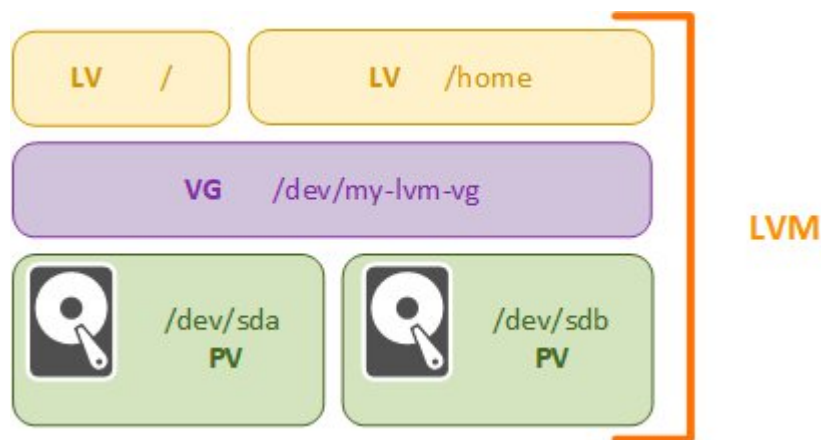


Расширенное администрирование устройств хранения данных

Зачем LVM???

Классическая дисковая система это жесткие диски, SSD, RAID-массивы и т.д. Диски содержат разделы, общая емкость разделов ограничена емкостью физического устройства.

Несколько дисков можно объединить в RAID массив, но это резко снизит гибкость модернизации. Добавить еще один диск к емкости массива уже не получится.



LVM это инструмент в виде группы томов, который объединяет пространства физических дисков в одно логическое, эквивалентное одному большому диску.

При этом возможно добавлять в группу томов новые физические устройства, удалять старые, изменять размеры и расположение логических томов и все это в онлайн-режиме.

Экстенты и их отображение

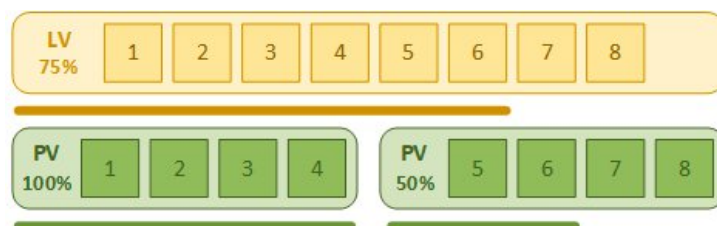
Экстент - некоторая минимальная область данных, которая может быть организована в составе логического тома. минимальный размер экстента 4 МБ.

Экстенты логического тома могут с различных физических томов. Но логически будут единым целым пространством.

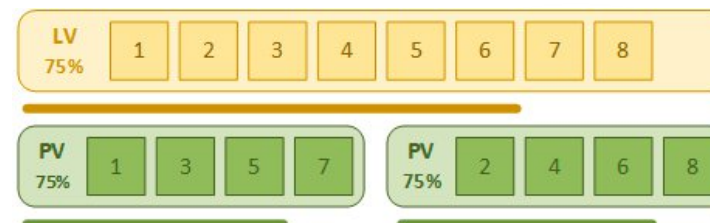
Размещение логических экстентов на физических называют **отображением**.

VM разделы могут быть трех типов: Линейные разделы (**Linear Volume**), Полосные разделы (**Striped Volume**), Зеркалированные разделы (**Mirrored Volume**)

