

# 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

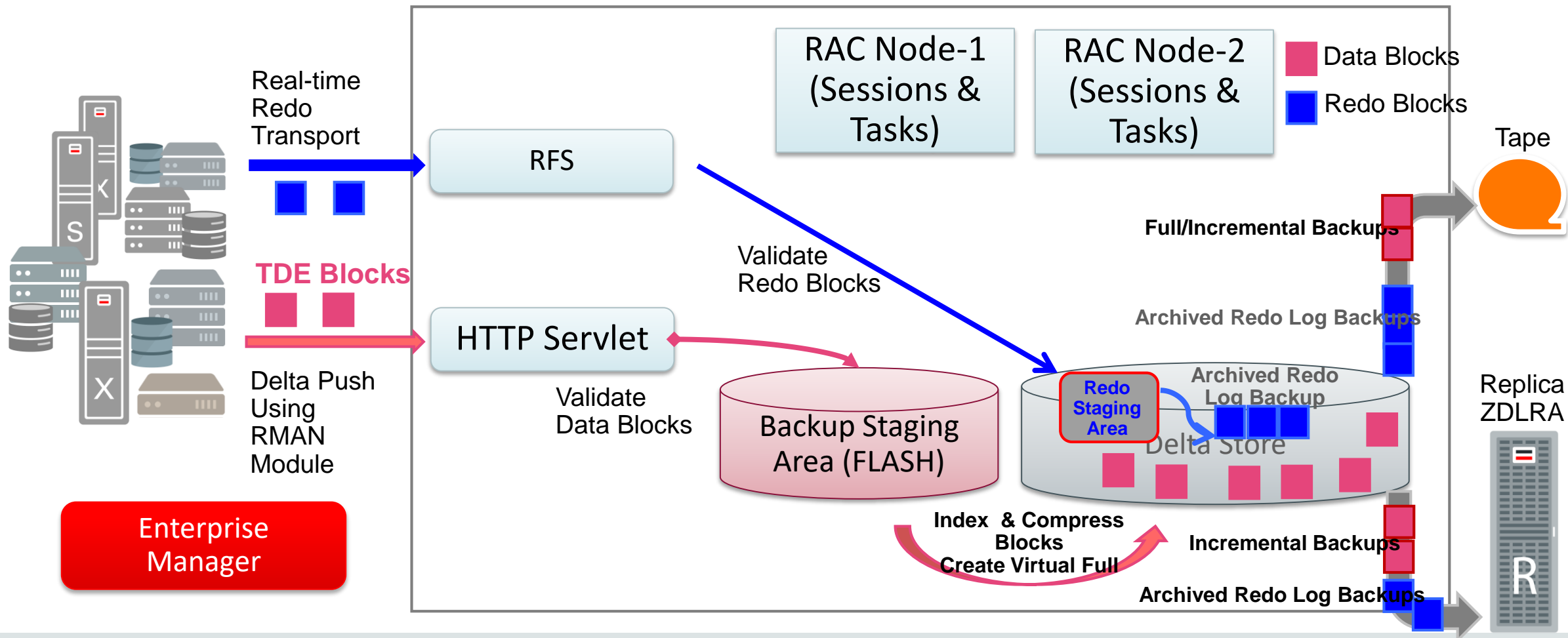
Netbackup, Tivoli, DataProtector integration

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_FULLLDB' ;  
  # backup archivelog all tag 'ARCH' delete input;  
}  
  
allocated channel: c1  
channel c1: SID=2460 instance=bdsq11 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: VB$_4085559575_4393_50   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



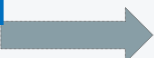
Disk: 35 дней  
Tape: 90 дней



Silver Policy – критичные



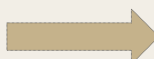
Disk: 10 дней  
Tape: 45 дней



Bronze Policy - Test/Dev



Disk: 5 дней  
Tape: 30 дней



Копия  
на  
ленту



Реплика



Recovery Appliance  
Protection Policies

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

К реплике также  
применяются  
ПОЛИТИКИ

# Резервное копирование

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	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
- Ваккуп 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 Slave Process	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.  <b>See Also:</b> <i>Oracle Data Guard Concepts and Administration</i>
------	------------------------------------	--	---

# Проверка Zero Data Loss (kill -9)

Completed redo application of 2262.58MB

Alert.log @ database\_host

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

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: I_ARC\$+DELTA/ZDLRA/ARCHIVELOG/thread_1_seq_298.390.947786961				

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:

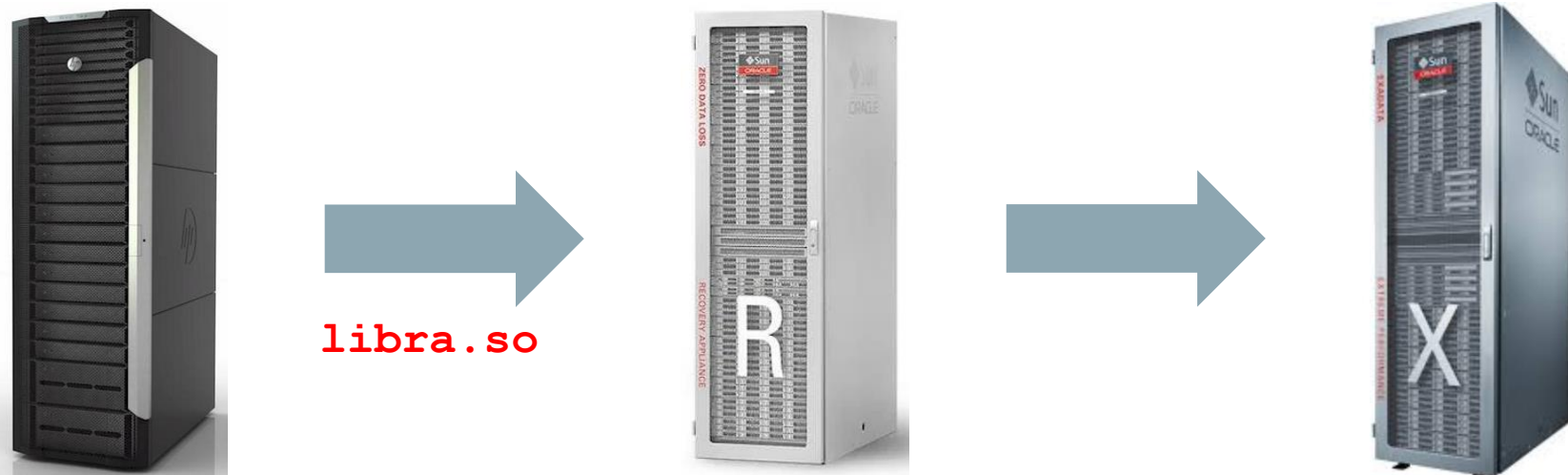
FiberChannel  
Ethernet, Infiniband

## 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 систем 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

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