

Оглавление

Копирование системы z/OS для работы в эмуляторе геркулес.....	2
Общий план действий.....	2
Работы в среде z/OS.....	3
Создание IODF-конфигурации.....	3
Создание LOAD-конфигурации.....	3
Компиляция программы для преобразования дампов дисков в формат AWS.....	3
Создание дампов комплекта дисков z/OS.....	3
Создание загрузчика для DFSMSdss Standalone Services.....	3
Преобразование дампов дисков и загрузчика в формат AWSTAPE.....	4
Работы на рабочей станции.....	4
Загрузка дампов дисков в формате AWS на рабочую станцию.....	4
Подготовка пустых образов дисков Hercules.....	4
Подготовка конфигурации Hercules для запуска DFSMSdss Standalone Services.....	4
Запуск DFSMSdss Standalone Services и восстановление дампов с лент на диски.....	5
Формирование файла конфигурации Hercules для системы z/OS.....	6
Важные системные параметры:.....	8
Запуск скопированной системы.....	8

Копирование системы z/OS для работы в эмуляторе геркулес.

Документ описывает порядок действий для копирования существующей системы z/OS в среду эмулятора Hercules.

К документу прилагается архив с примерами заданий и файлов конфигураций. Ссылки на примеры указывают на файлы внутри этого архива.

В примерах заданий есть несколько переменных. Их назначение следующее:

HLQ – префикс (старший квалификатор) для заданий и загрузочных модулей.

DHLQ – префикс (старший квалификатор) для дампов.

STORCLS – Имя класса хранения (STORAGE CLASS) SMS.

Перед использованием заданий нужно указать правильные значения для этих переменных.

Общий план действий.

Работы в среде z/OS.

1. Подготовить IODF-конфигурацию для Геркулеса.
2. Подготовить LOAD-конфигурацию для Геркулеса.
3. Скомпилировать программу для преобразования дампов дисков в формат AWS. Исходный код программы поставляется вместе с Геркулесом.
4. Создать дампы всех системных дисков с помощью утилиты ADRDSSU (DFSMSdss DUMP).
5. Преобразовать дампы в формат AWS при помощи программы из п.3
6. Сгенерировать набор данных для загрузки DFSMSdss Standalone Services (загрузчик).
7. Преобразовать набор данных в формат AWS при помощи программы из п.3.

Работы на рабочей станции.

1. Выгрузить (в двоичном режиме) все наборы данных в формате AWS (образы дисков и загрузчик).
2. Подготовить пустые образы дисков с корректной записью VTOC.
3. Подготовить файл команд для DFSMSdss Standalone Services.
4. Подготовить файл конфигурации Hercules для запуска загрузчика DFSMSdss Standalone Services.
5. Запустить DFSMSdss Standalone Services и восстановить дампы в формате AWS на созданные диски.
6. Создать файл конфигурации для запуска выгруженной z/OS.
7. Запустить z/OS.

Работы в среде z/OS.

Создание IODF-конфигурации.

IODF-конфигурацию лучше создать максимально простую.

Должны присутствовать устройства ввода/вывода, описывающие диски, консол(и) и сетевые устройства LCS(рекомендую) или CTC.

Плюс должны присутствовать описания консолей и генериков (групп устройств).

При создании нового IODF на основе существующего нужно удалить все описания из разделов: Processors, Switches и Control Units.

Создание LOAD-конфигурации

Для загрузки созданной конфигурации IODF нужно создать новый раздел LOADxx. Номер xx запомнить или записать, будет нужен при формировании строки LOADPARM.

Компиляция программы для преобразования дампов дисков в формат AWS.

Программа поставляется в составе Hercules. Исходный код программы и задание на компиляцию приведены в файле util\tapesconv.jcl в дистрибутиве Hercules.

Чтобы не компилировать программу при каждом запуске предлагается изменить код задания. Нужно удалить шаг запуска выполнения программы (строки от //GO (включительно) до // PENDING (не включительно)). Дополнительно, нужно в шаге IEWL, в DD-операторе SYSLMOD указать существующую LOAD-библиотеку.

Пример:

```
//SYSLMOD DD DISP=SHR,DSN=&HLQ..LOAD(AWSTCONV)
```

В этом случае скомпилированный модуль будет помещен в PDS-библиотеку и будет потом вызываться из нее.

Пример готового задания – **JOBLIB\AWSMCOMP.txt**

Создание дампов комплекта дисков z/OS.

