

## **Базовые операции в DMS gLite (практическая часть)**

*Олешко С.Б.  
Петербургский институт ядерной физики  
г.Гатчина*

- Цель занятия – изучение базовых средств работы с файлами в gLite.
- Есть 2 набора команд, которые могут использоваться в качестве таких средств
  - **lfc-...** команды для работы с каталогом **LFC**, который определяет соответствие между **LFN** и **SURL (Site URL)**
  - **lcg-...** команды, которые позволяют копировать файлы с/на **SE (Storage Element)** и создавать реплики файлов. Кроме того, команды **lcg-...** также обеспечивают взаимодействие между **SE** и каталогом.

- Проверка переменных окружения:

```
$ printenv | grep LCG
LCG_LOCATION=/opt/lcg
LCG_GFAL_INFOSYS=wms.pnpi.nw.ru:2170

$ printenv | grep LFC
LFC_HOST=cluster.pnpi.nw.ru
```

- Установка переменных окружения:

```
export LCG_GFAL_INFOSYS=wms.pnpi.nw.ru:2170
export LCG_CATALOG_TYPE=lfc
export LFC_HOST=cluster.pnpi.nw.ru
```

- Для учебных целей мы будем использовать один login для всей группы, но каждый будет использовать свой собственный *userid*, определяемый номером компьютера: *user1, user2,...*
- Чтобы упростить написание команд, каждый должен завести переменную окружения MY\_DIR

***export MY\_DIR=<userid>***

```
$ export MY_DIR=user0
```

```
$ printenv | grep MY_DIR
```

```
MY_DIR=user0
```

<b>lfc-chmod</b>	<b>Изменить права доступа к файлу/директории LFC</b>
<b>lfc-chown</b>	<b>Изменить владельца и группу для файла/директории LFC</b>
<b>lfc-delcomment</b>	<b>Удалить комментарии, связанные с файлом/директорией</b>
<b>lfc-getacl</b>	<b>Показать ACL для файла/директории</b>
<b>lfc-ln</b>	<b>Создать символическую ссылку на файл/директорию</b>
<b>lfc-ls</b>	<b>Вывести список файлов в директории</b>
<b>lfc-mkdir</b>	<b>Создать директорию</b>
<b>lfc-rename</b>	<b>Переименовать файл/директорию</b>
<b>lfc-rm</b>	<b>Удалить файл/директорию</b>
<b>lfc-setacl</b>	<b>Установить/изменить ACL для файла/директории</b>
<b>lfc-setcomment</b>	<b>Добавить/заменить комментарий</b>

## Вывод списка директорий и файлов

**lfc-ls** [-cdiLIRTu] [--class] [--comment] [--deleted] [--display\_side] [--ds] path...

где *path* определяет LFN директории (обязательный)

-l - детальный вывод

-R - рекурсивный вывод содержимого директории: Не

использовать!!

- LFC имеет древовидную структуру
- /grid/<VO\_name>/<dir\_name>



- Все члены ВО имеют право чтения/записи в соответствующую директорию
- Можно установить переменную окружения LFC\_HOME, чтобы установить относительный путь

```
$ lfc-ls -l /grid
drwxrwxr-x   1 root      103          0 Oct 28 00:43 alice
drwxrwxr-x  10 root      102          0 Dec 15 04:55 atlas
drwxrwxr-x   1 root      108          0 Jun 16  2006 biomed
drwxrwxr-x   0 root      104          0 Mar 22  2006 cms
drwxrwxr-x   3 root      101          0 Dec 19 14:33 dteam
drwxrwxr-x   0 root      109          0 May 17  2006 fusion
drwxrwxr-x   0 root      105          0 Mar 22  2006 lhcb
drwxrwxr-x   2 root      107          0 Jan 19 15:37 nw_ru
drwxrwxr-x   1 root      112          0 Feb 12 12:15 ops

$ lfc-ls /grid/nw_ru/tutorial
data
```

## Создание директории в LFC

***lfc-mkdir*** [-m mode] [-p] path...

где *path* - определяет LFN директории (обязательный),

-m mode – задаёт маску доступа (по умолчанию 777)

