

PowerVM и AIX



PowerVM и AIX

- BOS — Basic Operating System
- PowerVM — Платформа виртуализации POWER
- System Planar — Системная плата
- AIX - Advanced Interactive eXecutive
- RAS — Reliability, Availabilty, Serviceability
- Дополнительная информация:

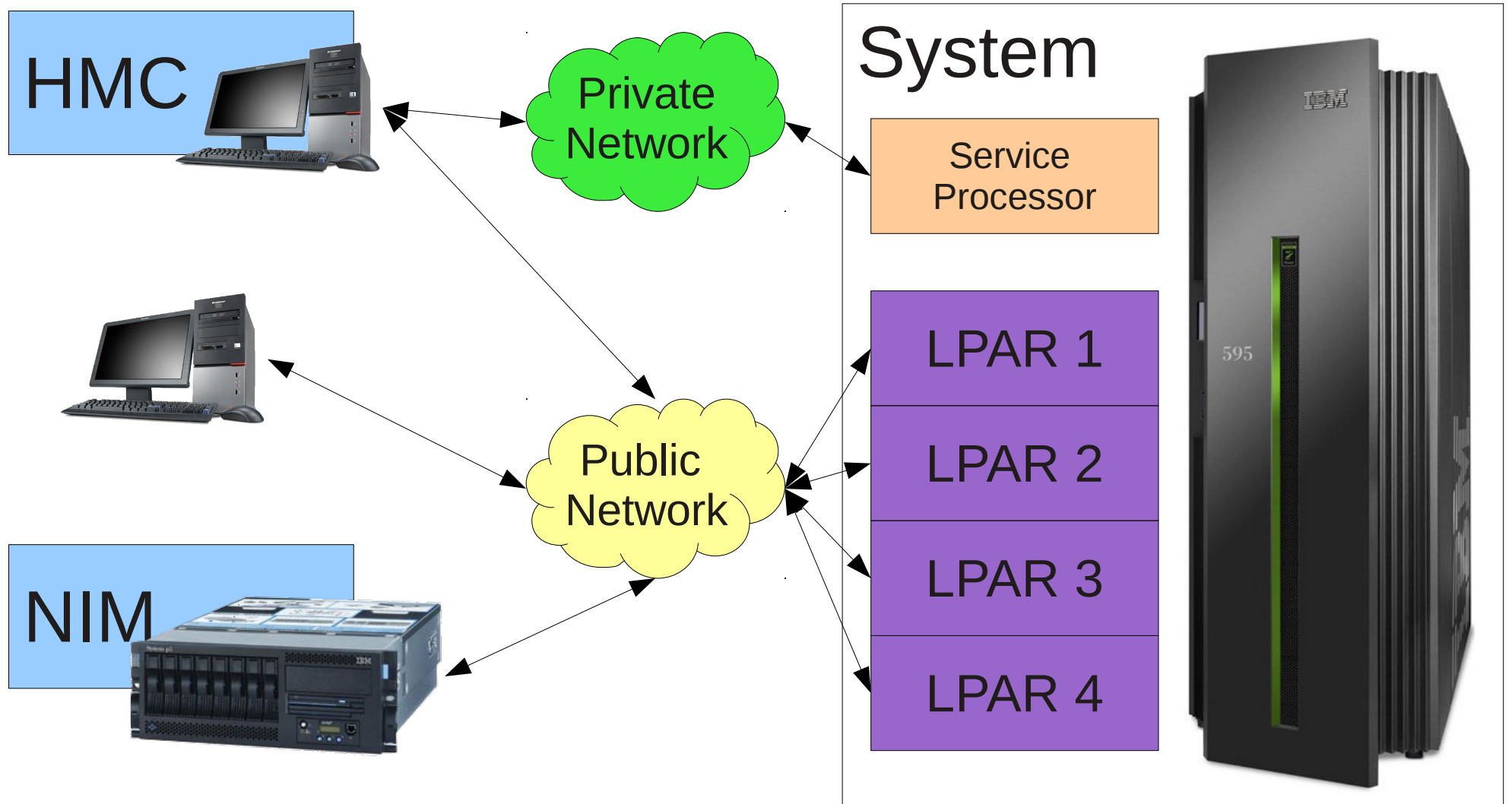
<http://publib.boulder.ibm.com/eserver/>

<http://aixportal.ru/>

<https://www.ibm.com/developerworks/wikis/display/virtualization/Home>



Инфраструктура PowerVM



Инфраструктура PowerVM

- Logical PARtition
 - Аналог LDOM: отдельная операционная система. Гипервизор PowerVM на уровне сервисного процессора
 - Выделенные или динамические ресурсы
 - Поддерживает AIX, Linux, IBM i и VIOS
- NIM
 - Централизованный сервер инсталляции и восстановления (сетевая загрузка)



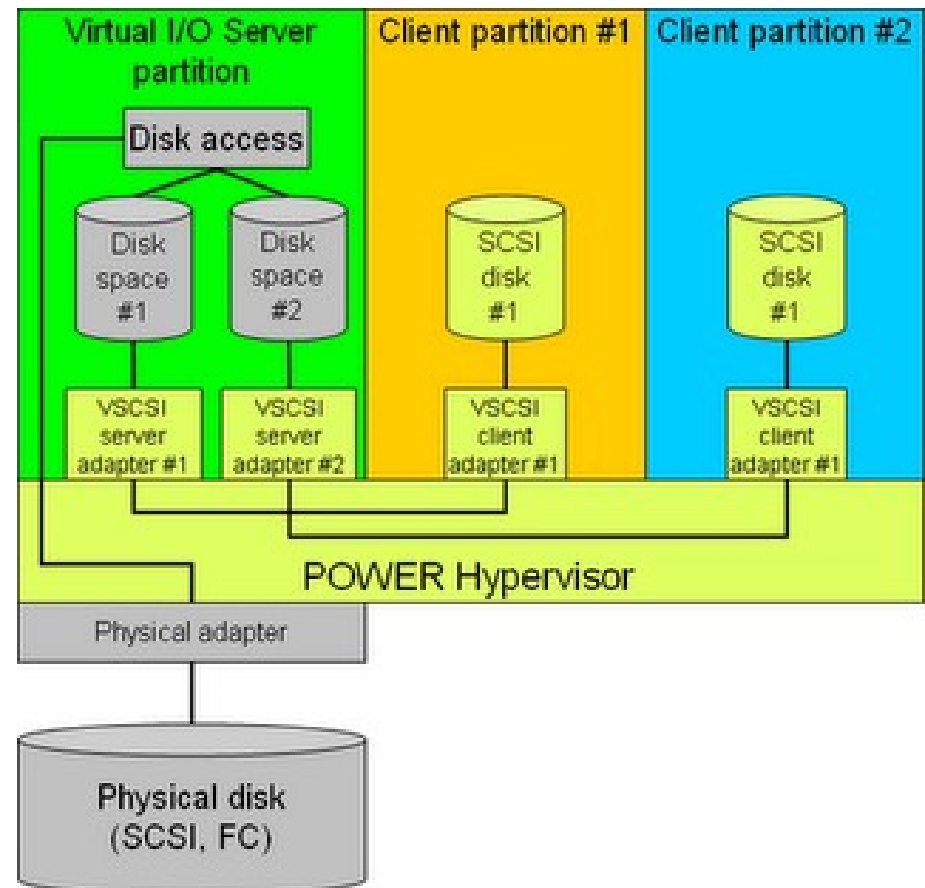
Инфраструктура PowerVM

- НМС
 - Основан на SuSE Linux (отдельная x86-система).
 - https (BUI) или ssh (CLI)
 - Доступ к виртуальным терминалам LPAR (`vtmenu`, `rmvterm`, `mkvterm`)
 - Мониторинг за состоянием LPAR и системы (возможность регистрации заявки)
 - Настройка и управление LPAR
 - Вывод кодов состояния системы (`lsrefcode`)



