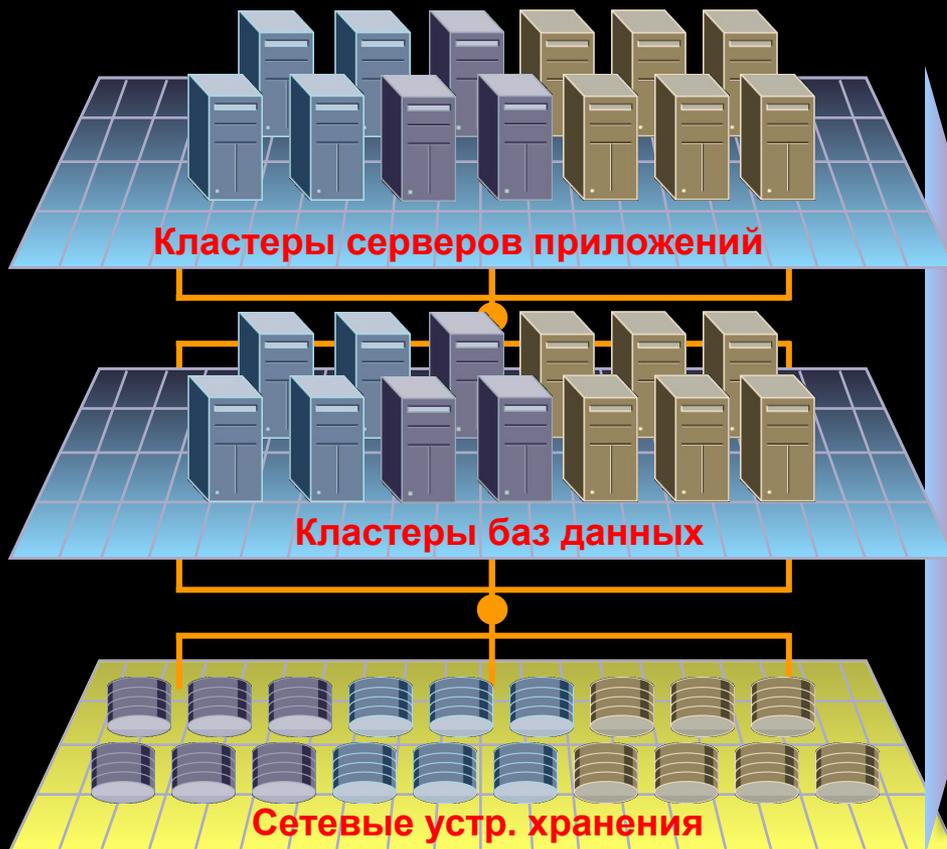
# Oracle Grid Computing



- Цена
- Гибкость
- Готовность
- Управление

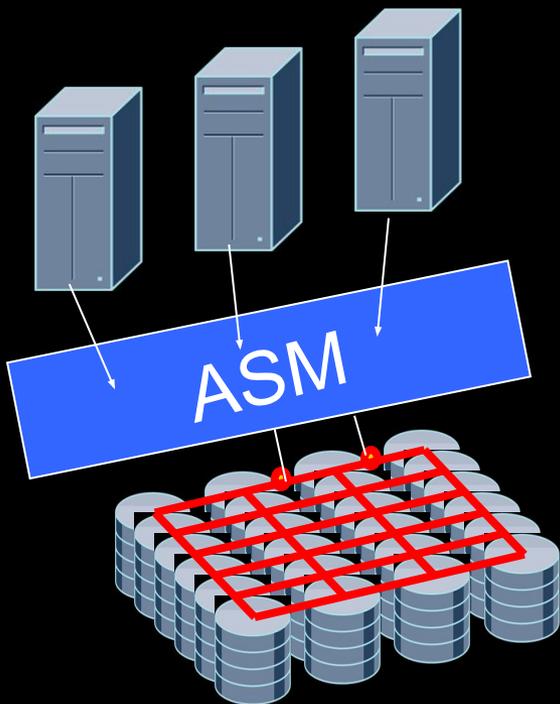


Grid Control



# Storage Grid

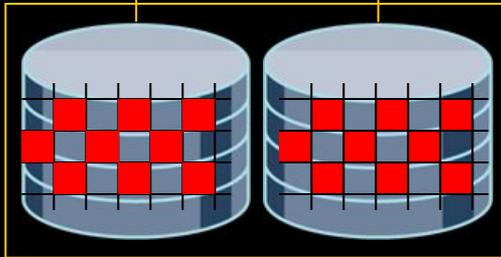
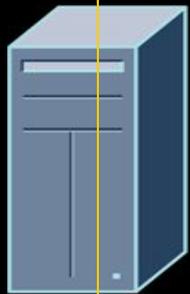
# Automatic Storage Management (ASM)



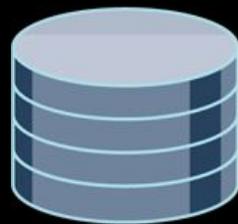
- **Заменяет обычную файловую систему и менеджер томов**
- **Поддержка Oracle RAC**
- **Ресурсы по требованию**
  - Добавить/Удалить диски на лету
- **Автоматическая балансировка I/O**
  - Авт. распределение данных по всем дискам для балансировки нагрузки
  - Лучшая производительность I/O
- **Автоматическое зеркалирование**
- **Легко управлять**

# ASM - Динамическая балансировка

- Администратор добавляет диск к существующей дисковой группе

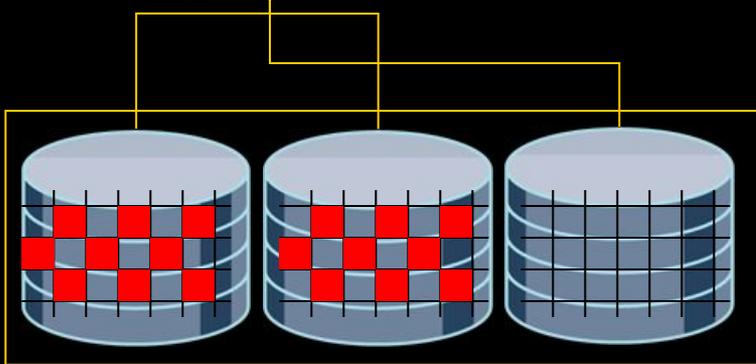


Disk Group



# ASM - Динамическая балансировка

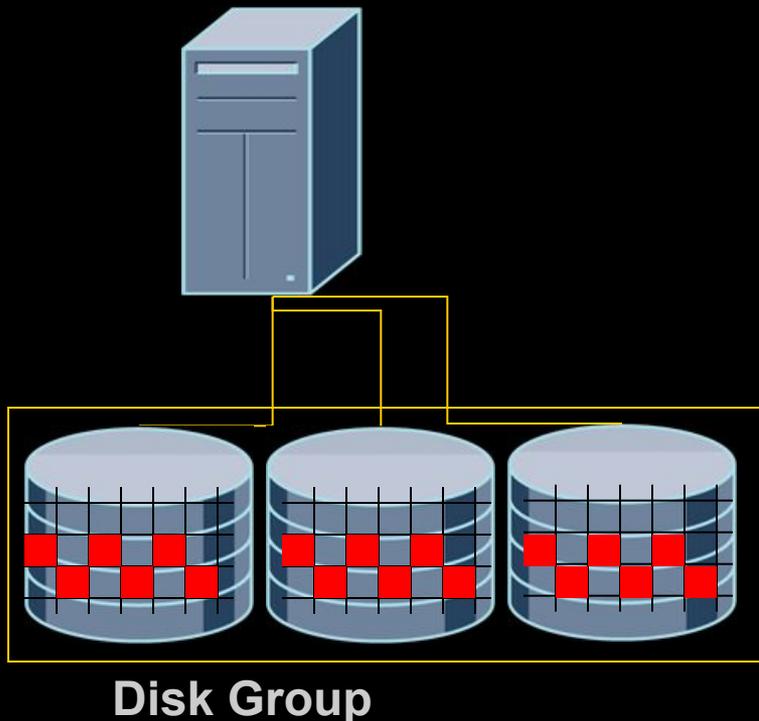
- Администратор добавляет диск к существующей дисковой группе
- Данные автоматически переносятся на новый диск пропорционально его размеру