-p – если указана, то будут созданы все несуществующие родительские поддиректории

При записи файла в ГРИД (и регистрации в каталоге) директория, в которую записывается файл, уже должна существовать

Пример:

```
lfc-mkdir /grid/nw_ru/tutorial/data/<userid> ,
```

где вместо **<userid>** подставить user<свой номер>, например user1, или используя установленную переменную окружения \$MY\_DIR

```
lfc-mkdir /grid/nw_ru/tutorial/data/$MY_DIR
```

```
$ lfc-mkdir /grid/nw_ru/tutorial/data/$MY_DIR
```

```
$ lfc-ls -l /grid/nw_ru/tutorial/data
```

```
drwxrwxr-x  0 133      107                0 Feb 12 14:39 user0
```



- Следует установить переменную окружения \$LFC\_HOME  
*export LFC\_HOME=/grid/nw\_ru/tutorial/data/\$MY\_DIR*

```
$ export LFC_HOME=/grid/nw_ru/tutorial/data/$MY_DIR
$ lfc-ls
$ lfc-ls ../
user0
```

- В дальнейшем команды lfc-... будут использовать эту директорию, как начальную (если путь не начинается с символа /)

- Создать рабочую директорию на UI и простой текстовый файл в ней

```
$ cd tutorial
$ ls
data  wms
$ cd data
$ ls
data_1  data_2  data_3  gfal
$
$ mkdir $MY_DIR
$ ls
data_1  data_2  data_3  gfal  user0
$ cd $MY_DIR
$ echo "Text example file" > text_file.txt

$ ls
text_file.txt
```

- Перед тем, как пересылать файл на SE, можно проверить, какие SE доступны в данный момент для нашей ВО.

```
$ lcg-infosites --vo nw_ru se
Avail Space (Kb) Used Space (Kb) Type SEs
-----
28890           n.a           n.a cluster.pnpi.nw.ru
```

## Replica Management

<b>lcg-cp</b>	Копировать файл из Грид на локальный компьютер (UI)
<b>lcg-cr</b>	Копировать файл на SE и зарегистрировать его в каталоге
<b>lcg-del</b>	Удалить один файл (или реплику, или все реплики)
<b>lcg-rep</b>	Репликация между SE и регистрация реплики
<b>lcg-gt</b>	Получить TURL для данных SURL и протокола передачи
<b>lcg-sd</b>	Установить статус “Done” для данного SURL в SRM запросе

## File Catalog Interaction

<b>lcg-aa</b>	Добавить синоним в LFC для данного GUID
<b>lcg-ra</b>	Удалить синоним в LFC для данного GUID
<b>lcg-rf</b>	Зарегистрировать в LFC файл, размещённый на SE
<b>lcg-uf</b>	Удалить регистрацию в LFC файла, размещённого на SE
<b>lcg-la</b>	Список всех синонимов для данного SURL, GUID или LFN
<b>lcg-lg</b>	Получить GUID для данного LFN или SURL
<b>lcg-lr</b>	Список всех реплик для данного GUID, SURL или LFN

## Переслать файл на SE и зарегистрировать его в каталоге

**lcg-cr** [-d dest\_file | dest\_host] [-g guid] [-l lfn] [-v | --verbose] --vo vo\_name src\_file

где,

*dest\_host* полное имя SE назначения

*dest\_file* правильный SURL файла (возможные форматы sfn:// или srm://)

*guid* заданный GUID файла. Если отсутствует, то GUID будет сгенерирован

*lfn* определяет LFN для файла

*vo* имя Виртуальной организации

*src\_file* определяет файл-источник передачи: используемые протоколы *file:///* или *gsiftp:///*

```
$ lcg-cr --vo nw_ru file:/// $PWD/text_file.txt -l lfn:file1.txt -d
cluster.pnpi.nw.ru
guid:ebc5bf9b-7554-436b-a08c-6ae7e7dbca78
$ lfc-ls -l
-rw-rw-r-- 1 133          107      18 Dec 25 14:45 file1.txt
```