Виртуализация ввода-вывода

- Жесткая — каждый PCI слот жестко назначен LPAR
- VIOS — специальная версия AIX, создающая виртуальные устройства из реальных
- LHEA — виртуализация на уровне Ethernet-адаптера



System Management Services

- Настройка над Open Firmware
- Предоставляет настройки загрузки системы в виде системы меню (ок prompt только для сервисных инженеров)



```
File Edit View Terminal Tabs Help
Version MB246 060 021
SMS 1.7 (c) Copyright IBM Corp. 2000,2007 All rights reserved.
-----
Configure Boot Device Order
1.  Select 1st Boot Device
2.  Select 2nd Boot Device
3.  Select 3rd Boot Device
4.  Select 4th Boot Device
5.  Select 5th Boot Device
6.  Display Current Setting
7.  Restore Default Setting
-----
Navigation keys:
M = return to Main Menu
ESC key = return to previous screen      X = eXit System Management Services
-----
Type menu item number and press Enter or select Navigation key: |
```



AIX

- Основан на System V
 - Включает в себя BSD-подобные команды и интерфейс
 - Совместим с Linux-приложениями
- RAS; Кластеризация через HACMP
- Управление дисками: Logical Volume Manager (LVM), Enhanced Journaled Filesystem (JFS2)
- Управление нагрузкой: Workload Partitions и Resource Monitoring & Control
- Система безопасности: RBAC, Trusted AIX



Способы администрирования AIX

- Низкоуровневый
 - Object Data Manager
 - Текстовые конфигурационные файлы
 - Среднеуровневые команды
- Высокоуровневый
 - Высокоуровневые команды
 - System Interface Management Tool (SMIT)
 - Web-Based System Manager (WebSM)
 - IBM Systems Console Director (pconsole)



SMIT

System Management

Move cursor to desired item and press Enter.

Software Installation and Maintenance

Software License Management

Devices

System Storage Management (Physical & Logical Storage)

Security & Users

Communications Applications and Services

Print Spooling

Problem Determination

Performance & Resource Scheduling

System Environments

Processes & Subsystems

Applications

Installation Assistant

Using SMIT (information only)

F1=Help

F9=Shell

F2=Refresh

F10=Exit

F3=Cancel

Enter=Do

F8=Image



SMIT

Change / Show Characteristics of a User

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

```
[TOP]
* User NAME
  User ID
  ADMINISTRATIVE USER?
  Primary GROUP
  Group SET
  ADMINISTRATIVE GROUPS
  ROLES
  Another user can SU TO USER?
  SU GROUPS
  HOME directory
  Initial PROGRAM
  User INFORMATION
  EXPIRATION date (MMDDhhmmyy)
[MORE...37]
```

```
[Entry Fields]
root
[0] #
true +
[system] +
[system,bin,sys,securi> +
[] +
[] +
true +
[ALL] +
[/]
[/usr/bin/ksh]
[palatino root]
[0]
```

F1=Help

F2=Refresh

F3=Cancel

F4=List

F5=Reset

F6=Command

F7=Edit

F8=Image



<http://www.tune-it.ru/web/myaut/home>

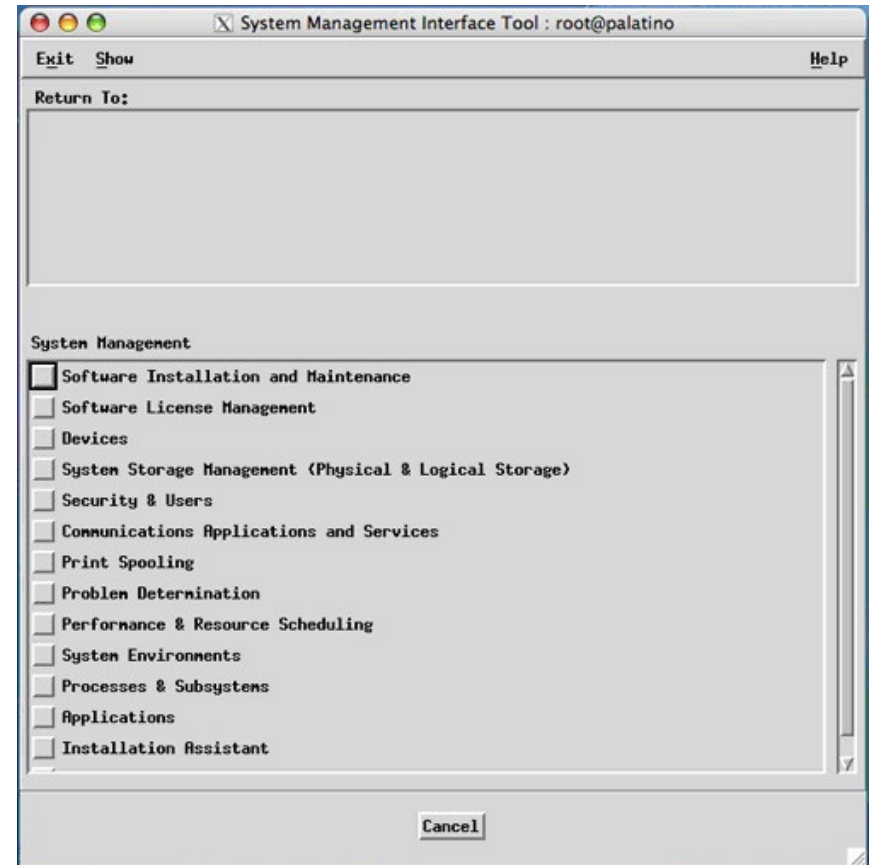
F9=Shell

F10=Exit

Enter=Do

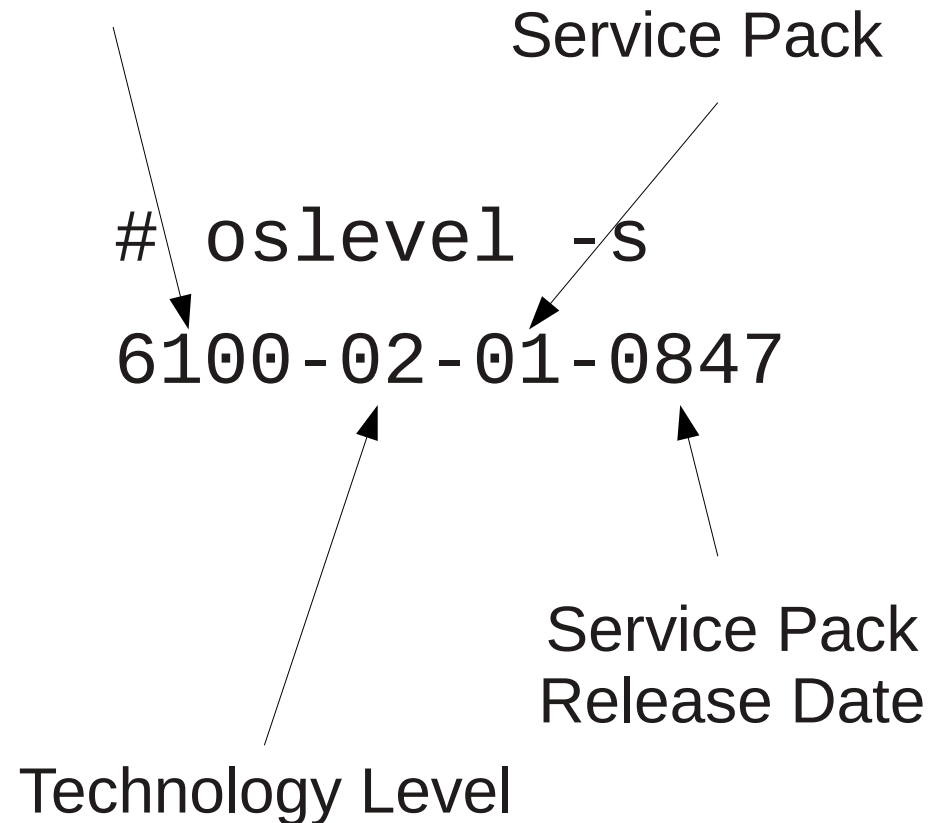
SMIT

- Три версии
 - Консольный вариант (smitty)
 - Графическое приложение (smit)
 - Web-интерфейс (через WebSM или rconsole)
- Ведет три лога:
 - smit.log, smit.script и smit.transactions
- Интерфейс к консольным командам AIX