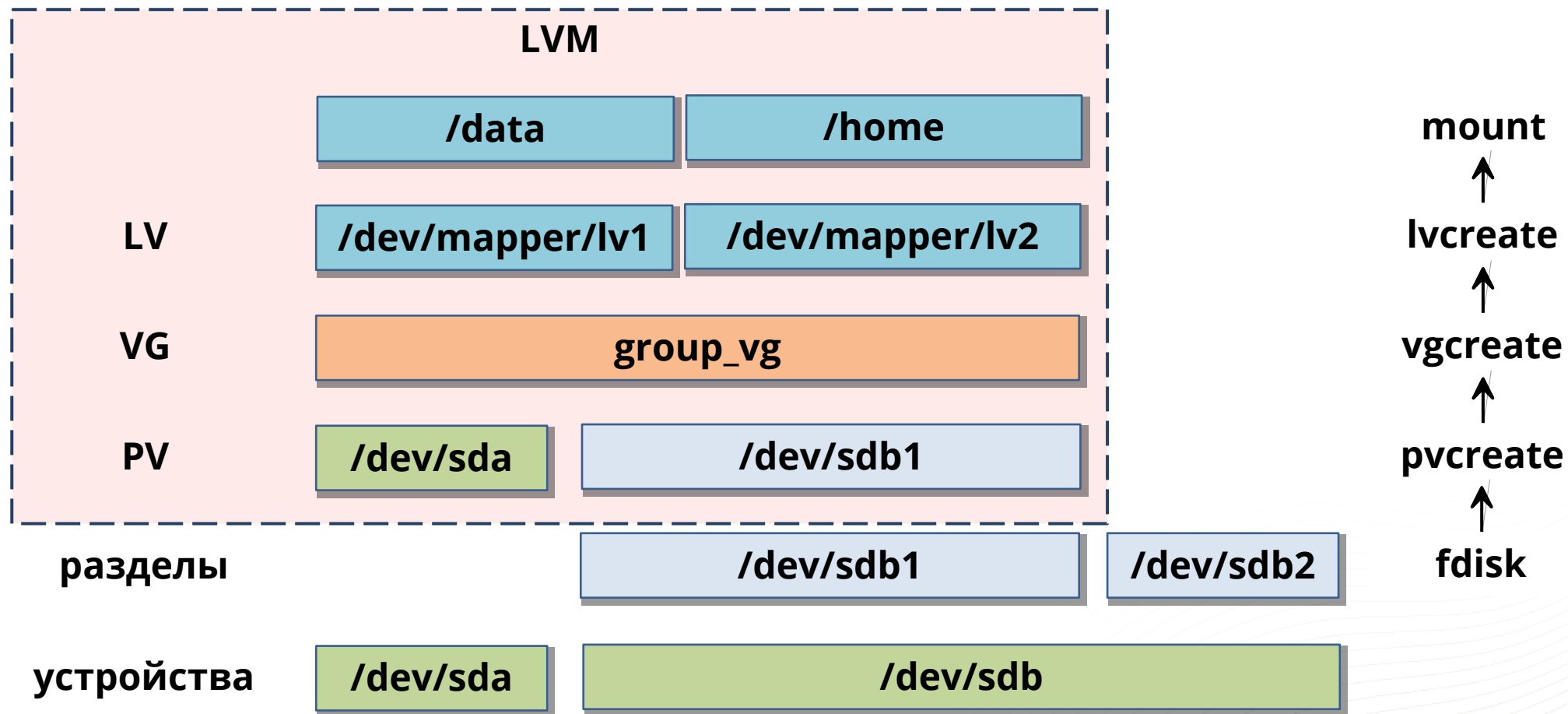
линейное отображение



чередующееся отображение



Управление логическими томами



LVM разделы

LVM разделы могут быть трех типов:

 Линейные разделы (Linear Volume)

 Полосные разделы (Striped Volume)

 Зеркалированные разделы (Mirrored Volume)

Создание физических томов

`pvcreate /dev/sda6 /dev/sda7`

Просмотр информации о физических томах

`pvdisplay`

Создание группы томов

`vgcreate vol_grp1 /dev/sda6 /dev/sda7`

Просмотр информации о группах томов

`vgdisplay`

LVM разделы

Создание логических томов LVM

```
lvcreate -L 10G -n logical_vol1 vol_grp1
```

Просмотр информации о логических томах

```
lvdisplay
```

Форматирование раздела

```
mkfs.ext4 /dev/vol_grp1/logical_vol1
```

Увеличение размера раздела

```
lvextend -L 20G /dev/vol_grp1/logical_vol1
```

или с помощью знака «+»

```
lvextend -L +10G /dev/vol_grp1/logical_vol1
```

Добавление нового диска (/dev/sdb)

```
pvcreate /dev/sdb
```

```
vgextend vol_grp1 /dev/sdb
```

```
lvextend -l +100%FREE /dev/vol_grp1/logical_vol1
```

```
resize2fs -p /dev/mapper/vol_grp1-logical_vol1
```