- Можно было задать опцию **-v**

```
$ lcg-cr -v --vo nw_ru file:/// $PWD/text_file.txt -l lfn:file2.txt -d cluster.pnpi.nw.ru
Using grid catalog type: lfc
Using grid catalog : cluster.pnpi.nw.ru
Using LFN : /grid/nw_ru/tutorial/data/user0/file2.txt
SE type: SRMv1
Using SURL : srm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2008-12-25/file1749fc4c-0479-47f9-829d-e81aafe19ab6
Alias registered in Catalog: lfn:/grid/nw_ru/tutorial/data/user0/file2.txt
SRM Request Token: 3619355
Source URL: file:/home/elm/tutorial/data/user0/text_file.txt
File size: 18
VO name: nw_ru
Destination specified: cluster.pnpi.nw.ru
Destination URL for copy: gsiftp://mss.pnpi.nw.ru/mss.pnpi.nw.ru:/mss/1/dpm/nw_ru/2008-12-25/file1749fc4c-0479-47f9-829d-e81aafe19ab6.3619355.0
# streams: 1
# set timeout to 0 seconds
      18 bytes    0.03 KB/sec avg    0.03 KB/sec inst
Transfer took 1010 ms
Destination URL registered in Catalog:
srm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2008-12-25/file1749fc4c-0479-47f9-829d-e81aafe19ab6
guid:03a56711-9503-4cf1-bf10-e84327a731f2
```

## Создать в каталоге символическую ссылку на файл

- Команда `lfc-ln` создаёт символическую ссылку на файл или директорию в соответствии с `linkname` или в указанной `directory`

**`lfc-ln`** -s target [linkname]

**`lfc-ln`** -s target directory

```
$ lfc-ln -s file1.txt link1
$ lfc-ls -l
-rw-rw-r--  1 133      107                18 Feb 14 18:31 file1.txt
lrwxrwxrwx  1 133      107                0 Feb 14 18:32 link1 -> file1.txt
```

## Получить **SURL** всех реплик файла

- Иногда необходимо знать **SURL** для конкретного файла (реплики). Команда **lcg-lr** выводит список **SURL** для всех реплик указанного файла

**lcg-lr** --vo vo\_name file

где,

**vo** имя Виртуальной организации

**file** определяет имя файла в формате **GUID**, **LFN** или **SURL** (схема **SURL** может быть **sfn:** для classic SE или **srm:**)

```
$ lcg-lr --vo nw_ru  
lfn:file1.txtsrm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2008-12-  
25/file6b3d6d1d-9476-4171-9827-d4ac10627db2
```



## Получить GUID файла

- Аналогичная команда для получения GUID для данного файла, выводит GUID для данного LFN или SURL.

`lcg-lg --vo vo_name file`

где,

`vo` имя Виртуальной организации

`file` определяет имя файла в формате LFN или SURL (схема SURL может быть `sfn:` для classic SE или `srm:`)

```
$ lcg-lg --vo nw_ru lfn:file1.txt
guid:ebc5bf9b-7554-436b-a08c-6ae7e7dbca78
$ lcg-lg --vo nw_ru
srm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2008-12-
25/file1749fc4c-0479-47f9-829d-e81aafe19ab6
guid:03a56711-9503-4cf1-bf10-e84327a731f2
```

## Получить TURL для реплики (файла)

- Команда для получения TURL для данного SURL. Это может понадобиться для приложений, которые будут использовать FTS для передачи файлов

**lcg-gt** *surl* protocol

где,

*surl* SURL конкретной реплики файла

*protocol* определяет тип протокола для доступа файла для данного SE (схема SURL может быть *sfn:* для classic SE или *srm:*)

```
$ lcg-gt srm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2007-02-14/file6ed633c2-a432-4c6a-890e-1c8dce872110 rfio
rfio://cluster.pnpi.nw.ru//mss/2/dpm/nw_ru/2007-02-14/file6ed633c2-a432-4c6a-890e-1c8dce872110.44759.0
44761
0
$ lcg-gt srm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2007-02-14/file6ed633c2-a432-4c6a-890e-1c8dce872110 gsiftp
gsiftp://cluster.pnpi.nw.ru/cluster.pnpi.nw.ru:/mss/2/dpm/nw_ru/2007-02-14/file6ed633c2-a432-4c6a-890e-1c8dce872110.44759.0
44762
0
```