Версия AIX

- Base level — базовая версия установленного AIX Base Level
- Technology level — содержит исправления и поддержку новых возможностей
- Service Pack — набор патчей
- Interim Fix — патч на отдельный APAR



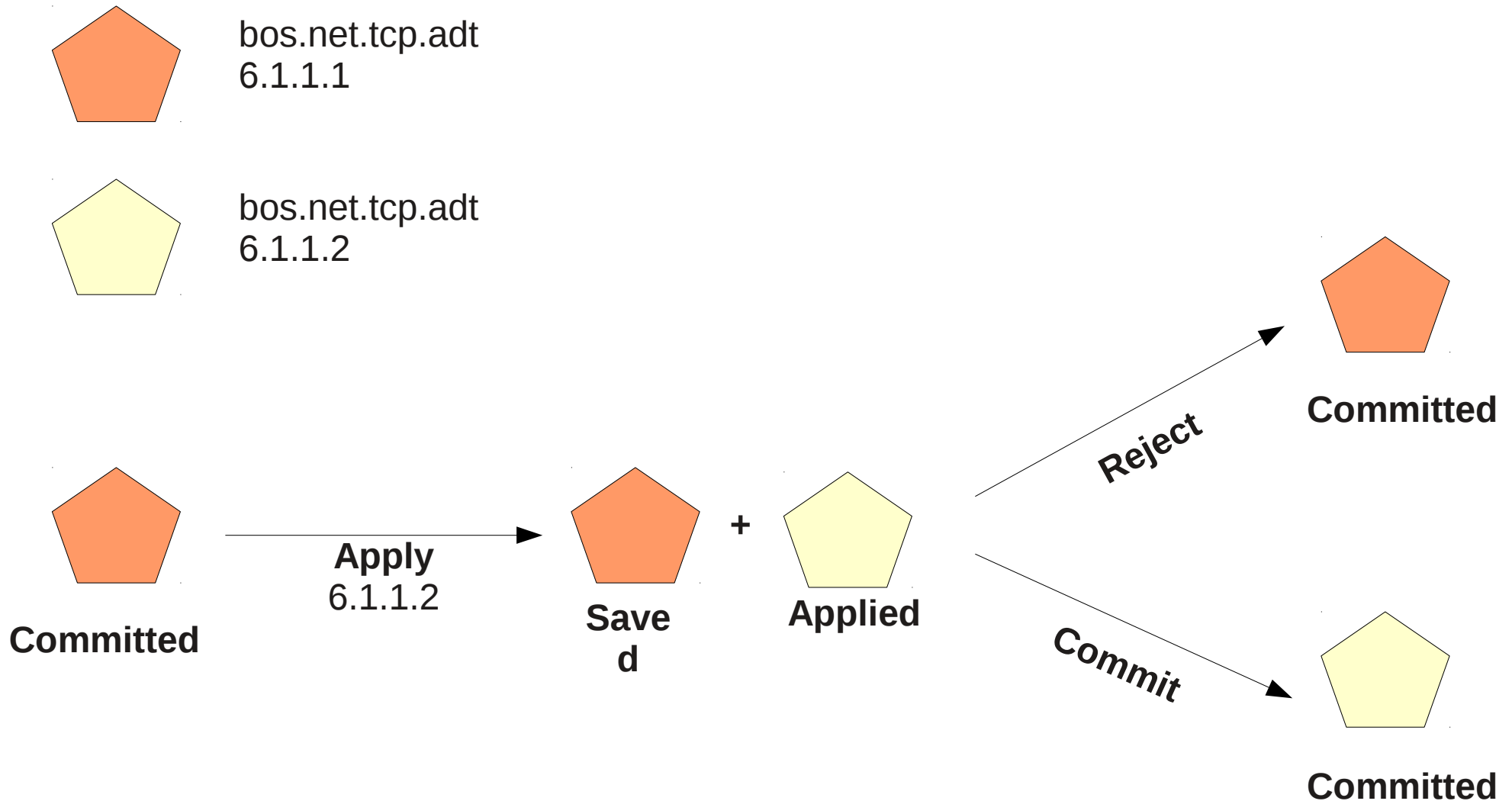
Менеджеры пакетов в AIX

- LPP (Licenced Program Product) — проприетарное ПО AIX
- Иерархическое именование:
`bos.net.tcp.server`
- Управляется `installp`, `lspp`
- AIX ToolBox — Linux-приложения в AIX
- Управляется `rpm`

Универсальная утилита `geninstall`



Менеджеры пакетов в AIX



Обновление AIX

- Получение обновлений
 - Автоматически через SUMA
 - Вручную через Fix Central
 - Получение interim fix от техподдержки по APAR
- Установка обновлений
 - `smit update_all`
 - Вручную `installp/rpm/geninstall` для отдельных пакетов
 - Interim fixes через `emgr`



Object Data Manager

- Бинарный репозиторий текущего состояния AIX
 - Настройки TCP/IP
 - Устройства
 - Лог ошибок
 - Меню SMIT
 - и др.
- Низкоуровневый интерфейс
 - odmshow
 - odmcreate, odmdrop
 - odmadd, odmchange, odmdelete, odmget

```
# odmget -q 'name like hdisk*' and parent = scsi0' CuDv
```



Управление устройствами

- Имя устройства
ent0
- Physical Location Code (prtconf)
U78A0.001.DNWGGRX-P1-C3-T2
- Vital Product Data (lscfg)
 - Серийный номер, MAC-адрес, Part Number
- Состояние устройства и Logical Code (lsdev, rmdev, mkdev, cfgmgr)
- Атрибуты устройства (lsattr, chattr)
- Слоты (lsslot)



Управление устройствами (ODM)

Предопределенные

- PdDv — драйвера и методы драйвера
- PdAt — атрибуты (диапазон и значение по-умолчанию)
- PdCn — подключения к адаптерам