Disk Group

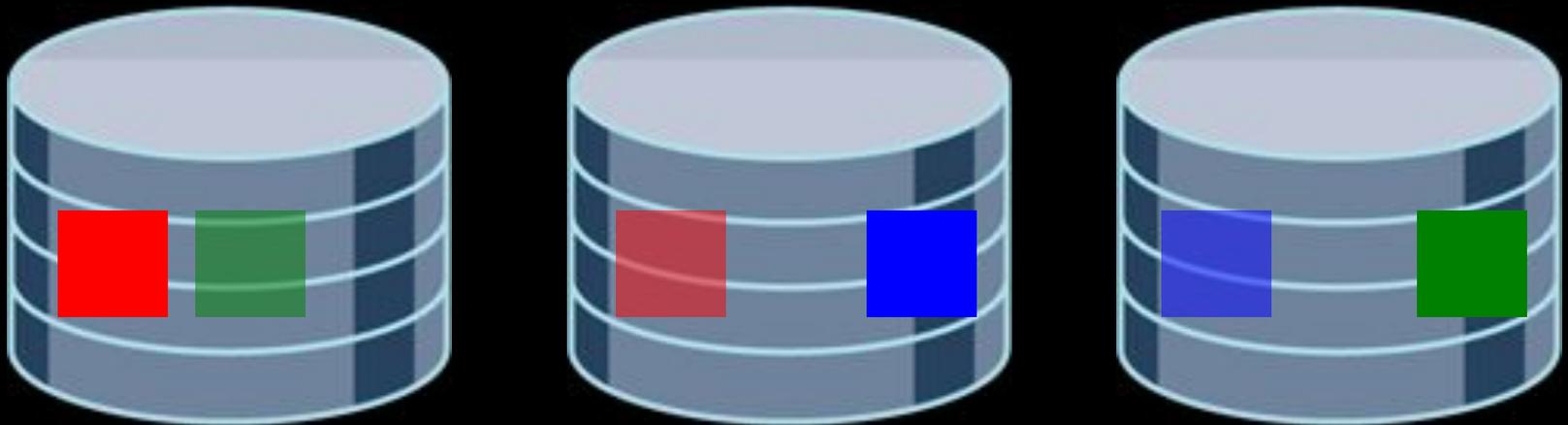
# ASM - Динамическая балансировка

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



# ASM Зеркалирование

- Зеркалирование на уровне экстендов файлов
- Диск содержит как основные экстенды так и копии.



# ASM Зеркалирование

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

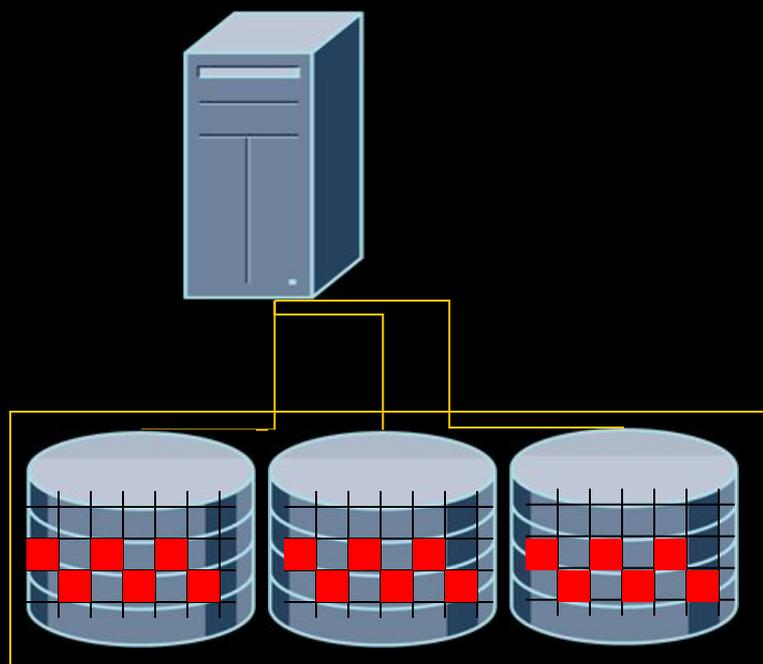


# ASM Зеркалирование

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



# Oracle Database 10g Release 2 - Automatic Storage Management



Automatic Storage  
Management

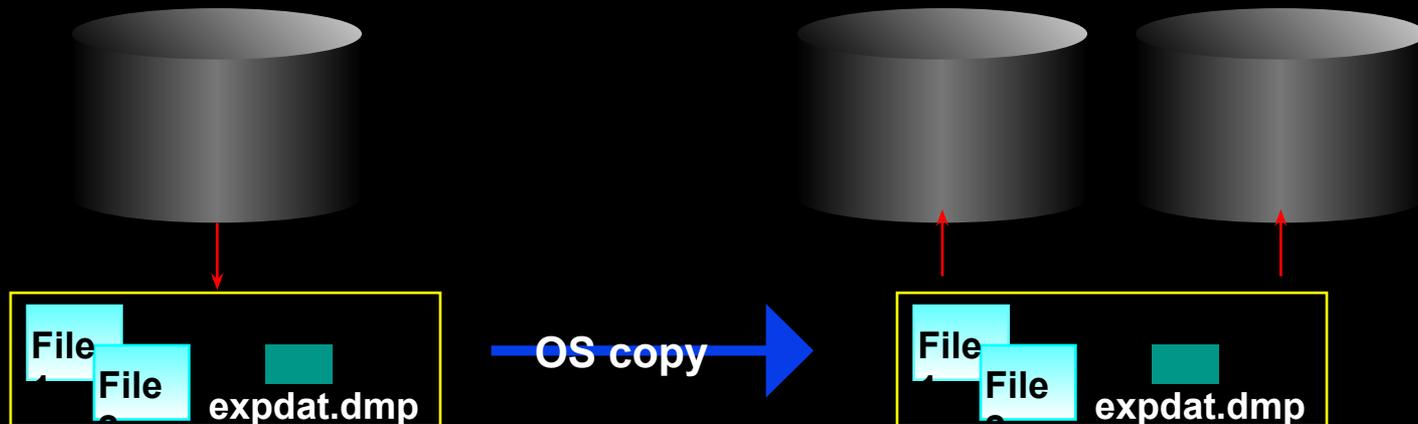
- Легче конфигурировать и управлять
- ASMCMD – управление из командной строки
- Поддержка перемещаемых табличных пространств
- Поддержка нескольких баз данных в кластере
- Поддержка разных версий баз данных Oracle
- FTP доступ к ASM файлам

# Oracle10g Data Pump

- **Высоко производительный импорт и экспорт**
  - 60% быстрее, чем 9i экспорт (single thread)
  - 15x-20x быстрее, чем 9i импорт (single thread)
- **Распараллеливается**
- **Перемещение данных между БД без промежуточного сохранения**
- **Вызов из PL/SQL**
- **Restart с середины**
- **Выгрузка в сжатом формате (10.2)**
- **Выгрузка данных во внешние таблицы**

# Transportable Tablespaces

- Отключение и подключение файлов базы данных
  - Обмен данными без длительных процедур выгрузки/загрузки
  - Монтирование read-only tablespaces на многих БД
  - Cross-platform поддержка
  - Переименование Tablespaces



# Oracle10<sup>g</sup> Cross Platform Transportable Tablespaces

## Small Endian Platforms

Linux (Intel IA32/64)

Windows (Intel IA32/64)

Open VMS (Intel IA64)

Tru64 UNIX (Alpha)

Конвертация не нужна

High Speed File Convert

RMAN

## Big Endian Platforms

Solaris (SPARC)

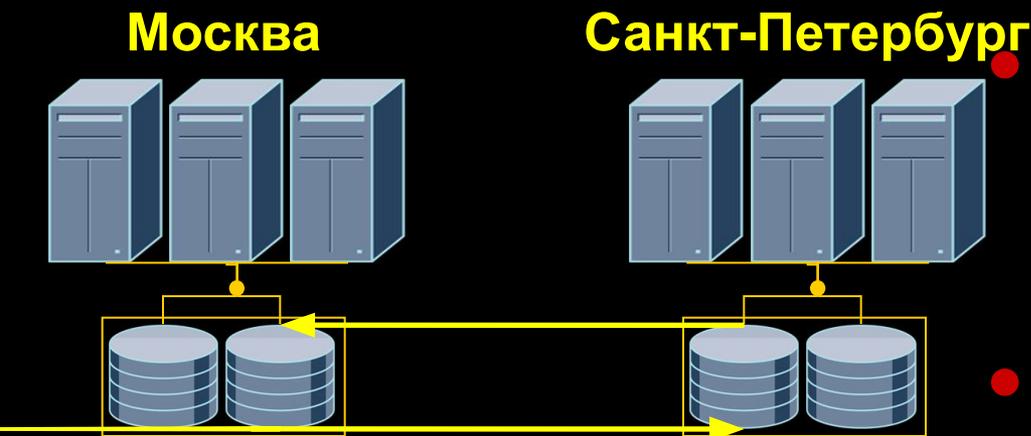
HP-UX (Intel IA64)

HP-UX (PA-RISC)

AIX (PowerPC)

Конвертация не нужна

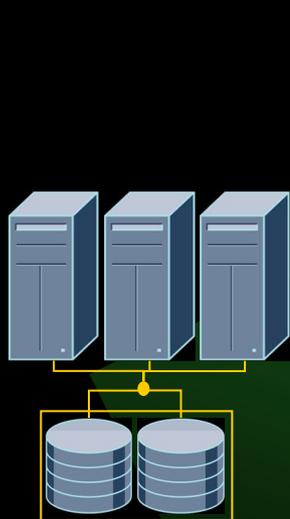
# Oracle Database 10g Release 2 – Transportable tablespaces



