

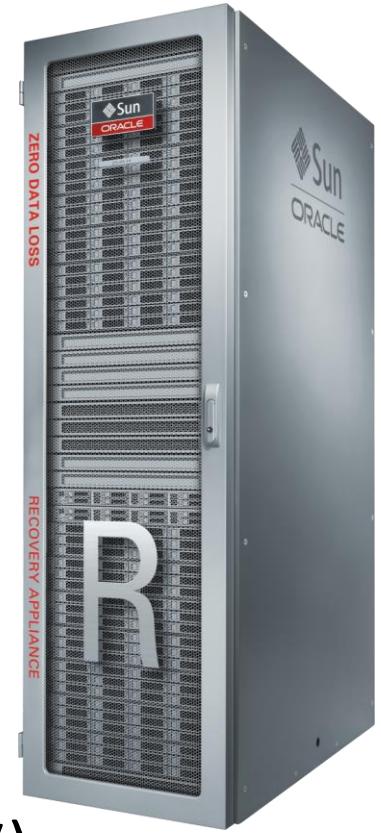
# Практика использования Engineered Systems ZDLRA

Юрий Евгеньевич Пудовченко  
Эксперт-Консультант  
[Yury.pudovchenko@fors.ru](mailto:Yury.pudovchenko@fors.ru)



# Цели проектирования

- Минимизировать потери данных
- Минимизировать влияние процедур резервного копирования на В/В, ЦПУ
- Обеспечить быстрое восстановление
- Обеспечить масштабирование СРК
- Простота администрирования (RMAN, OEM)
- Внедрение единого подхода к защите данных (политики РК)
- Эффективное использование пространства (бэкапы хранятся в сжатом виде, работу по сжатию-распаковке выполняет RA)
- Гарантия восстановления – периодические проверки restore validate



# Возможности

**Версии:**

**10.2.0.5**

**11.2.0.3, 11.2.0.4,**

**12.1.0.2, 12.2.0.1**

**Редакции:**

**Standard Edition,**

**Enterprise Edition**

**Платформы:**

**Linux x86-64**

**Solaris-SPARC64**

**Solaris-x86-64**

**HPUX-IA64**

**AIX-PPC64**

**ZLinux64**

**Windows-x64**

**Интерфейсы:**

**Ethernet, Infiniband**

**FiberChannel**

**Функциональность:**

**Real-Time Redo Transport**

**Incremental Forever Backup**

**Effective Space usage (backupset compression)**

**Protection Policies**

**End-to-end data validation**

**Tape Library, Replication**

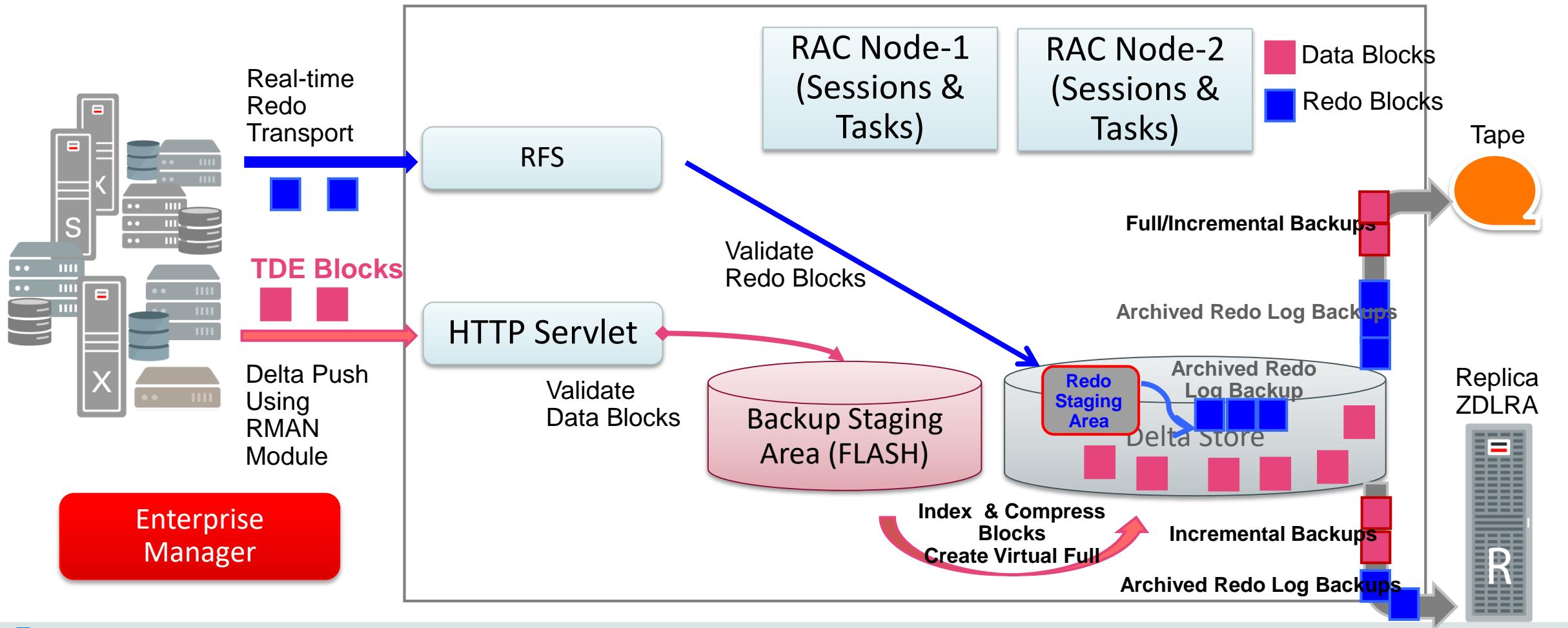
**Netbackup, Tivoli, DataProtector integration**