LVM разделы

Уменьшение размера раздела

```
umount /dev/mapper/vol_grp1-logical_vol1  
resize2fs -p /dev/mapper/vol_grp1-logical_vol1 10G  
lvreduce -L 10G /dev/vol_grp1/logical_vol1
```

Перенос данных на другой раздел LVM (диск /dev/vda)

```
pvccreate /dev/vda  
vgextend vol_grp1 /dev/vda  
pvmove /dev/sda6 /dev/vda
```

Если нужно удалить старый диск

```
vgreduce vol_grp1 /dev/sda6  
pvremove /dev/sda6  
resize2fs -p /dev/mapper/vol_grp1-logical_vol1
```

Snapshot

- 1) Необходимо смонтировать файловую систему
- 2) Создать снимок состояния

lvcreate -s -n <snapshot_name> -L <size> /dev/vg/lv

- 3) Смонтировать снимок состояния

mount /dev/vg/<snapshot_name> /точка_монтирования

Установка квот на раздел диска

Включаются опциями монтирования **usrquota** или **grpquota**

Например для раздела **/home** в файле **/etc/fstab**

/dev/mapper/ro-home /home ext4 defaults,usrquota,grpquota 1 2

После этого раздел надо перемонтировать или перезагрузить ОС

Создаём файлы квот:

quotacheck -cug /home

Строим таблицу текущего использования раздела:

quotacheck -avug

Включаем квоту для разделов

quotaon -avug

Установка квот на раздел диска

Перед созданием квот лучше поменять текстовый редактор
export EDITOR=nano

Создаём квоты для пользователя dmitry:
edquota dima

blocks — количество блоков по 1Кб используемых пользователем

inodes — количество файлов, используемых пользователем

soft — мягкое ограничение

hard — жёсткое ограничение

Создание квоты для группы mail:

edquota -g mail

Копирование квоты для dmitry пользователю test:

edquota -p dmitry test

Установка квот на раздел диска

Настройка периода отсрочки для разделов:

edquota -t

```
Grace period before enforcing soft limits for users:
Time units may be: days, hours, minutes, or seconds
Filesystem          Block grace period    Inode grace period
/dev/mapper/ro_redos-home      7days                  7days
~
```

Отчёт по установленным квотам и использованию дисков:

repquota -us /home

```
*** Report for user quotas on device /dev/mapper/ro_redos-home
Block grace time: 7days; Inode grace time: 7days
```

User		used	Space limits				used	File limits		
			soft	hard	grace			soft	hard	grace
root	--	340K	0K	0K			3	0	0	
test	+-	1600M	1500M	2000M	none		69	0	0	
dima1	--	24K	0K	0K			6	0	0	
#1445200500	--	24K	0K	0K			6	0	0	

Квота для папки

Вариант ограничения размера папки

Создаём образ

```
dd if=/dev/zero of=/quota.img bs=1024 count=100000
```

Форматируем

```
mkfs.ext4 /quota.img
```

Монтируем

```
mount -o loop /quota.img /data/share/dirquota
```

Добавляем в /etc/fstab

```
/quota.img/ /data/share/dirquota ext4 loop 1 2
```

Изменяем размер

```
resize2fs -p quota.img 1000M
```

Проверяем целостность

```
e2fsck -f quota.img
```

Квота для папки

Вариант ограничения размера папки

Создаём образ

```
dd if=/dev/zero of=/disk.img bs=1024 count=100000
```

Создаём в файле разделы, и разделы можно подключить поотдельности, используя технологию loop

```
sudo losetup -P /dev/loop0 /disk.img
```

Получаем файлы ссылок на каждый раздел, с которыми можно уже работать

```
[dima@denisov1 ~]$ ls /dev/loop0*  
/dev/loop0 /dev/loop0p1 /dev/loop0p2  
[dima@denisov1 ~]$
```

Шифрование файлов средствами gpg

Сгенерируйте свой личный ключ для шифрования файлов:

gpg --gen-key

От вас потребуется ввести имя пользователя, почту и придумать пароль.