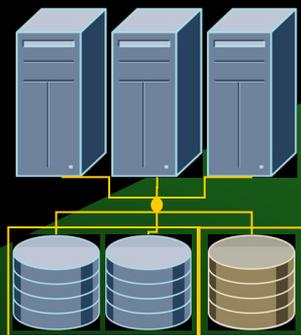
- Перемещение в оперативном режиме
- Перемещение всей базы данных между совместимыми платформами
- Репозиторий табличных пространств

# Высочайшая степень защиты данных

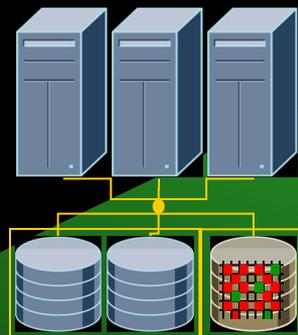
Значительное  
уменьшение  
сложности  
использования



**ASM Mirroring**  
Защита от апп.  
сбоев

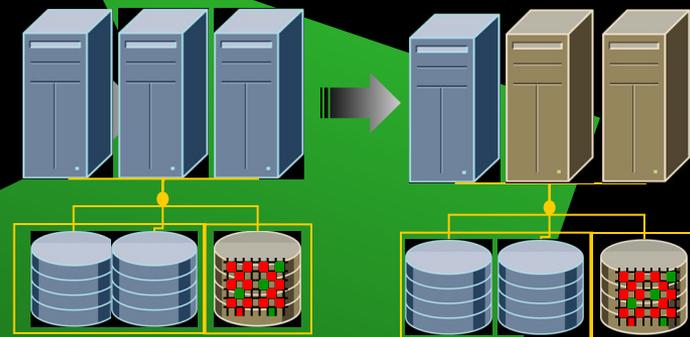


**Flashback**  
Защита от  
чел. ошибок



**Flash  
Recovery  
Area**

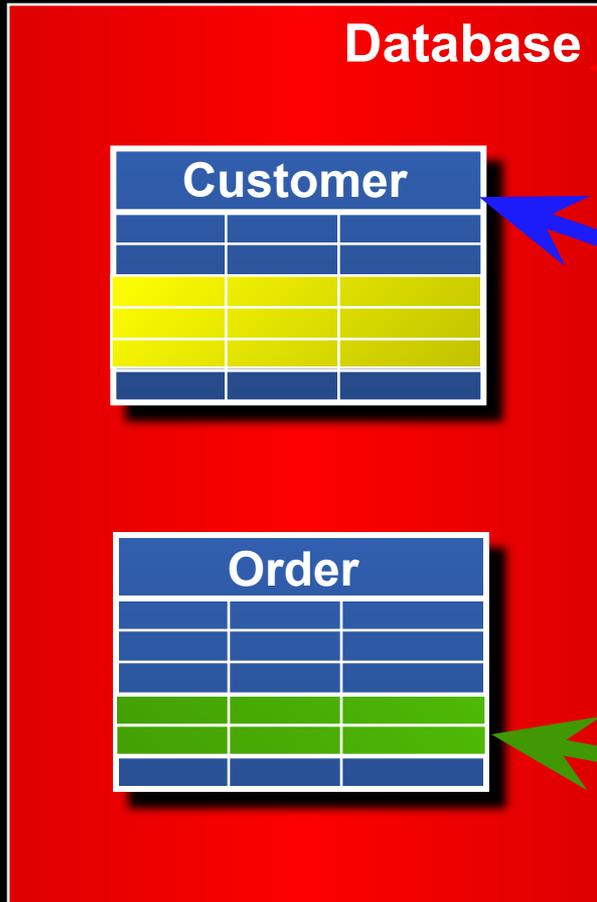
Защита от  
потери  
данных



**Data Guard**  
Защита от  
катастроф

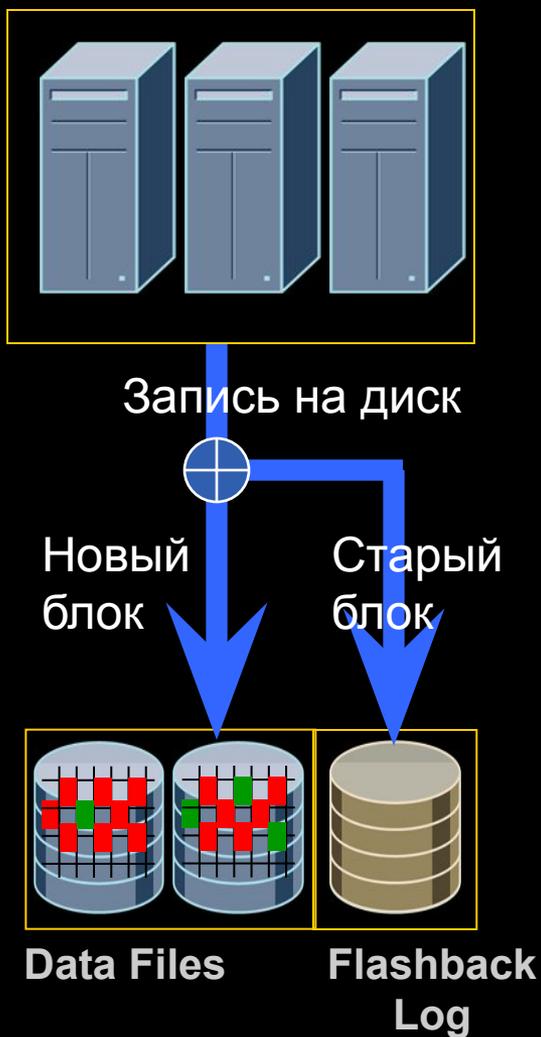
Комбинирует все  
возможности для  
достижения  
любого уровня  
защиты данных

# 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

# 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'

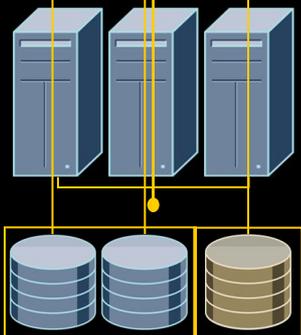
**Клавиша "Rewind" для БД**

# Flash Recovery Area

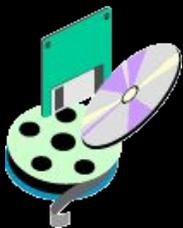
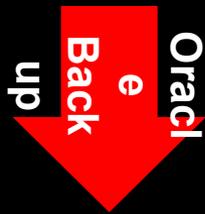


- Полностью автоматические дисковые backup и recovery
  - Поставил и Забыл
- Ночной incremental backup накатывается на резервную копию БД
  - **Измененные** блоки отслеживаются в основной БД
- В полном сканировании БД нет необходимости
  - Значительно быстрее (20x)
  - Проверка блока на “правильность”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

# Oracle Backup – резервирование на ленту



**ASM,  
файлы БД,  
архивные  
журналы и  
OS файлы**



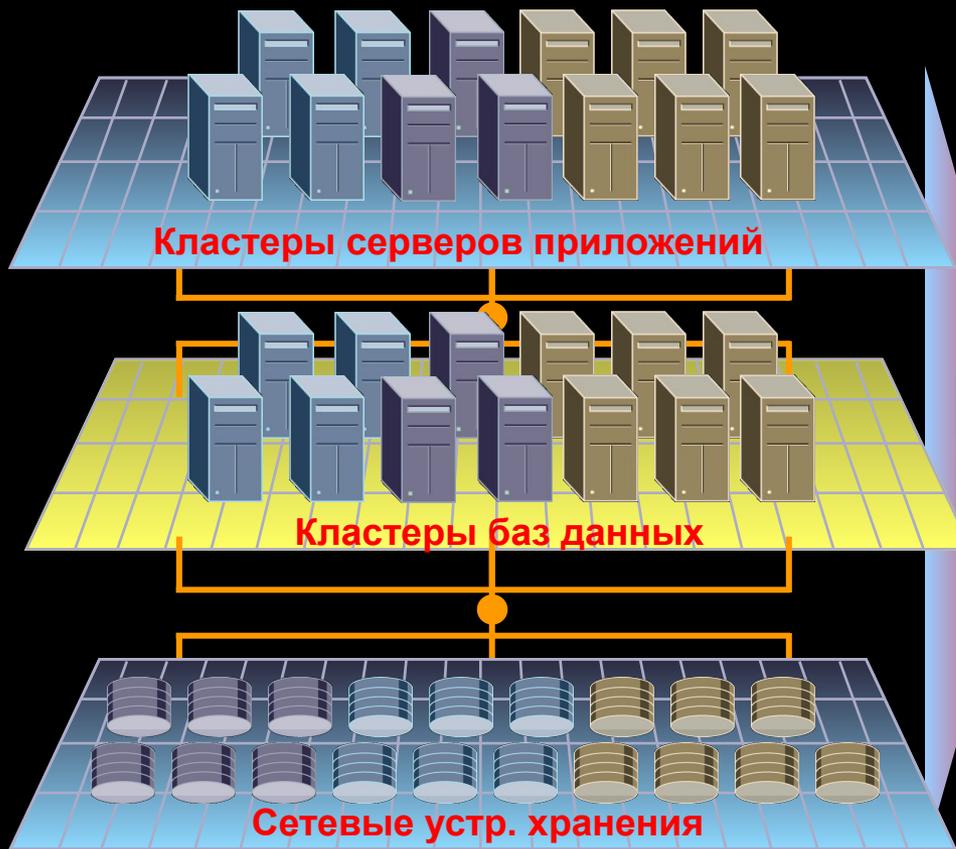
**Высоко-  
производительное,  
экономичное  
ленточное  
резервирование**