**Data Guard Integration**



# Как выполняется резервное копирование в ZDLRA

Данные передаются в зашифрованном виде



# Как делается бэкап

```
run {  
allocate CHANNEL ch1 DEVICE TYPE 'SBT_TAPE'  
PARMS 'SBT_LIBRARY=/u01/app/oracle/product/12.1.0/db/lib/libra.so,  
SBT_PARMS=(RA_CLIENT_CONFIG_FILE=/u01/app/oracle/ra_wallet/radbx01.ora)'  
FORMAT '%U_%d';  
  
backup incremental LEVEL 1 database tag 'L0_FULLDB' ;  
# backup archivelog all tag 'ARCH' delete input;  
}  
  
allocated channel: c1  
channel c1: SID=2460 instance=bdsql1 device type=SBT_TAPE  
channel c1: RA Library (ZDLRA)
```

# Как выглядит бэкап

```
RMAN> list backup ...
```

BS	Key	Type	LV	Size	Device	Type	Elapsed Time	Completion Time
-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7933		Incr	0	13.39G	SBT_TAPE		01:17:01	
					BP Key:	7934	Status: AVAILABLE	Compressed: YES Tag: DBTTS
					Handle:	<b>VB\$_4085559575_4393_50</b>	Media:	
					List of Datafiles in backup set	7933		
File	LV	Type	Ckp	SCN	Name			
-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----
50	0	Incr	1220459180		/megapool/tpcc/dbtts42.dbf			

# Защита данных на основе политик

Gold Policy – самые критичные



Disk: 35 дней

Tape: 90 дней

Silver Policy – критичные



Disk: 10 дней

Tape: 45 дней

Bronze Policy - Test/Dev



Disk: 5 дней

Tape: 30 дней



Копия  
на  
ленту



Реплика



К реплике также  
применяются  
ПОЛИТИКИ

## Recovery Appliance Protection Policies

- окно восстановления,
- время хранения на ленте,
- политики репликации

# Резервное копирование

ZFS SA (36 HDD) + SPARC



```
$ zpool iostat megapool 30
```

pool	capacity		operations		bandwidth	
	alloc	free	read	write	read	write
<hr/>						
megapool	4.85T	11.4T	1004	24	1005M	583K
megapool	4.85T	11.4T	900	27	900M	770K
megapool	4.85T	11.4T	920	28	920M	771K
megapool	4.85T	11.4T	1.05K	39	1.05G	1.31M

- Объем БД 3292.4 GB
- Backup 62 мин 17 сек.  
3172 ГБ/час

# Восстановление

ZFS SA (36 HDD) + SPARC



10gE  
←



X4-2 :  
2 Compute Node  
2 Cells, 36 HDD

```
$ zpool iostat megapool 30
```

pool	capacity		operations		bandwidth	
	alloc	free	read	write	read	write
megapool	4.85T	11.4T	1004	24	1005M	583K
megapool	4.85T	11.4T	1.19K	58	1.19G	1.79M
megapool	4.85T	11.4T	900	27	900M	770K
megapool	4.85T	11.4T	920	28	920M	771K