Просмотр списка ключей доступен командами:

gpg --list-keys

gpg --list-secret-keys

Проверка отпечатка, что вы правильно сможете обратиться к ключу:

gpg --fingerprint 'user_name'

Зашифровывание содержимого каталога при помощи ключа:

tar -c -f- /home/user/Документы/* | gpg -e -c -r 'user_name'> file.tar.gpg

Расшифровывание - потребуется ввести пароль ключа:

gpg -d -o ./file.tar ./file.tar.gpg

Методы шифрования данных

Шифрование на уровне файловой системы:

- eCryptfs
- EncFS

Блочное шифрование на уровне устройства:

- Loop-AES
- TrueCrypt
- dm-crypt+LUKS

LUKS (Linux Unified Key Setup)

Система криптозащиты дисков LUKS/dm-crypt, состоит из двух основных компонентов:

- **dm-crypt** — стандартная подсистема шифрования дисков Linux-ядра версии 2.6, опирается на подсистему Device Mapper (dm) и криптографическое API (Crypto API), предоставляемое ядром и предназначенное для выполнения различных криптографических функций
- **LUKS (Linux Unified Key Setup)** – стандарт шифрования дисковых устройств для Linux, который описывает дисковый формат для зашифрованных данных

Утилита **cryptsetup**

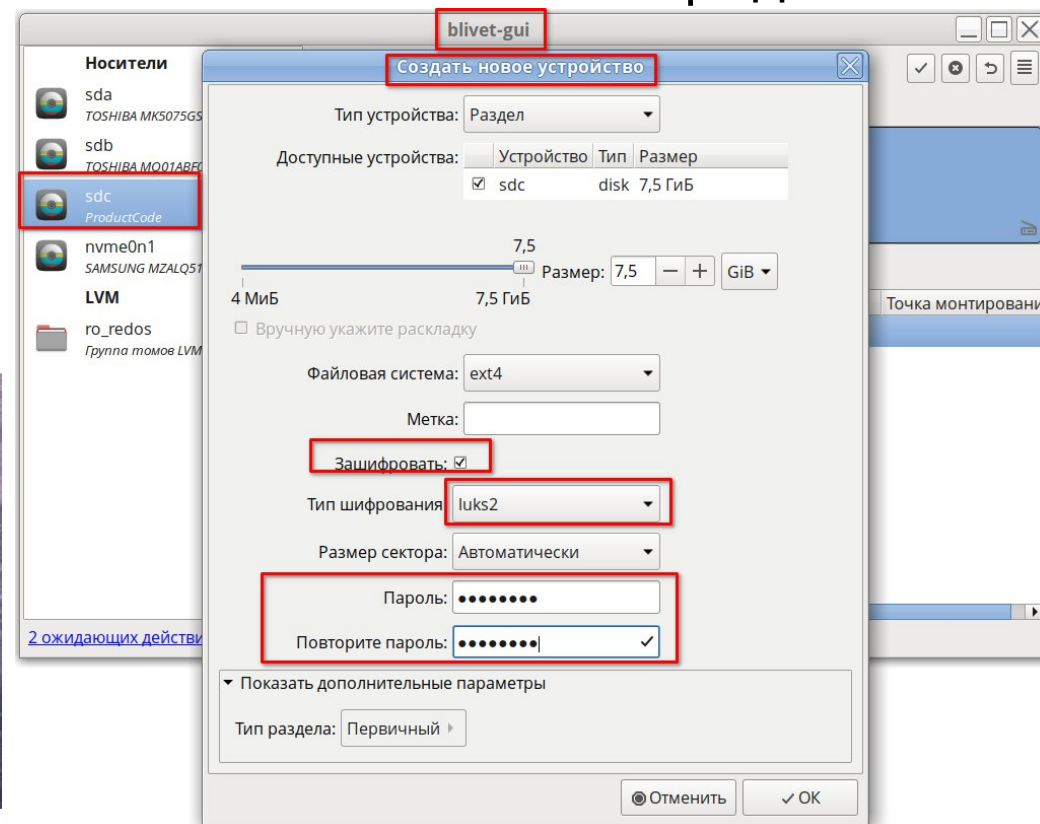
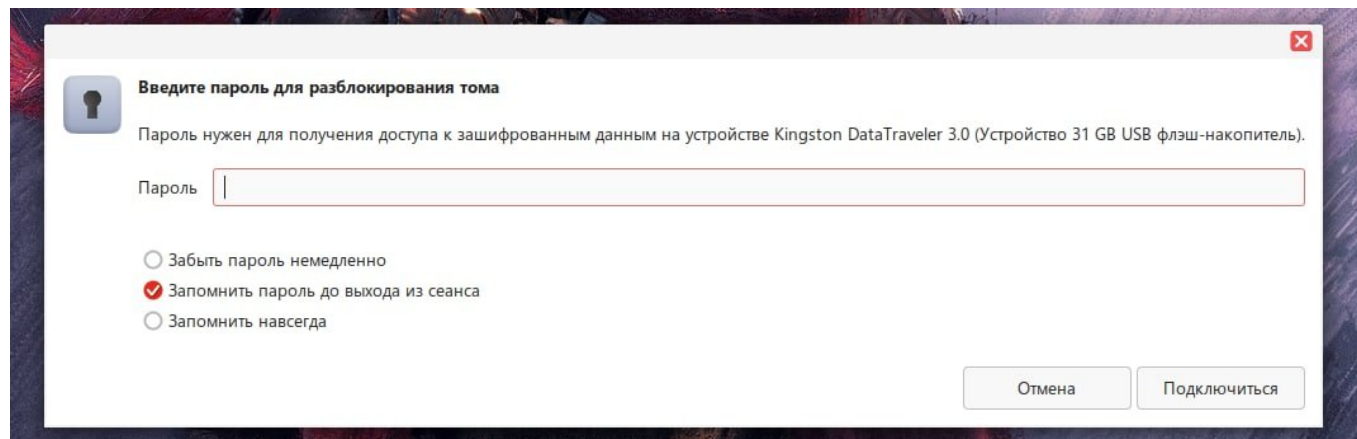
cryptsetup [опции] [операции] <параметры>