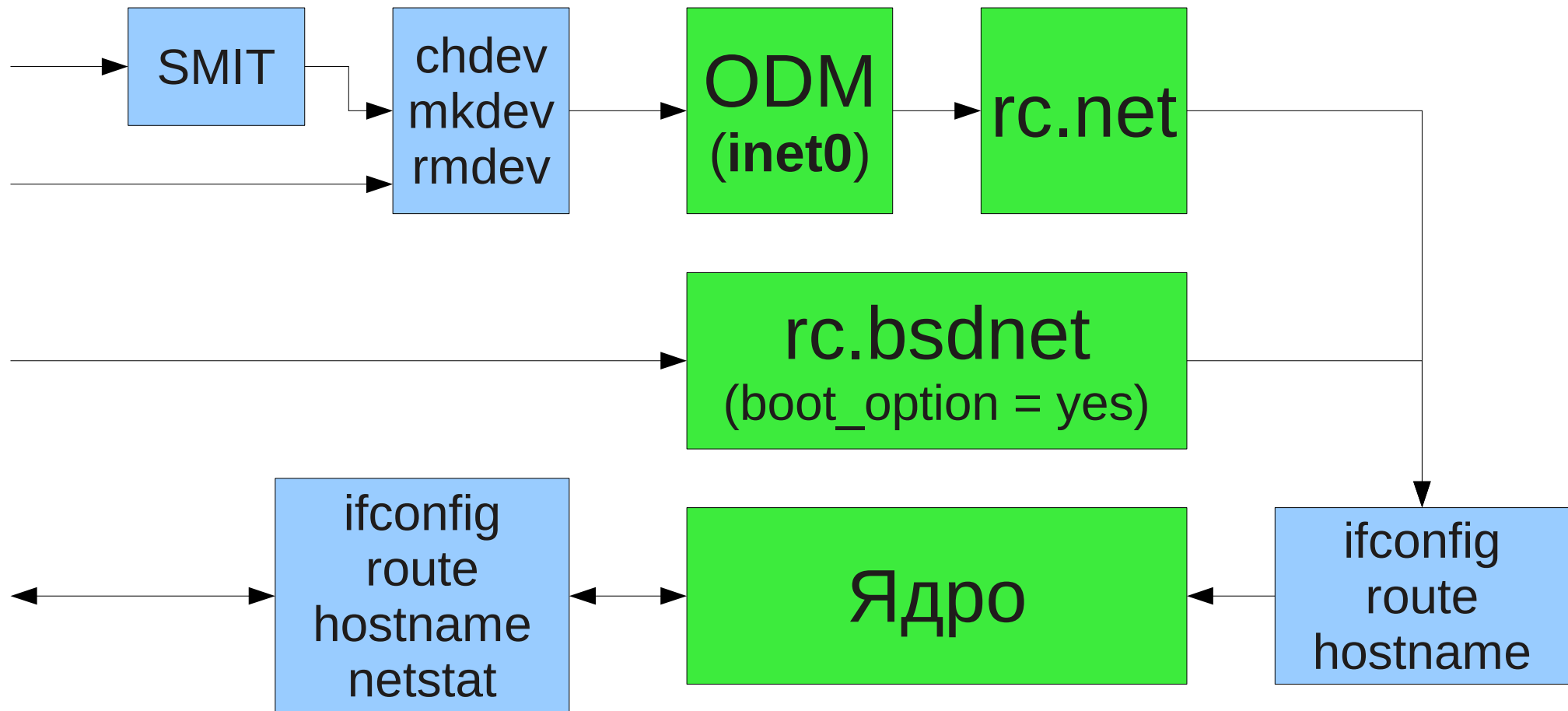
Индивидуальные

- CuDv - описатели устройства
- CuAt — атрибуты
- CuDep — зависимости
- CuDvDr - /dev
- CuVPD — серийный номер, производитель, и т. д.



Конфигурация TCP/IP

- en0 - стандартный Ethernet (DIX), et0 — IEEE 802.3

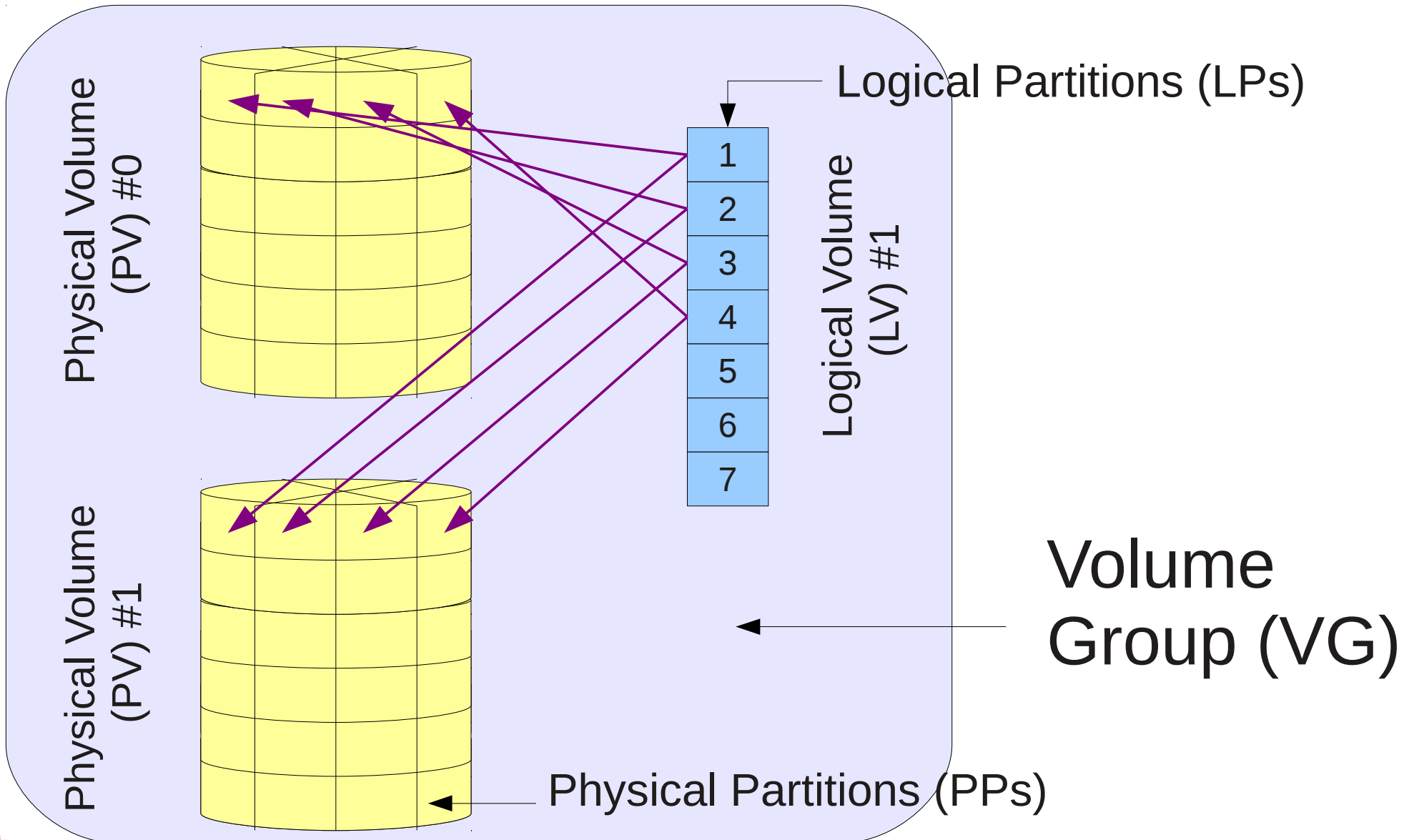


Logical Volume Manager

- Все диски объединяются в VG (Volume Group). Нет слайсов и разделов в привычном смысле
- Три типа VG: Original, Big, Scalable
- RAID-1 зеркалирование (copies, до 3x) и RAID-0 (striping)
- Может работать поверх SAN. Совмещение RAID СХД и RAID LVM не рекомендуется
- Для HDD: политика планирования, политика размещения, Mirror Write Consistency, Write Verify.