- Объем БД 3292.4 GB
- Restore 44 минуты 23 сек.  
**4450 ГБ/час**

# Как настраивается Redo transport

```
*.log_archive_config = 'DG_CONFIG=( dbx01 , zdlra )'
```

```
*.log_archive_dest_3 = 'SERVICE=zdlra VALID_FOR=(ALL_LOGFILES, ALL_ROLES) ASYNC ... '
```

```
Thread 1 advanced to log sequence 291 (LGWR switch)
  Current log# 3 seq# 291 mem# 0: /megapool/redo/dbx01/redo03.dbf
*****
TT00: Setting 'active' archival for destination LOG_ARCHIVE_DEST_3
*****
```

TTnn	Redo Transport	Ships redo from current online and standby redo logs to remote standby destinations configured for ASYNC transport	TTnn can run as multiple processes, where nn is 00 to ZZ.
	Slave Process		<b>See Also:</b> <i>Oracle Data Guard Concepts and Administration</i>

# Проверка Zero Data Loss (kill -9)

Completed redo application of 2262.58MB

Completed crash recovery at

Thread 1: logseq 298, block 1251736, scn **1239933422**

310848 data blocks read, 310727 data blocks written, 3578452 redo k-bytes read

Alert.log @ database\_host

BS	Key	Size	Device	Type	Elapsed Time	Completion Time	Redo log @ ZDLRA
----	-----	------	--------	------	--------------	-----------------	------------------

7774		242.63M		SBT_TAPE			
			BP Key:	7775	Status: AVAILABLE	Compressed: YES	
							Handle: <b>I_ARC\$+DELTA/ZDLRA/ARCHIVELOG/thread_1_seq_298.390.947786961</b>

List of Archived Logs in backup set 7774

Thrd	Seq	Low SCN	Next SCN
------	-----	---------	----------

1	298	1239642651	<b>1239931405</b>
---	-----	------------	-------------------

# Проверка Zero Data Loss (kill -9)

Нагрузка 2500 транзакций в секунду:

```
SQL> select 1239933422-1239931405 from dual;
```

```
1239933422-1239931405
```

```
-----
```

```
2017
```

# Миграция между аппаратными платформами



## Версии:

10.2.0.5  
11.2.0.3, 11.2.0.4,  
12.1.0.2, 12.2.0.1  
18c, 19c

## Редакции:

Standard Edition,  
Enterprise Edition

## Платформы:

**Linux x86-64**  
**Solaris-SPARC64**  
**Solaris-x86-64**  
**HPUX-IA64**  
**AIX-PPC64**  
**ZLinux64**  
**Windows-x64**