- Экономичная альтернатива сложным продуктам резервирования
- Включена в СУБД Oracle
- Интегрирована с RMAN
- Масштабируемость –
  - сотни серверов
  - десятки миллионов файлов
- Поддержка от единого поставщика ПО

# 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



# Database Grid

# RAC 10g для каждого

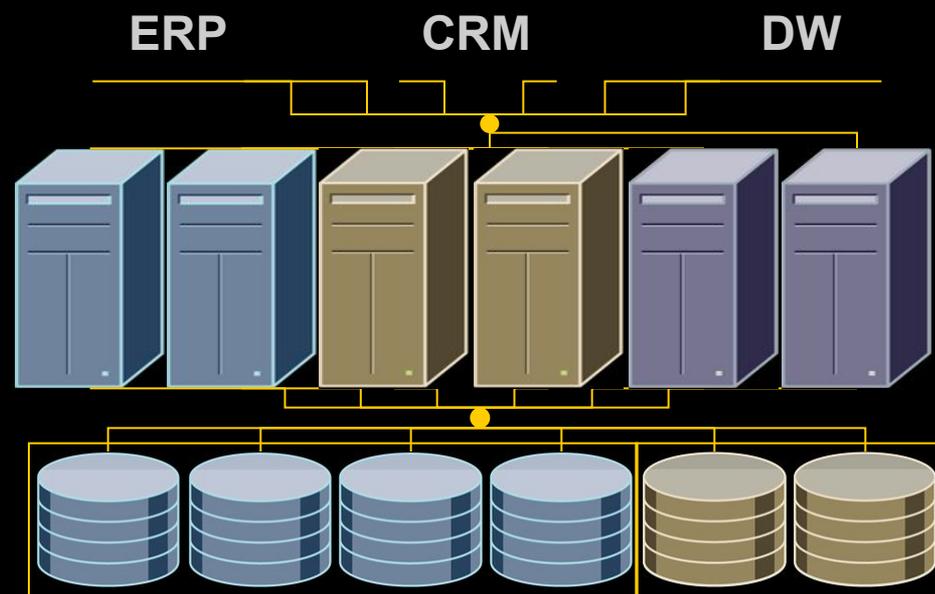
## Полное, интегрированное Clusterware

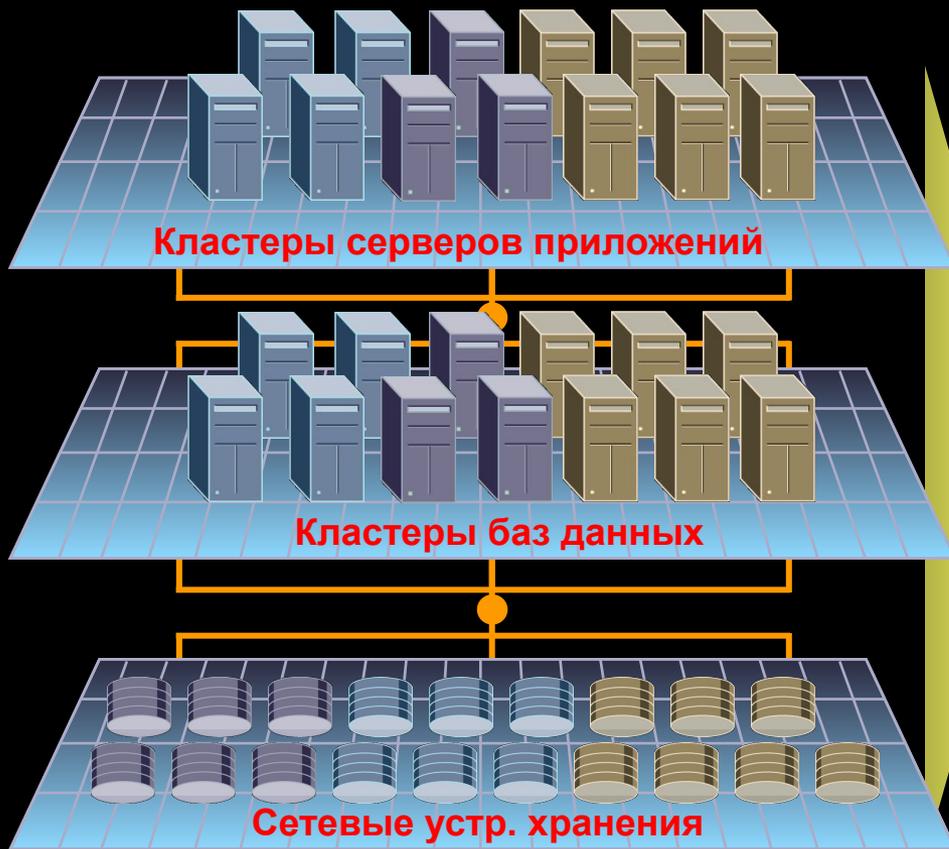
- Oracle 10g SE включает RAC
- Полное решение для кластера от Oracle
- Один поставщик
- Дешево
  - Не надо покупать дополнительное ПО
  - Легко установить и управлять
- Высокое качество и функциональность на всех платформах
- Поддержка clusterware других фирм
- Накатка patches, не останавливая весь кластер



# Oracle Database 10g Release 2 – RAC

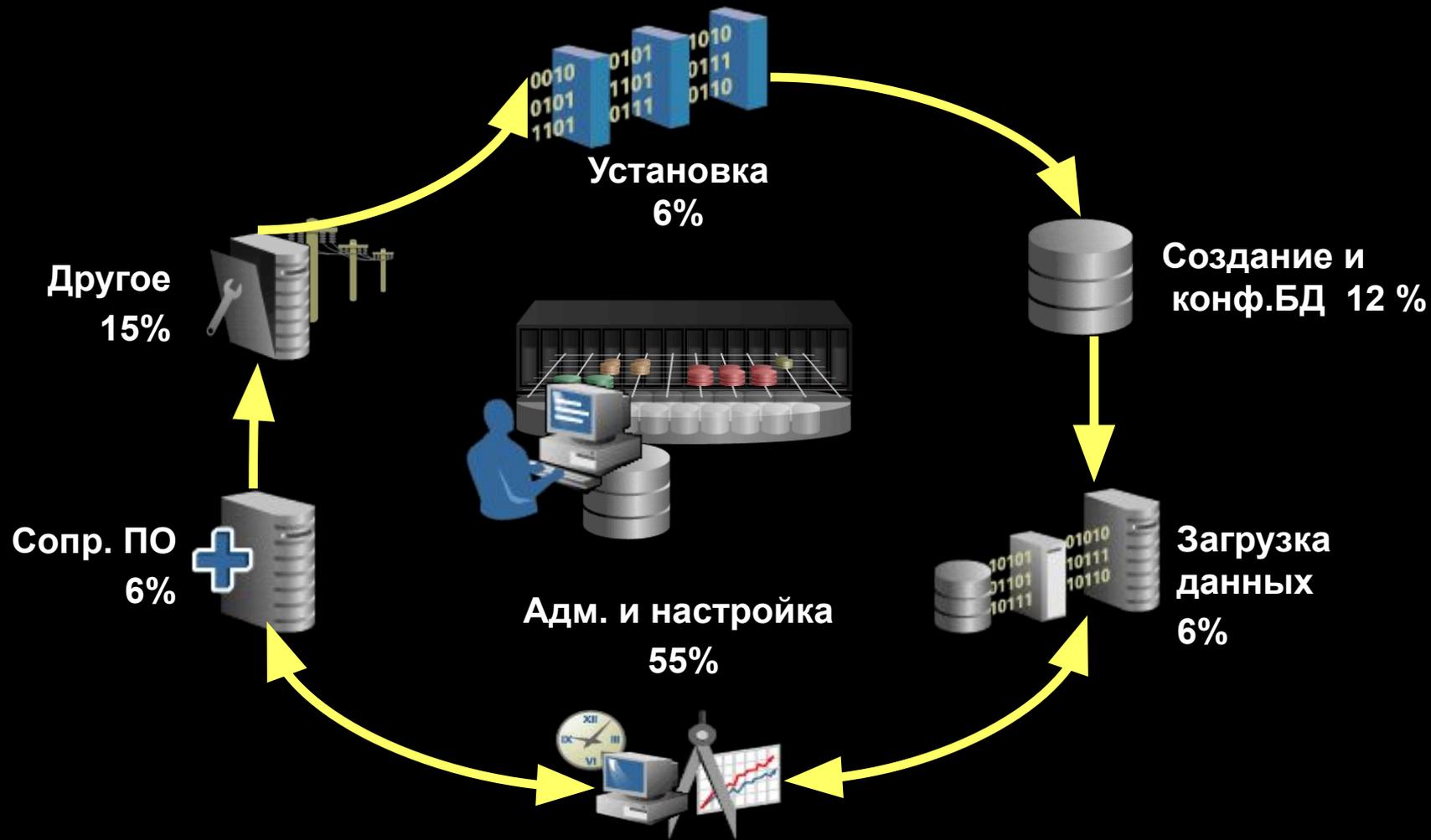
- Утилита для проверки кластера
- Несколько копий OCR, Voting Disk
- Clusterware API для обеспечения доступности приложений
- Сертифицирован до 100 узлов