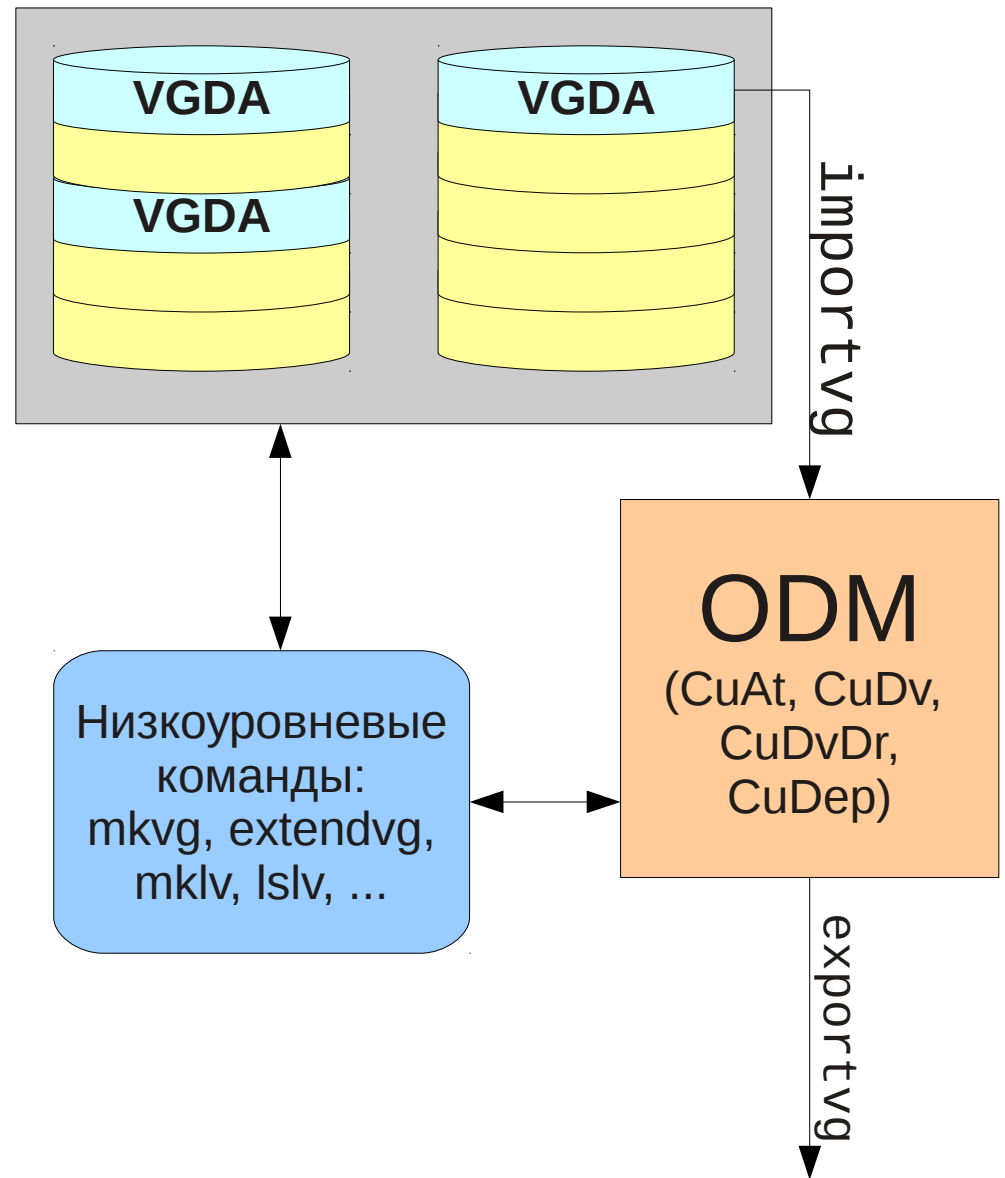


Logical Volume Manager



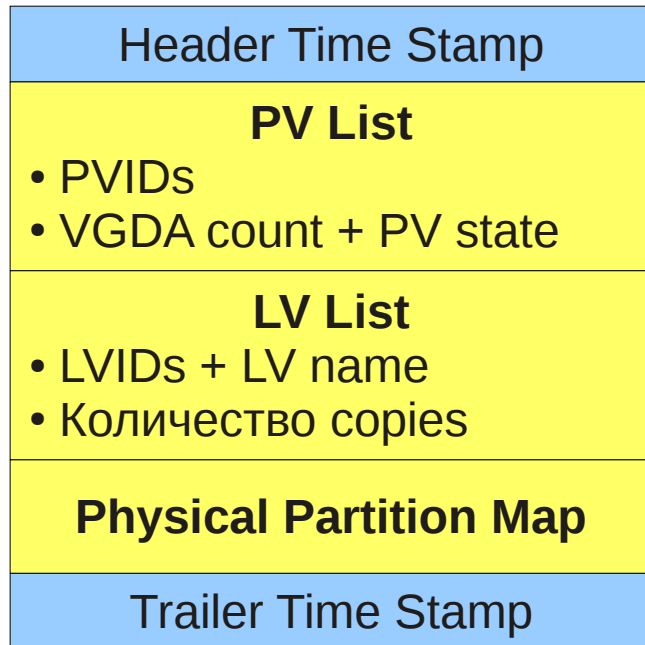
Метаданные в LVM

- На дисках
 - VG Descriptor Area
 - VG Status Area
 - LV Control Block
- В ODM
- В конфигурационных файлах
 - `/etc/filesystems`
 - `/dev/lvname`

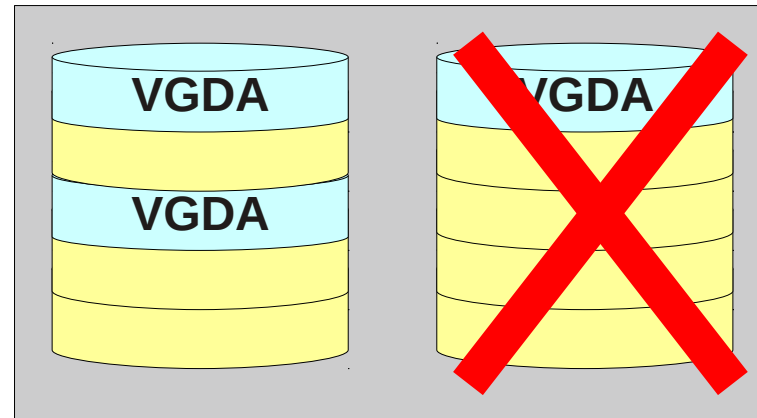


Метаданные в LVM

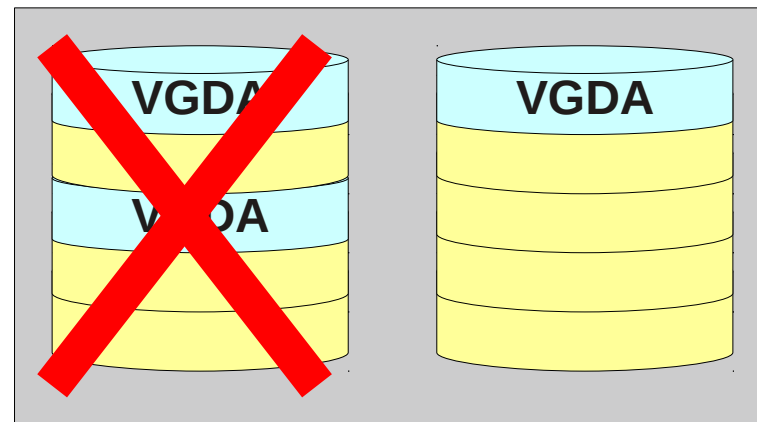
VGDA



Quorum



OK



FAIL!