## Скопировать файл на другой SE и зарегистрировать в каталоге

- gLite поддерживает репликацию файлов, т.е. для одного GUID на разных SE могут существовать несколько физических копий файла. Для создание реплик используется команда **lcg-rep**

**lcg-rep** [-d dest\_file | dest\_host] [-v | --verbose] --vo vo\_name src\_file

где,

*dest\_host* полное имя SE назначения

*dest\_file* правильный SURL файла (возможные форматы sfn:// или srm://)

*vo* имя Виртуальной организации

*src\_file* определяет файл-источник передачи: используемые схемы: LFN, GUID или SURL

```
$ lcg-rep -d grid.scc.ioffe.ru --vo nw_ru
srm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2007-02-
14/file6ed633c2-a432-4c6a-890e-1c8dce872110
$ lcg-lr --vo nw_ru lfn:file1.txt
sfn://grid.scc.ioffe.ru/storage/generated/2007-02-14/file6c045c1f-ff4e-
4542-911f-7e726a293a10
srm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2007-02-
14/file6ed633c2-a432-4c6a-890e-1c8dce872110
```

## Скопировать файл с SE (из ГРИД) на локальный UI

**lsg-cr** [-v | --verbose] --vo vo\_name src\_file dest\_file где,

**vo** имя Виртуальной организации

**src\_file** имя файла-источника (возможные схемы LFN, GUID, SURL или локальный файл). Для SURL - sfn:// или srm://)

**dest\_file** имя файла-копии (возможные протоколы file:/// или gsiftp://)

```

$ lcg-cp -v --vo nw_ru
srm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2008-12-
25/file1749fc4c-0479-47f9-829d-e81aafe19ab6 file:/// $PWD/text_file_copy.txt
Source SE type: SRMv1
Source SRM Request Token: 3619393
Source URL: srm://cluster.pnpi.nw.ru/dpm/pnpi.nw.ru/home/nw_ru/generated/2008-12-
25/file1749fc4c-0479-47f9-829d-e81aafe19ab6
File size: 18
Source URL for copy: gsiftp://mss.pnpi.nw.ru/mss.pnpi.nw.ru:/mss/1/dpm/nw_ru/2008-
12-25/file1749fc4c-0479-47f9-829d-e81aafe19ab6.3619355.0
Destination URL: file:/home/elm/tutorial/data/user0/text_file_copy.txt
# streams: 1
# set timeout to 0 (seconds)
          0 bytes          0.00 KB/sec avg          0.00 KB/sec inst
Transfer took 1010 ms
$ ll
total 8
-rw-r--r--  1 elm users 18 Dec 25 16:02 text_file_copy.txt
-rw-r--r--  1 elm users 18 Dec 25 14:38 text_file.txt

```

## Удалить реплику (все реплики)

**lcg-del** [-v | --verbose] [-a] [-s se] --vo vo\_name file

где,

**a** если указано, то удаляются все реплики

**se** определяет SE, с которого удаляется реплика

**vo** имя Виртуальной организации

**file** имя файла (возможные схемы LFN, GUID,SURL или локальный файл).

Для SURL - sfn:// или srm://)

```
$ lcg-del -v -a --vo nw_ru lfn:file1.txt
VO name: nw_ru
set timeout to 0 seconds
$ lfc-ls -l
lrwxrwxrwx   1 133      107      0 Feb 14 18:32 link1 -> file1.txt
```

## Удалить файл(директорию) из каталога

***lfc-rm*** [-f] [-i] filename

***lfc-rm*** [-f] [-i] -r dirname

где,

*f* не выводить сообщение об ошибке, если файла не существует

*i* подтверждать удаление каждого файла или директории

*r* рекурсивное удаление

```
$ lfc-ls -l
lrwxrwxrwx   1 133      107      0 Feb 14 18:32 link1 -> file1.txt
$ lfc-rm link1
$ lfc-ls -l
$
```