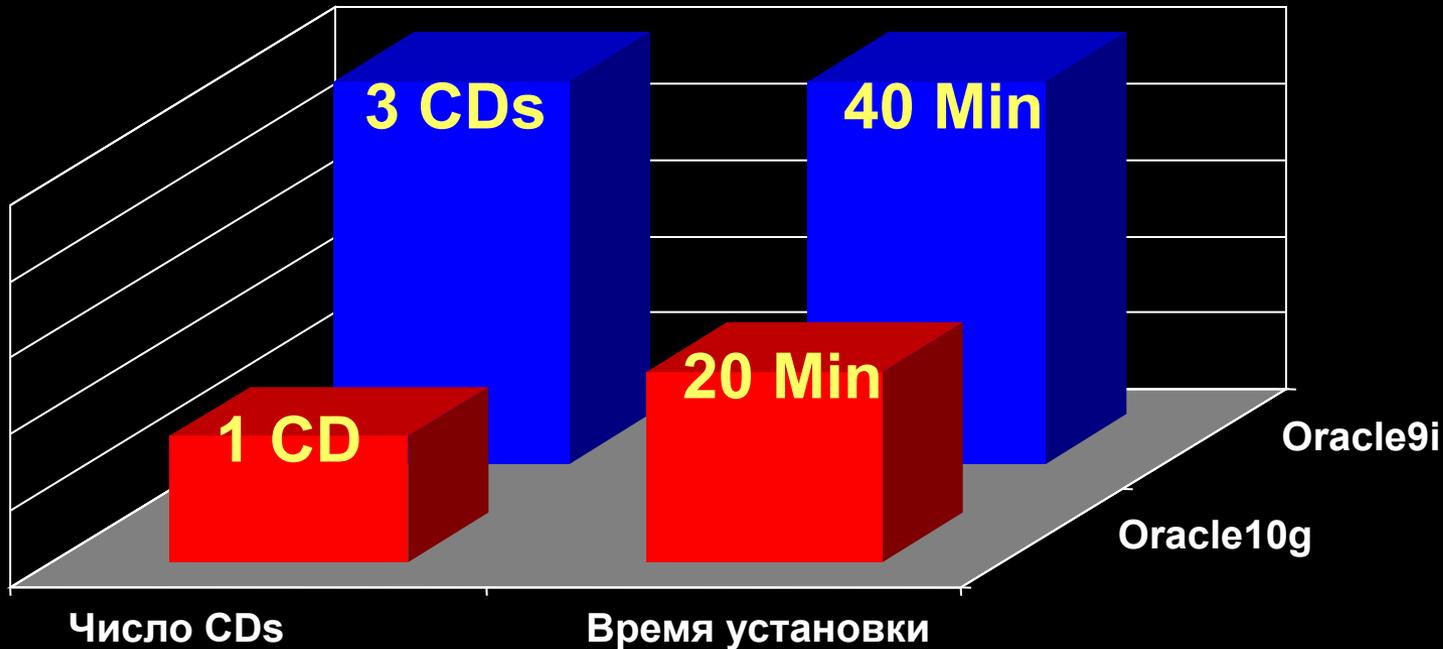
# Grid Control

# Как DBA's тратят своё время



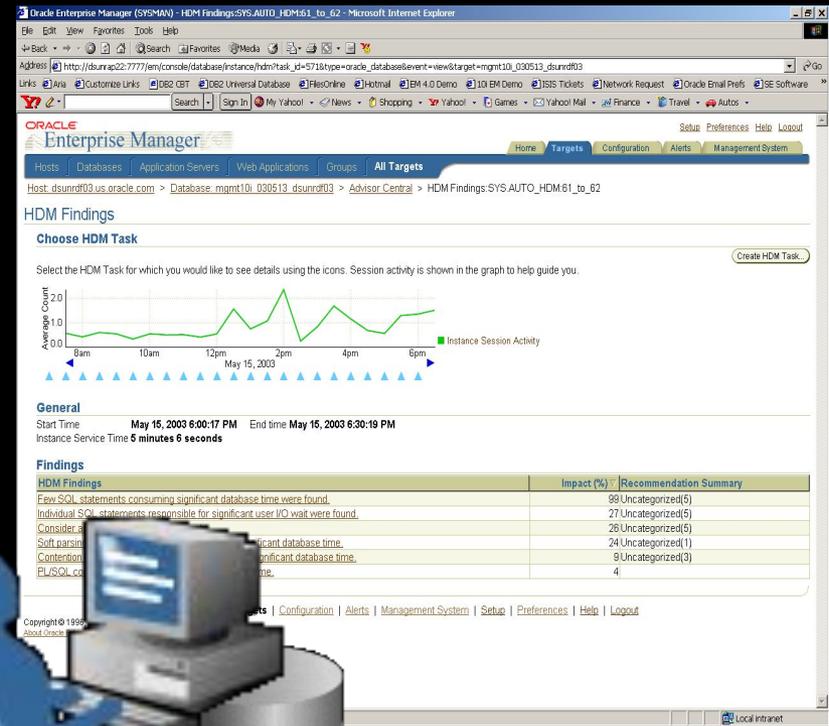
# Быстрая установка

- Автоматическая проверка системных требований
- Система готова к работе сразу после установки, всё настроено
- Улучшенный режим автономной установки для приложений ISV's
- DBA достаточно знать 28+ основных параметров

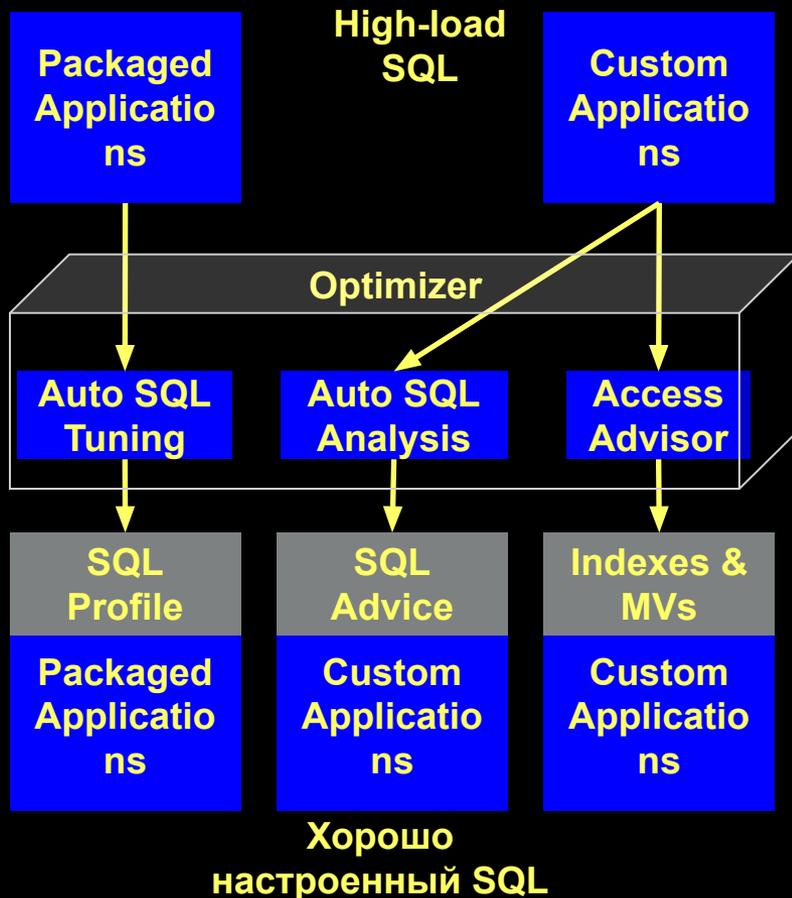


# Automatic Database Diagnostic Monitor (ADDM)

- Ориентируется на производительность (time&waits)
- Performance expert из коробки
- Автоматическая диагностика производительности БД, включая RAC
- Точное определение проблемных областей
- Проактивность