Logical Volume Manager

- rootvg:
 - hd1 - /home
 - hd2 - /usr
 - hd3 - /tmp
 - hd4 - /
 - hd5 — загрузочный LV
 - hd6 — paging space
 - hd8 — лог ФС
 - hd9var - /var
 - hd10opt - /opt
 - hd11admin - /admin
- VG
 - СпИСОК `lsvg [-o]`
 - СВОЙСТВА `lsvg VG`
 - → PV: `lsvg -p VG`
 - → LV: `lsvg -l VG`
- LV
 - СВОЙСТВА `lslv LV`
 - → PV: `lslv -l LV`
 - → LP map: `lslv -m LV`
- PV
 - СпИСОК `lspv`
 - СВОЙСТВА `lspv PV`
 - → LV: `lsvg -l VG`
 - → PP: `lsvg -p VG`



Journalled file system

- Родная система AIX - JFS и JFS2 (с AIX 5.1)
 - В AIX 5.3 JFS2 или Enhanced JFS стала ФС по-умолчанию
- Журналирование метаданных
- Миграция между JFS и JFS2 невозможно без backup-restore
- Схожа с UFS: inode, allocation groups, суперблок
- JFS2
 - Уменьшение размера ФС на-лету
 - Большой размер файлов (до 16 TB), поддержка экстенстов
 - В+ деревья для директорий
 - Шифрование данных и снапшоты
 - Поддержка внешнего журнала



Journalled file system

- Посмотреть суперблок:

```
lsfs -cq /data
```

- Информация о inode:

```
istat datafile1
```

- Создание ФС:

```
crfs -v jfs2 \  
-g datavg \  
-a size=1G -m /data
```

- /etc/filesystems

```
# grep -p /data \  
/etc/filesystems
```

```
/data:
```

```
dev = /dev/fs1v00
```

```
vfs = jfs2
```

```
mount = false
```

```
account = false
```

```
...
```



Journalled file system

- Посмотреть суперблок:

```
lsfs -cq /data
```

- Информация о inode:

```
istat datafile1
```

- Создание ФС:

```
crfs -v jfs2 \  
-g datavg \  
-a size=1G -m /data
```

- /etc/filesystems

```
# grep -p /data \  
/etc/filesystems
```

```
/data:
```

```
dev      = /dev/fs1v00
```

```
vfs      = jfs2
```

```
mount    = false
```

```
account  = false
```

```
...
```



Резервное копирование в AIX

- На уровне AIX
 - Традиционные UNIX-команды (напр. tar, rax, cpio, ...)
 - backup и restore
 - Снапшоты JFS2
 - mksysb (для rootvg)
 - savevg/restorevg (для пользовательских VG)
- Снапшоты на уровне устройств SAN
- Специальное ПО (NetBackup, Tivoli Storage Manager)



backup и restore

- Бэкап по имени файла (на смонтированной ФС)
 - Абсолютные и относительные имена
- Бэкап по inode (ФС размонтирована)
 - Поддерживает инкрементальные бэкапы
 - История — в /etc/dumpdates

- Синтаксически похожа на tar:

```
# backup -iqvf /dev/rmt0 < listfile
```

```
# find . | backup -iqvf /mybackup.log
```

```
# restore -xvf /mybackup.log
```

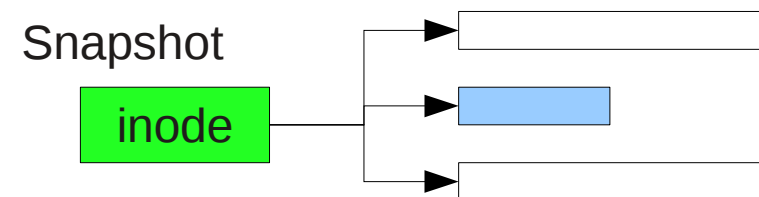
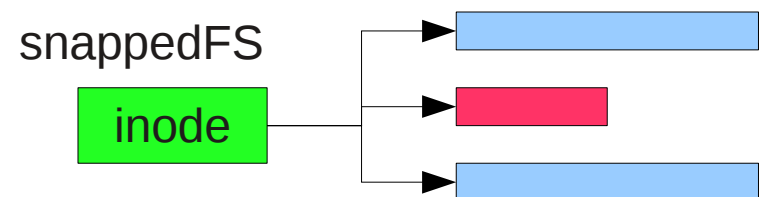
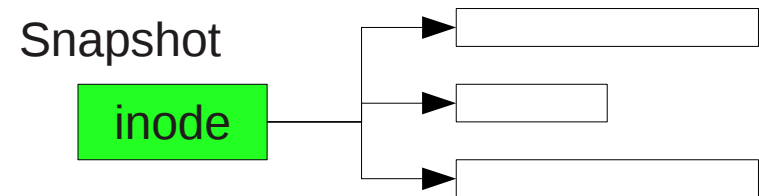
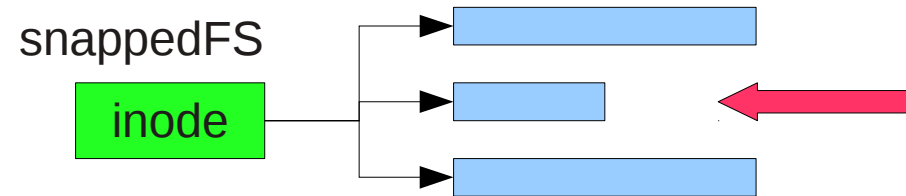
```
# backup -u 1 /tmp/mybackup /data
```

```
# restore -rqvf
```



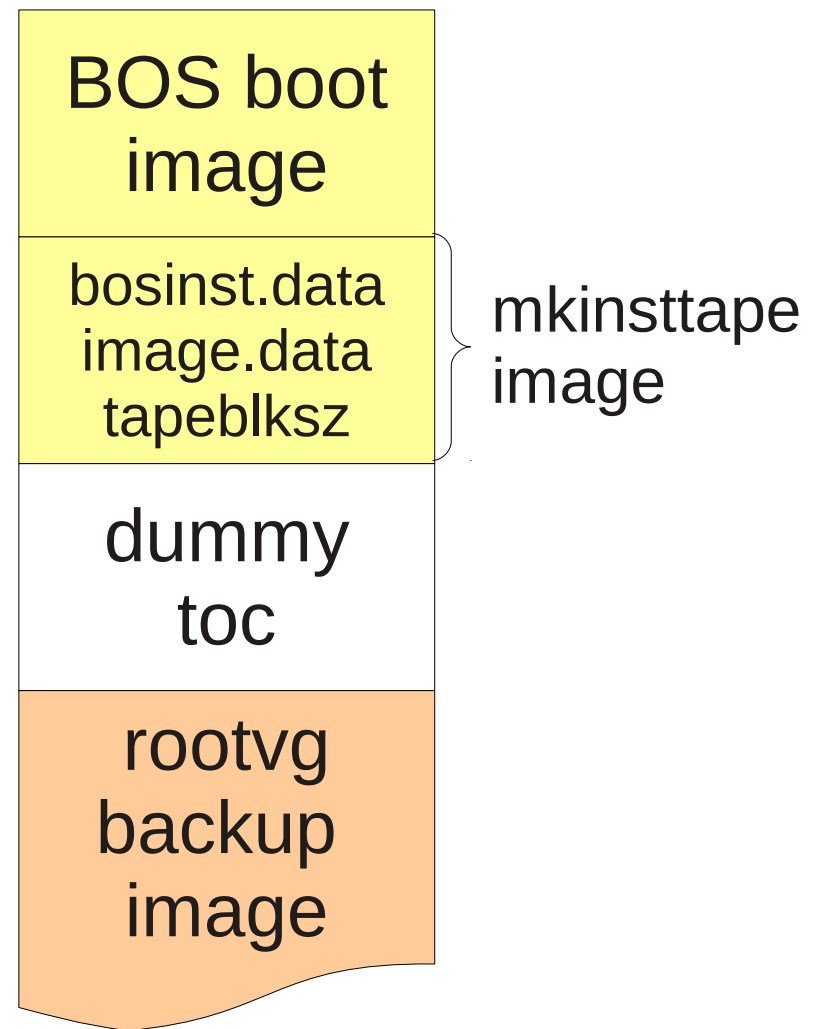
Снапшоты JFS2

- Оригинальная ФС называется snappedFS
- Автоматически замораживает I/O
- Требуется 2-6% snappedFS
 - Внешний снапшот (отдельный LV)
 - Внутренний снапшот (внутри snappedFS)
- Администрируется snapshot/rollback/backsnap