Операции, которые можно сделать с помощью этой утилиты:

- luksFormat** — создать зашифрованный раздел
- luksOpen** — подключить виртуальное устройство (нужен ключ)
- luksClose** — закрыть виртуальное устройство
- luksAddKey** — добавить ключ шифрования
- luksRemoveKey** — удалить ключ шифрования
- luksUUID** — показать UUID раздела
- luksDump** — создать резервную копию заголовков LUKS

Шифрование USB flash

Через **blivet-gui** выбираешь флешку и форматировать её. Создаём раздел с шифрованием **luks2**. При следующем монтировании USB появляется соответствующее уведомление. Флешка в **ntfs** с **luks2** на **win8** предлагает форматнуть.



Автоматическое монтирование раздела LUKS

- 1) Пользователь должен ввести пароль для автоматического монтирования раздела во время загрузки
- 2) В этом случае в файлы `/etc/fstab` и `/etc/crypttab` добавляется следующая информация

```
/dev/mapper/disk1    /disk1  ext4    defaults    0 0
```

- 3) Также можно смонтировать раздел с помощью ключа
- 4) Ключ лучше всего хранить на отдельном носителе
- 5) В этом случае в файле `/etc/crypttab` нужно указать путь к ключу:

```
# <target name> <source device>      <key file>      <options>
#disk1          /dev/sdd         none             luks
disk1           /dev/sdd         /my.key         luks
```

Практическая работа

- 1) Создать флешку с зашифрованным разделом
- 2) Создать файл с двумя разделами, подключить эти разделы в /mnt/1 и /mnt/2
- 3) Увеличить раздел / в РЕД ОС на 5Gb, за счёт уменьшения раздела /home



Спасибо за внимание!

www.red-soft.ru
redos@red-soft.ru