# Oracle10g System Management – Автонастройка SQL

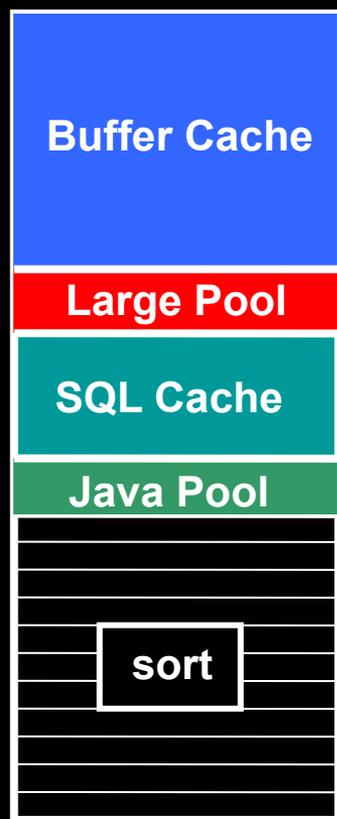


- Автоматическое определение и захват сильно нагружающих SQL-операторов
- Автоматическая настройка SQL  
Автоматический анализ SQL
- Рекомендации по созданию индексов

# Oracle10g System Management – Автоматическое управление SGA



Интер-  
актив.  
работа



Пакетные  
задания



SGA Pool

PGA Pool

- SGA\_TARGET параметр
- Advisor помогает установить параметры
- Автоматически меняет размеры при изменении нагрузки
- Максимальное использование доступной памяти
- Размеры запоминаются в SPFILE при Shutdown

# Автоматический сбор статистики



DBA следит и собирает статистику



Автоматический сбор статистики

Решает 2 проблемы

Выбирает прав. объекты

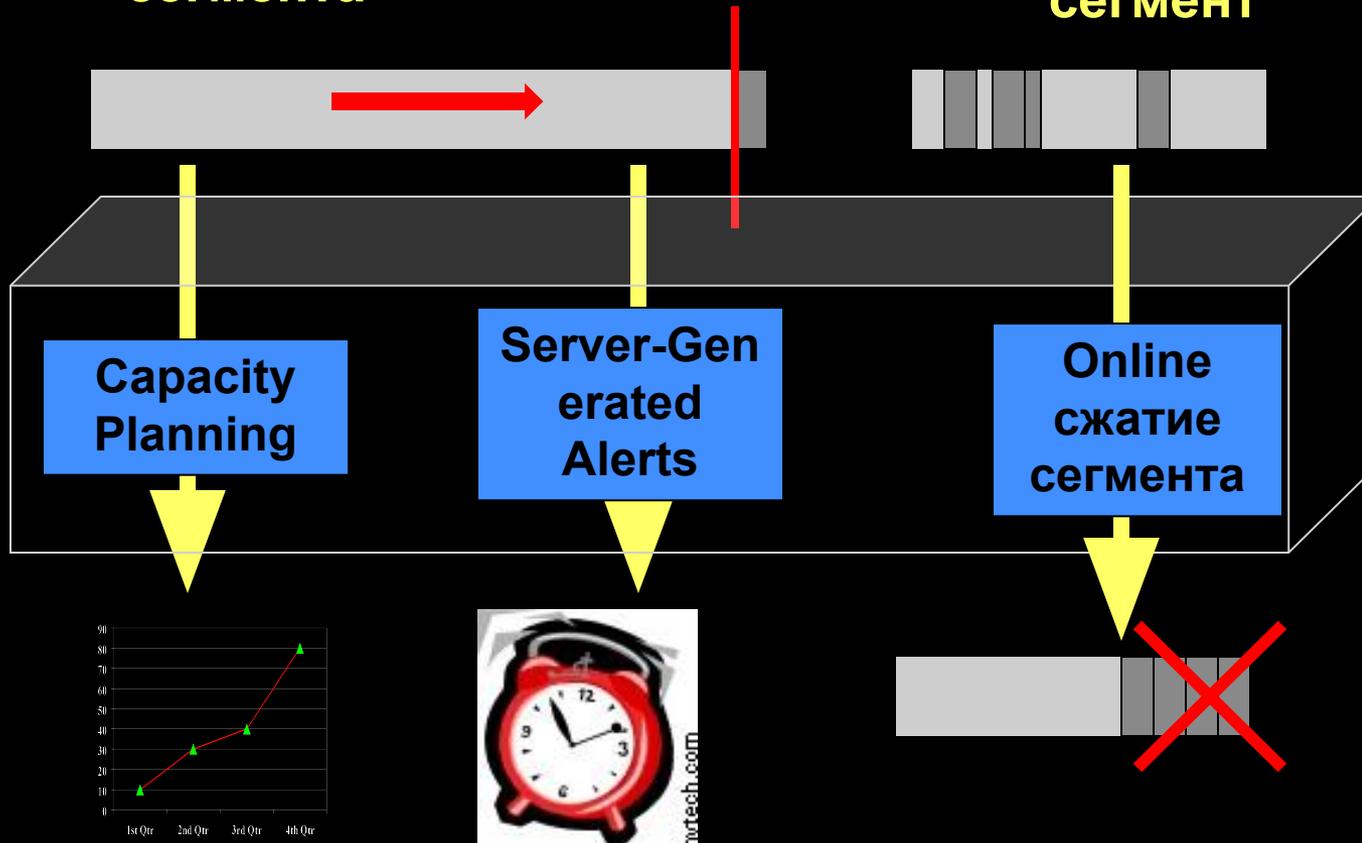
Определяет прав. Объем сбора стат.

```
STATISTICS_LEVEL = TYPICAL or ALL
```

# Контроль своб. Пространства в БД

Переполнение сегмента

Фрагм. сегмент



# Oracle Database 10g Release 2 –DB Control

The screenshot shows the Oracle Enterprise Manager 10g Database Control interface. The main title is "Cluster Database: pacrac". The interface is divided into several sections:

- General:** Status is "Up", Up Instances is "2/2", Availability is "100.0", Cluster is "drlab\_cluster", Time Zone is "EST", Database Name is "pacrac", Version is "10.1.0.2.0", and Oracle Home is "/ade/vkapur\_pacrac/oracle".
- High Availability:** Last Backup is "Jan 26, 2004 8:14:10 PM", Archiving is "Enabled", and Flashback Logging is "Enabled".
- Space Usage:** Database Size (GB) is "0", Problem Tablespaces is "1", Segment Findings is "Not Configured", and Policy Violations is "0".
- Diagnostic Summary:** All Policy Violations is "0", Alerts is "1", and Warnings is "3".
- Alerts Table:**

Severity	Target Name	Target Type	Category	Name	Message	Alert Triggered	Last Value	Time
✖	pacrac	Cluster Database	Tablespaces Full (dictionary managed)	Tablespace Space Used (%) (dictionary managed)	Tablespace [SYSTEM] is [98.56] percent full	Jan 26, 2004 3:22:29 PM	98.56	Jan 26, 2004 8:52:29 PM

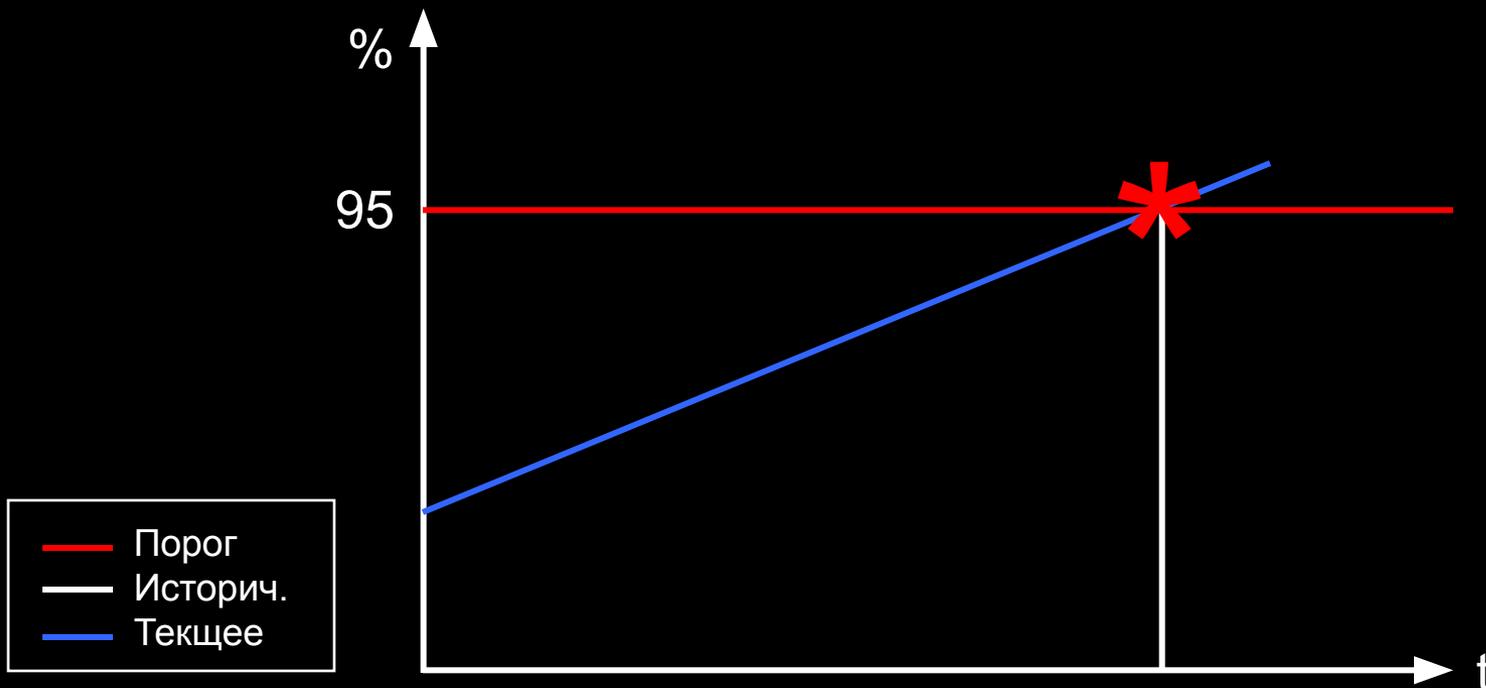
- Новые экраны отображения производительности
- Поддержка Streams, AQ, XDB, и Spatial
- Прямой доступ к SGA
  - анализ зависших систем