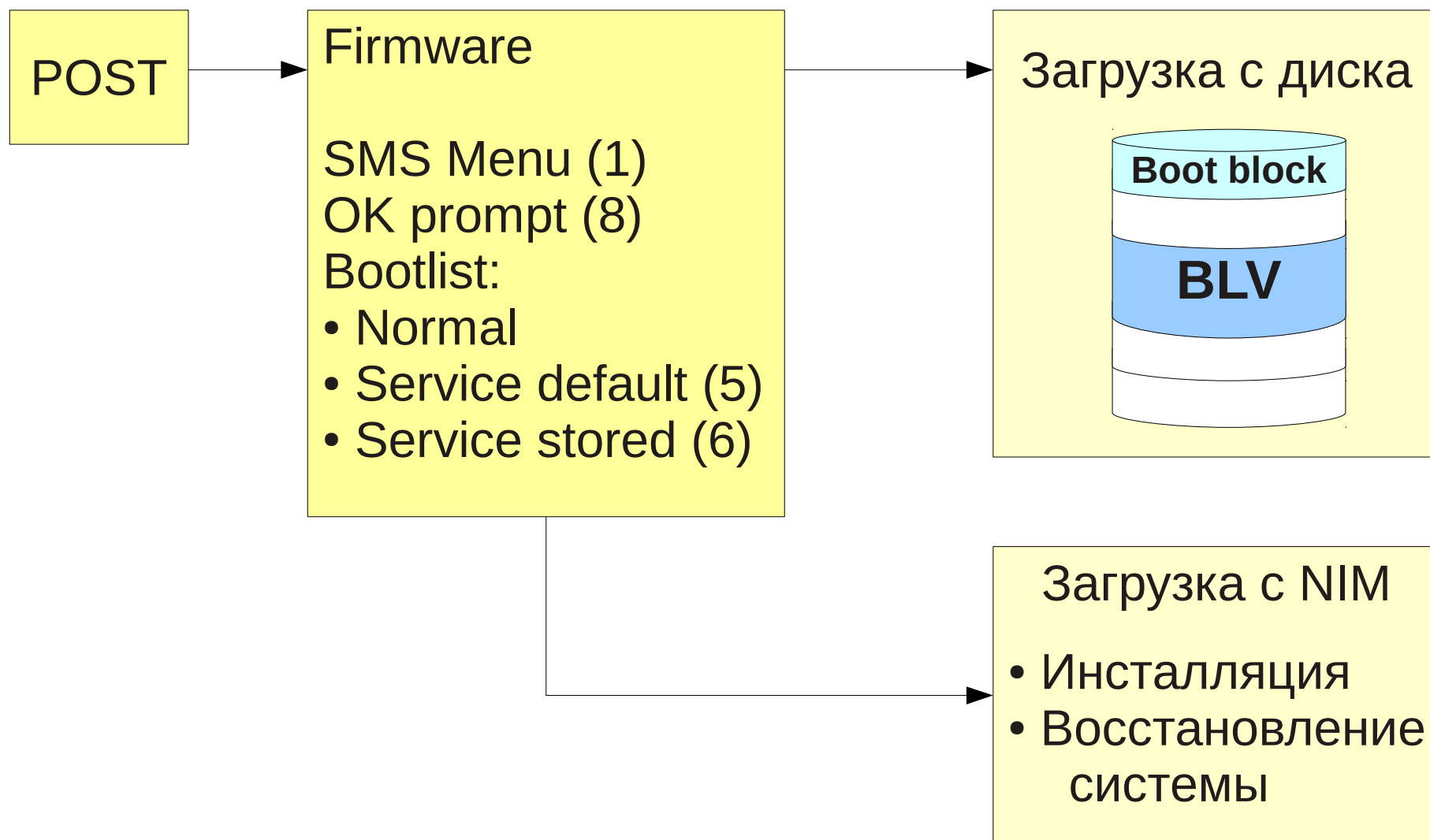


mksysb

- Резервное копирование rootvg
- Основа для установки AIX:
 - Клонирование
 - Не-интерактивная инсталляция
 - Восстановление системы
 - Загрузочный образ

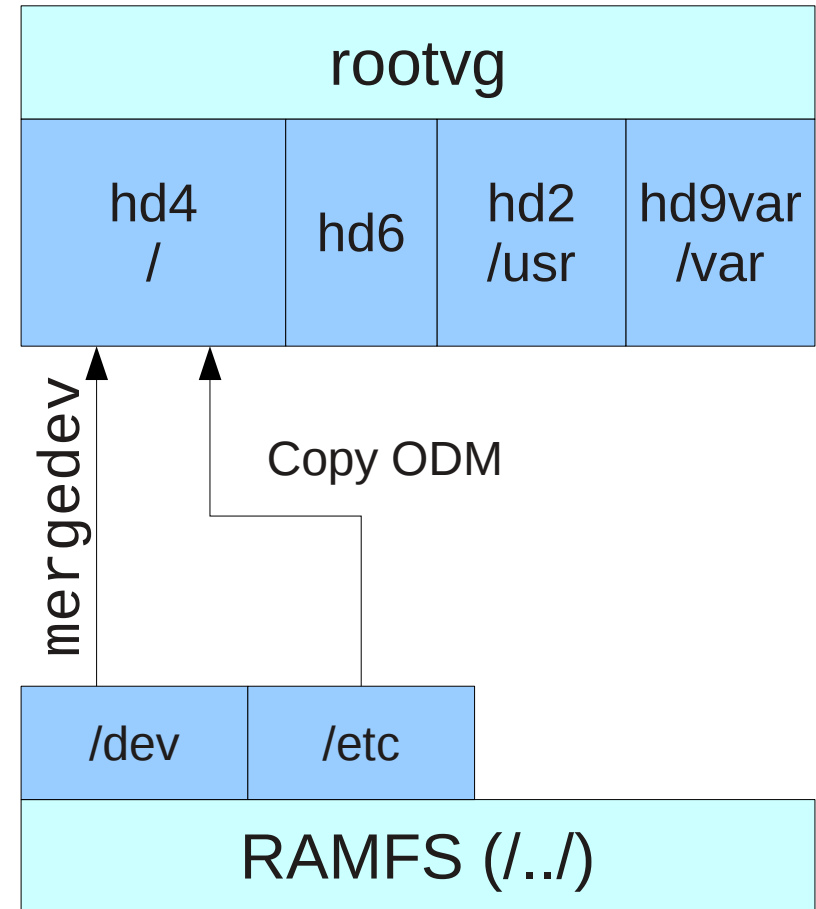


Загрузка AIX



Загрузка AIX

- Загрузка из BLV и запуск ядра
- Загрузка из BLV RAMFS и Reduced ODM
- Запуск init из RAMFS
 - rc.boot 1 конфигурирует устройства из Reduced ODM
 - rc.boot 2 активировывает rootvg
 - rc.boot 2 переносит ODM (Cu*) и /dev на rootvg
- Запуск init из rootvg