## Интерфейсы:

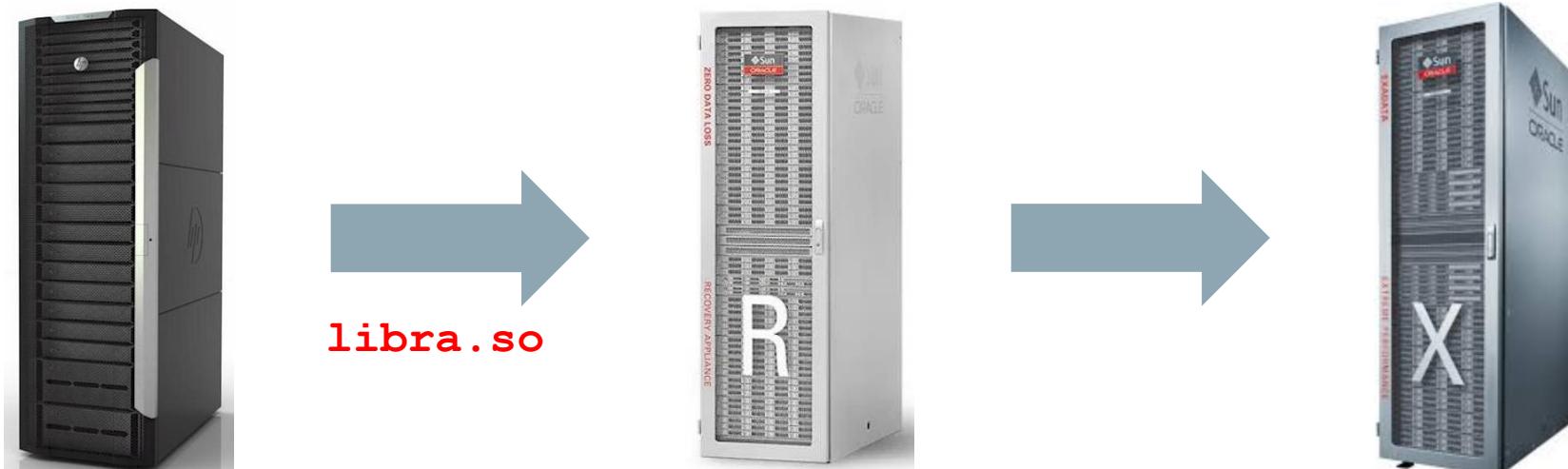
FiberChannel  
Ethernet, Infiniband

## Функциональность:

Real-Time Redo Transport  
Incremental Forever Backup  
Effective Space usage (backupset compression)  
Protection Policies  
End-to-end data validation  
Tape Library, Replication  
Netbackup, Tivoli, DataProtector integration  
Data Guard Integration

# Миграция между аппаратными платформами

- **Исходный сервер:** HP Itanium IA-64, БД 12.1.0.2, размер БД 1,4 ТБ
- **Конфигурация RA:** Exadata Database Machine X7-2 Quarter rack, RA Software v12.2, ленточная библиотека Oracle StorageTek SL150
- **Новый сервер:** Exadata Database Machine X7-2, Exadata Software v18.1.9.0



# Миграция между аппаратными платформами

## 2460552.1 Cross Platform Database Migration using ZDLRA

- На HP Itanium установили бэкапный модуль и сделали бэкап в ZDLRA
- Периодические инкрементальные бэкапы в RA с HP Itanium
- Восстановление файлов БД с RA на новой системе (с конвертацией) и периодически recovery этих файлов
- Перевод в Read Only табличных пространств на исходной БД, выполнение последнего инкрементального бэкапа; Transportable Tablespace Datapump export
- Выполнение завершающей операции recovery; DataPump import TTS

# Миграция между аппаратными платформами

2460552.1, perl script dbmigusera.pl, parameter file xtt.properties

---

## Установка параметров в xtt.properties:

- **SBT:** sbtlibparms="SBT\_LIBRARY=libra.so"
- **Список мигрируемых ТП:** ttsnames=T1,T2
- **Путь к файлам для целевой базы:**  
storageondest=+DATAC1/NEWDB/DATAFILE
- **ID исходной платформы:** sourceplatid=4
- **DBID:** dbid=4173218531

## Восстановление базы

perl dbmigusera.pl --restore ...  
perl dbmigusera.pl --recover ...  
export metadata/import metadata

- Основной целью тестирования являлась демонстрация возможности кроссплатформенной миграции БД с минимальным простоем, а также подключение к ZDLRA ленточным системам и выгрузка резервных копий на них.
- Остановка перемещаемой базы данных потребовалась только на время создания и восстановления последнего инкрементального бэкапа, а также на время экспорта и импорта метаданных. Использование скрипта dbmigusera.pl позволило выполнить все действия по переносу файлов данных двумя командами. Тестирование показало, что время недоступности зависит в основном от затрат на перенос метаданных и не зависит от размера БД.
- Подключение ленточной системы к ZDLRA позволило выгрузить требуемые резервные копии на ленточные носители. Использование лент необходимо для создания отторгаемых резервных копий и для создания копий долгосрочного хранения.
- RA продемонстрировал отличную степень сжатия. Резервная копия заняла около 5Тб при размере исходной базы около 20Тб.
- Полученные результаты показали, что система может быть легко встроена в инфраструктуру в которой RA выступает в качестве единой точки консолидации защиты баз данных Oracle. Управление системой осуществляется с помощью стандартных утилит RMAN и OEM Cloud Control и не требуют от администраторов резервного копирования знаний дополнительных сторонних продуктов. Продемонстрированный дополнительный функционал показал возможность использование ZDLRA для кроссплатформенной миграции.

**Есть желание поработать с ZDLRA  
своими руками ?**

Обращайтесь, мы подготовим упражнения и стенд.

# Контакты

Юрий Пудовченко

Эксперт-консультант

+7.(966).176.2.175

[yrudovchenko@fors.ru](mailto:yrudovchenko@fors.ru)

129626, Москва, Графский переулок,

дом 14, корп. 2

+7.495.913.3.913 / [partner@fors.ru](mailto:partner@fors.ru)

[www.partner.fors.ru](http://www.partner.fors.ru)