# Oracle Database 10g Release 2 –Grid Control

The screenshot displays the Oracle Enterprise Manager 10g Grid Control interface. The browser window title is 'Oracle Enterprise Manager (SYSMAN) - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the URL: [http://stacz69.us.oracle.com:4889/em/console/target/groups/view/topology?type=generic\\_system&target=Part...](http://stacz69.us.oracle.com:4889/em/console/target/groups/view/topology?type=generic_system&target=Part...). The main navigation bar includes 'Home', 'Targets', 'Deployments', 'Alerts', 'Policies', 'Jobs', and 'Reports'. The sub-navigation bar shows 'Hosts', 'Databases', 'Web Applications', 'Services', 'Systems', 'Groups', and 'All Targets'. The system name is 'Parts-Entry\_App'. The page was refreshed on Nov 16, 2004 at 1:19:35 PM. The 'Topology' tab is selected, showing a diagram with a central host icon labeled 'stacz...' and several database icons labeled 'data...', 'mytes...', and 'stacz...'. The 'Overview' section on the left shows a smaller version of the topology diagram. The 'Selection Details' section shows the host name 'stacz69.us.oracle.com', type 'Host', and status 'Up'. The 'Summary' section shows 5 targets, 0 critical alerts, 2 warning alerts, and 0 policy violations. The 'Related Links' section includes links for Access, Alert History, All Metrics, Blackouts, Monitoring Configuration, Monitoring Settings, Network Shell, and Reports.

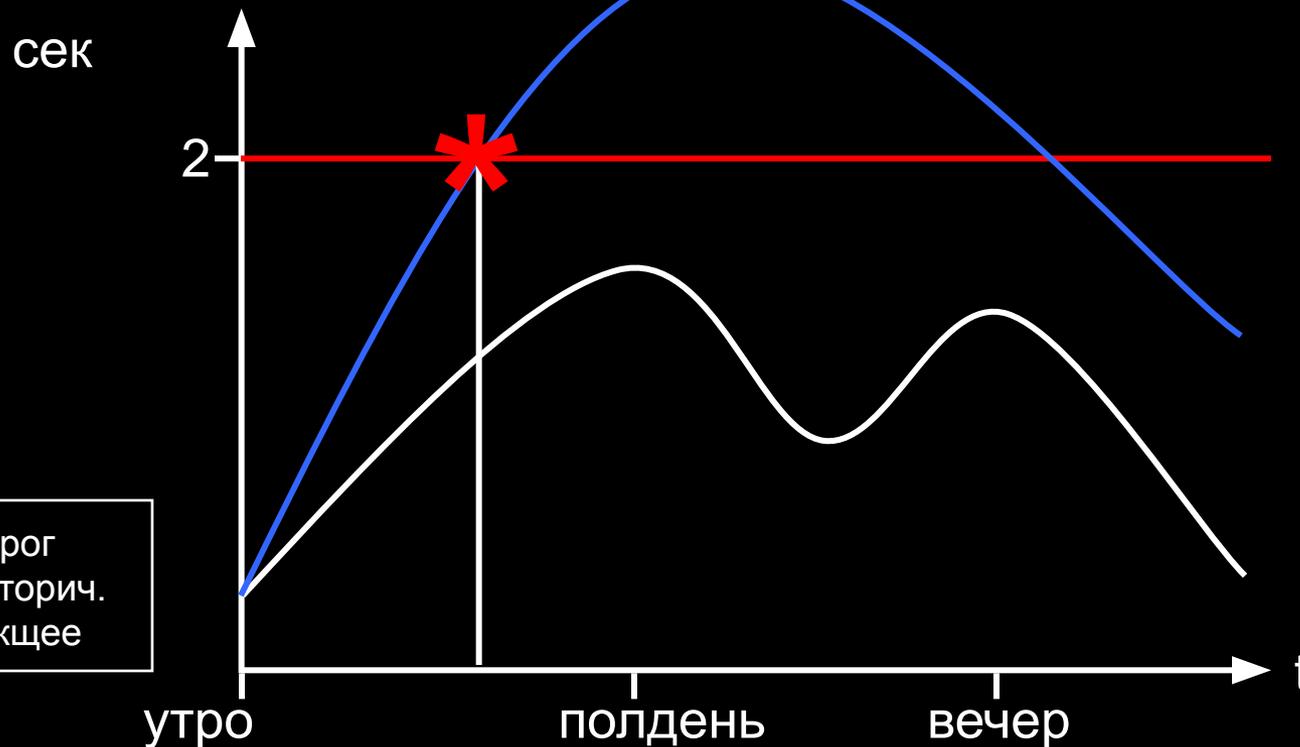
- **Топология системы**
  - Кластеры, устройства хранения, приложения
- **Адаптивные пороговые значения для метрик**

# Статические пороговые значения



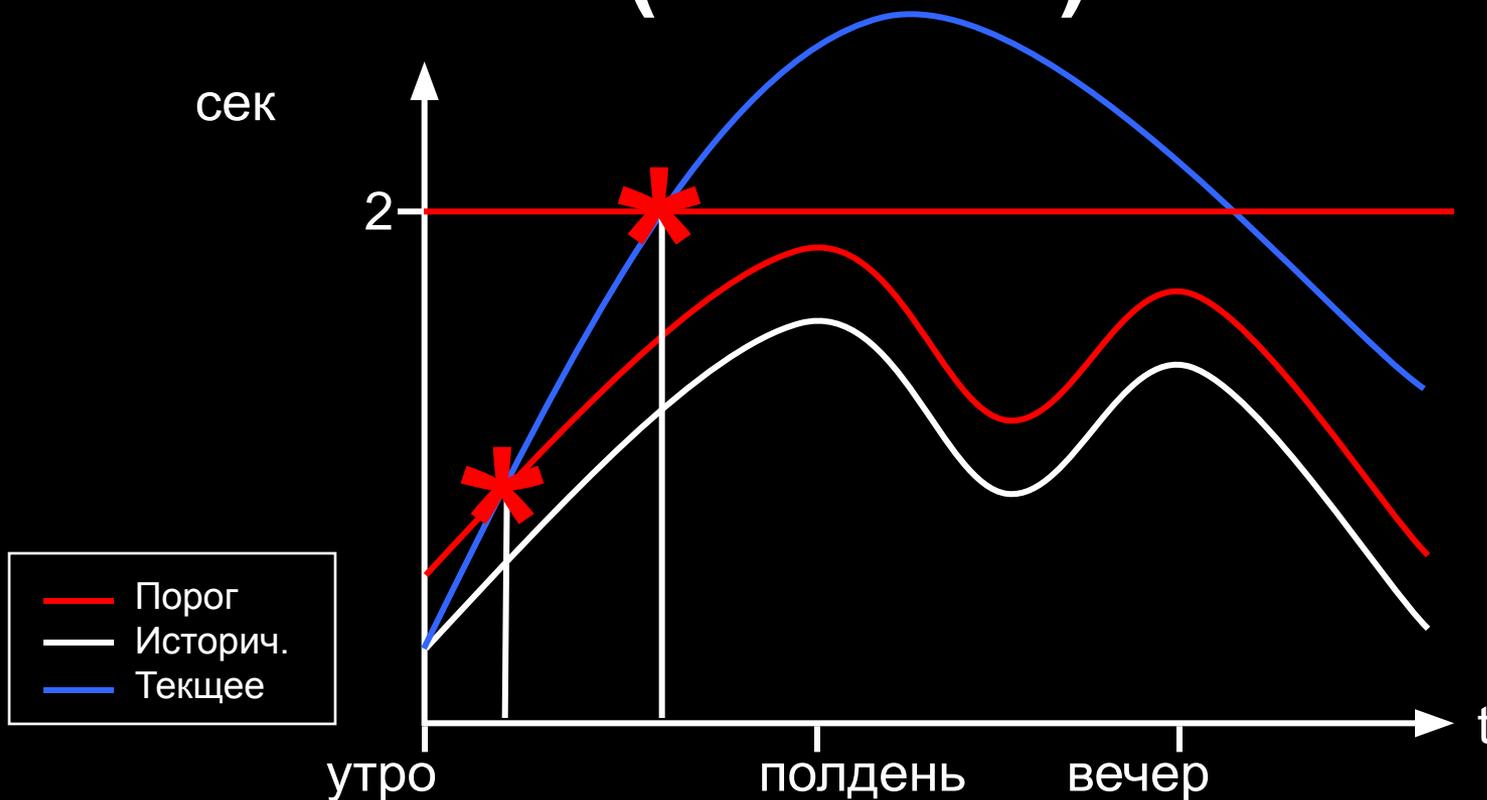
*Отлично подходит для некоторых метрик  
Tablespace % Full*