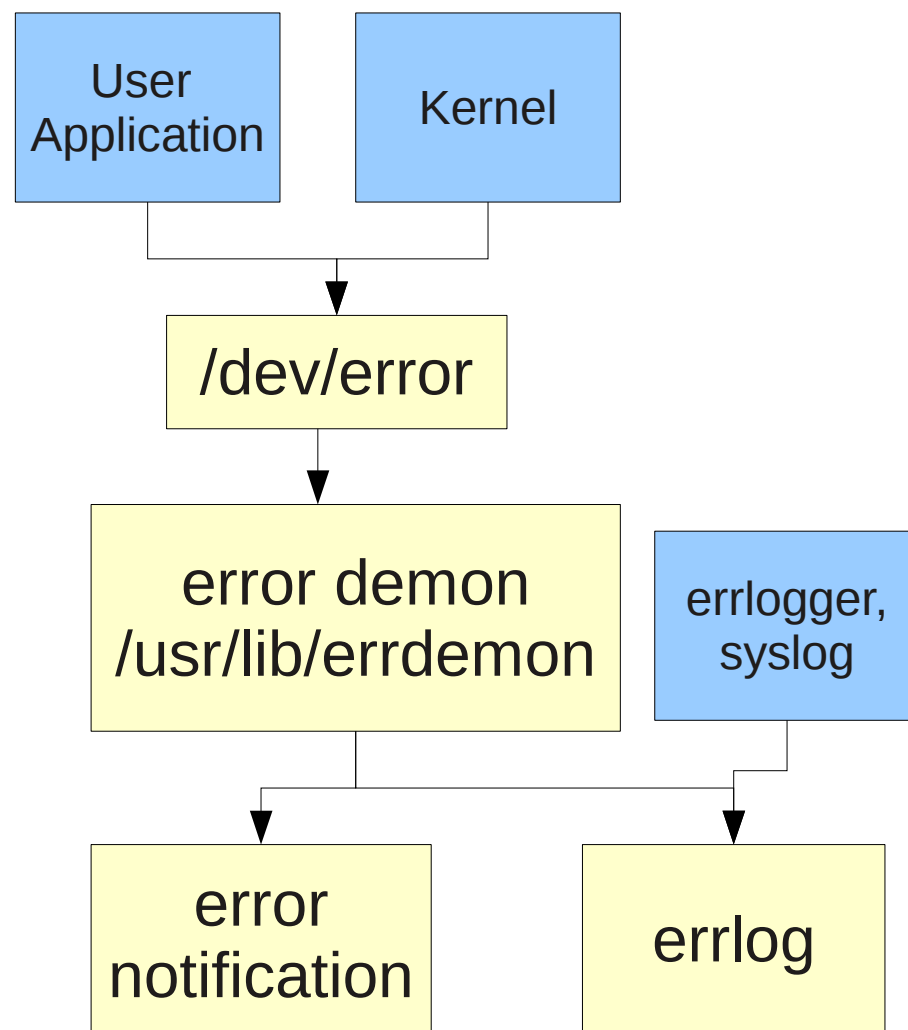
Сервисы AIX

- `init` читает `inittab`
 - 2 — multiuser mode
 - S,s,M,m — single user mode
 - 3-9 — изменяемые режимы
 - a,b,c,h — изменяемые режимы
- Смена run-level — `telinit`
- Интерфейс — `mkitab`, `chitab`, `rmitab`
- `/etc/rc.d` скрипты
 - Преимущественно для поддержки сервисов из AIX ToolBox
- System Resource Controller
 - Слежение за сервисами, аварийный перезапуск
 - `lssrc`, `stopsrc`, `startsrc`, `refresh`



Логи АИХ

- Собственные логи приложения, syslog
- alog — служба для ведения логов
 - alog -o -t boot — логи загрузки
- error log (errlog)
 - errpt
 - errnotify

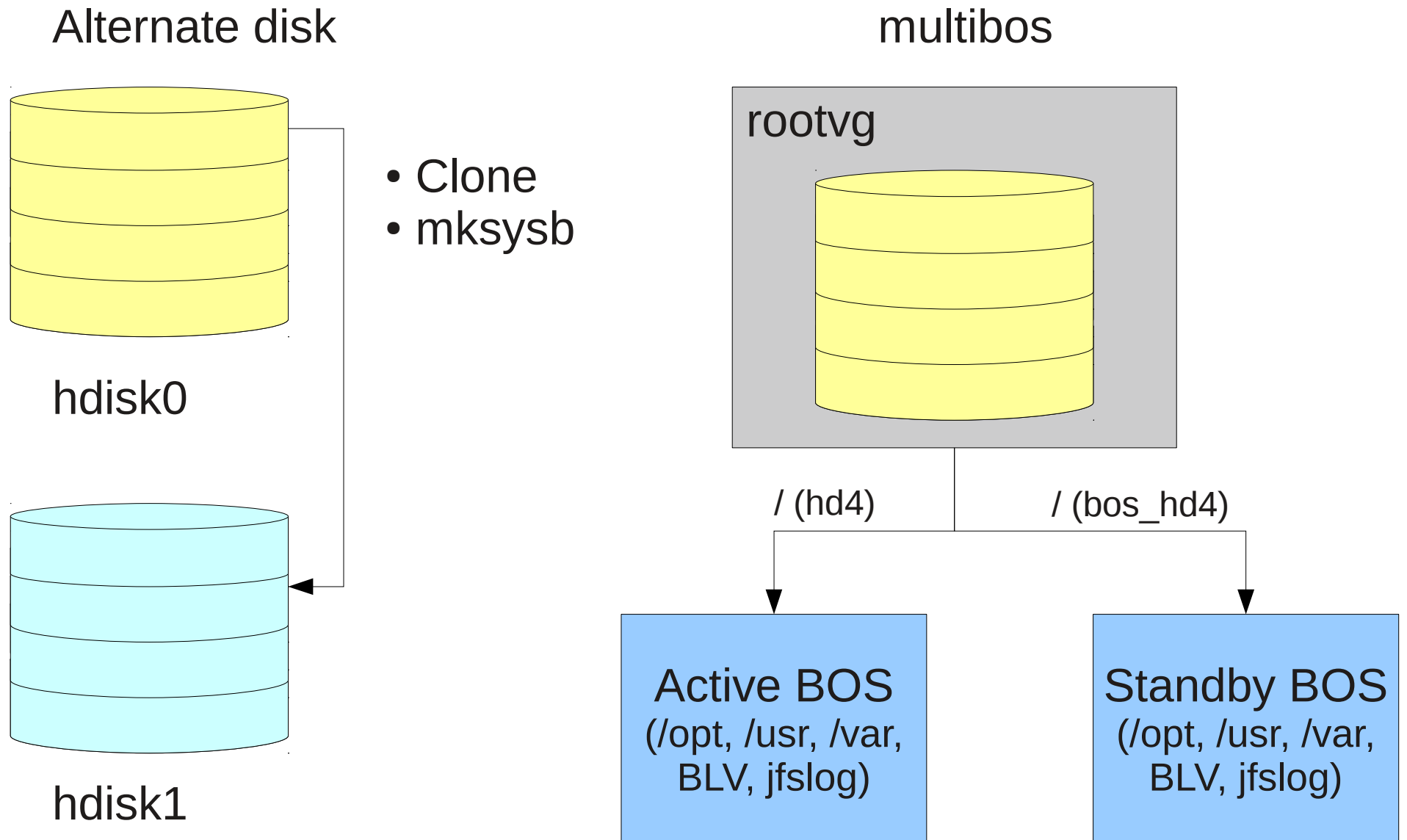


System dump

- Полный дамп ядра
 - Традиционный
 - Firmware Assisted
- Live Dump
- Диагностическая информация о системе snap
- Автоматическое при ошибке ядра
- Команда `sysdumpstart`
- Специальная комбинация клавиш
- Кнопка Reset или через НМС
- Remote Reboot (через серийный порт)



Расширенные опции инсталляции





THE END