# Статические пороговые значения



*Плохо подходит для метрик производительности, например, время отклика*

# Адаптивные пороговые значения (EM 10.2)



*Возможность более раннего обнаружения проблем*

# Oracle Database 10g Release 2 –Планировщик заданий

Oracle Enterprise Manager (HR) - Create Job - Microsoft Internet Explorer

Database: orcl.oracle.com > Scheduler Jobs > Create Job

General | Schedule | Options

Name: ALTER\_IND001  
Owner: HR  
Enabled:  Yes  No  
Description: job will coalesce index HR\_EMP\_NAME\_IK on the EMPLOYEES table.  
Logging Level: Log job runs only (RUNS)  
Job Class: DEFAULT\_JOB\_CLASS  
Auto Drop: FALSE  
Restartable: TRUE  
Command Type: PL/SQL Block  
Command: EXECUTE IMMEDIATE 'alter index HR\_EMP\_NAME\_IK coalesce;'

- Связанные задания
- Обработка событий
- Настраиваемые календари

# Исследование и анализ конфигураций

- Полная информация о всем ПО Oracle
  - Версии
  - Патчи
- Подробности конфигураций продуктов Oracle
- Поиск и сравнение конфигураций
- Отслеживание изменений, история
- Ссылочные (эталонные) конфигурации
- То же для ОС

# Scalable Software Maintenance – Автоматическое клонирование ПО

- Уменьшает ручной труд по поддержанию ПО
  - С часов до минут
- Автоматическое массовое тиражирование эталонных конфигураций



# Scalable Software Maintenance – Автоматическое управление патчами

- Обнаружение новых патчей в реальном времени
  - Своевременное применение Security patch уменьшает уязвимость системы
- Автоматическая выкачка и применение
  - С часов до минут
- Rolling RAC upgrade

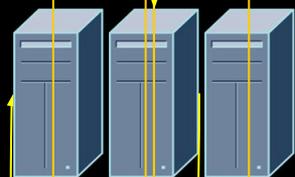


# Oracle Database 10g Release 2 – Улучшения в безопасности

Приложение



ASO  
Сетевое  
Шифрование



Данные  
шифруются  
при записи на  
диск



Шифрование  
данных через  
SSL



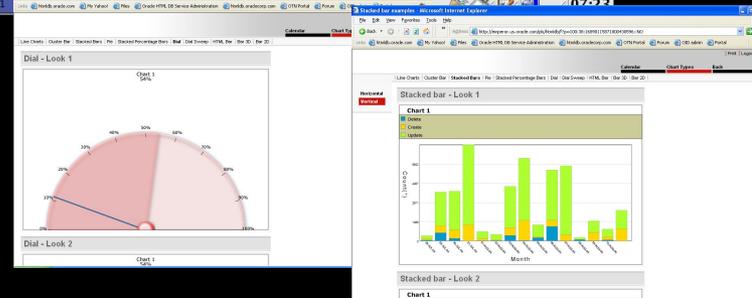
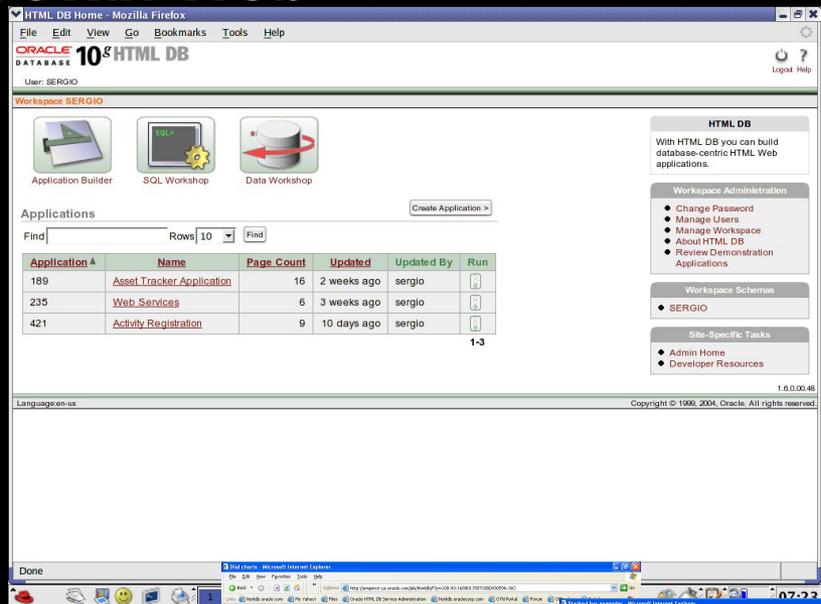
Данные  
зашифрованы  
в резервных копиях

- Автоматическое шифрование данных при записи на диск
- Защита пароля
  - SQLPlus может брать пароль из хранилища цифровых сертификатов

# HTML DB

средство быстрой разработки Web приложений

- Для не-программистов
- Встроено в БД
- Для разработки и эксплуатации нужен только Web Browser
- Бесплатно!!!

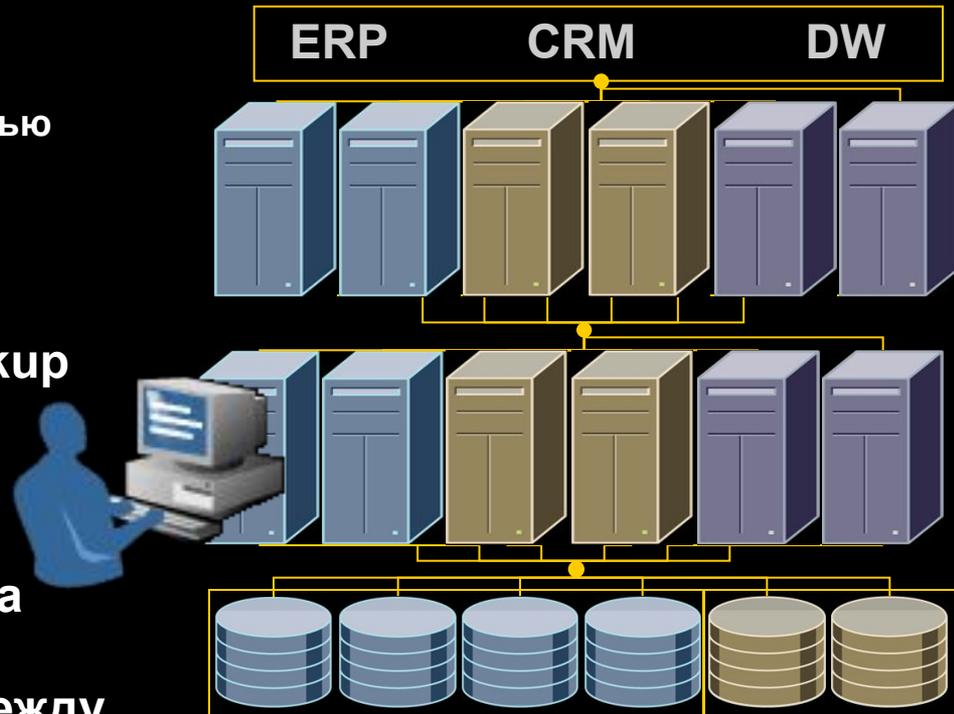


# Oracle Database 10g Release 2 – Прочее

- **Улучшение производительности**
  - до 10 раз в сортировках
  - до 3 раз при агрегировании
- **Секционирование**
  - Число секций на таблицу увеличено с 64k до 512K
- **Матричные вычисления в PL/SQL**
- **Linux ODBC драйвер**
- **Поддержка JDBC 3.0**
- **SQL регулярные выражения в стиле Perl**
- **Оповещение клиента об изменении результатов запроса**
- **Поддержка .Net**
  - вызов CLR процедур
- **Поддержка Unicode 4.0**
- **Поддержка XML Query**

# Oracle Database 10g

- Самоуправление
  - ADDM, AWR
  - Авт. управление памятью
- ASM
- Oracle Clusterware
- Flashback Database
- Инкрементальный Backup
- Oracle Backup
- Авт. переключение на Standby БД
- Шифрование данных на диске
- Транспортировка БД между разными платформами
- Data Pump



# Вопросы?

*[sergey.tomine@oracle.com](mailto:sergey.tomine@oracle.com)*