Дампы дисков создаются штатно, с помощью команды DUMP программы ADRDSSU. Желательно заранее создать (или использовать подходящий) класс хранения в системе DFSMS. Пул дисков в группе хранения этого класса должен быть достаточным для хранения дампов всех дисков, подлежащих копированию. Если такой объем обеспечить трудно/невозможно, то операцию копирования/преобразования/выгрузки нужно разбить на этапы (N-дисков за этап).

Пример задания для дампования приведен в **JOBLIB\DASDDUMP.txt**. Задание содержит вложенную процедуру. Заданием можно выполнить дамп всех (или группы) дисков за один запуск задания, добавив вызов встроенной процедуры нужное количество раз. Для работы процедуры используется раздел параметров **JOBLIB\DASDDU#P.txt**, он указан в DD-операторе SYSIN.

Создание загрузчика для DFSMSdss Standalone Services.

Шаг опционален! Готовый образ ленты загрузчика есть в архиве.

Путь: **images\ICKSADSF\ADRDTAPE.AWS**

DFSMSdss Standalone Services – это программа, которую можно запустить в LPAR или Hercules. Программа умеет восстанавливать дампы дисков с лент на диски. Для создания загрузчика нужно воспользоваться утилитой ADRDSSU, указав команду BUILDSA. Нужно создать загрузчик для ленты (IPL(TAPE)) и выбрать в качестве консоли консоль загрузки HMC/Hercules (OPERCNSL(SERV)).

Пример задания – **JOBLIB\DFSMS#SA.txt**

Преобразование дампов дисков и загрузчика в формат AWSTAPE.

Преобразование дисков производится при помощи ранее скомпилированной программы.

Размер наборов данных в формате AWS незначительно отличается от размеров исходных наборов данных.

Пример задания для преобразования – **JOBLIB\AWSTCONV.txt**

Задание содержит вложенную процедуру. Заданием можно выполнить преобразование всех наборов за один запуск задания, добавив вызов встроенной процедуры нужное количество раз.

Работы на рабочей станции

Загрузка дампов дисков в формате AWS на рабочую станцию.

Дампы в формате AWS нужно скопировать в двоичном режиме на рабочую станцию, где развернут Hercules. Это можно сделать по протоколу FTP. Если пользоваться клиентом командной строки, то не забыть переключить режим передачи на двоичный (binary)!

Подготовка пустых образов дисков Hercules.

Для создания пустых образов дисков с корректным оглавлением(VTOC) нужно воспользоваться утилитой dasdload (идет в составе Hercules). Для облегчения работы с этой утилитой написан командный файл, который формирует файл параметров для утилиты и выполняет ее. Командный файл нужно отредактировать, внося туда создание всех дисков. Для создания диска нужно добавить строку вида:

```
call :crevol SYSRES 3390-9
```

SYSRES – имя тома. 3390-9 – тип диска.

Будет создан файл с именем SYSRES.CCKD с компрессией zlib.

Если исходная система содержит большие наборы данных(например HFS на 65535 треков), то следует создавать несжатые образы дисков (заменить ключ -z на -lfs).

Пример командного файла: **cmd\cre_dasd.cmd**

Подготовка конфигурации Hercules для запуска DFSMSdss Standalone Services

В конфигурации нужно описать:

- Образы лент, с которых будет идти восстановление.
- Образы дисков, на которые будет идти восстановление
- Файл с командами восстановления.

Рекомендую для лент и дисков выбрать разные диапазоны адресов, например 2xx – для лент и 3xx для дисков. При этом xx – для исходной ленты и целевого диска выбрать совпадающим.

Пример (часть файла конфигурации):

```
DEFSYM DASDPATH "D:\Hercules\images"

0010 1442 $(DASDPATH)\ICKSADSF\RESTORE.txt
0100 3420 $(DASDPATH)\ICKSADSF\ADRDTAPE.AWS RO
0200 3420 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSRES.AWS RO
0201 3420 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSCAT.AWS RO
0300 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSRES.CCKD
0301 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSCAT.CCKD
```

Файл с командами восстановления выглядит следующим образом. Одна строка задает одну команду. Пробел в первом столбце обязателен!

Пример списка команд:

```
RESTORE FROMDEV(3400) FROMADDR(200) TOADDR(300) NVFY
RESTORE FROMDEV(3400) FROMADDR(201) TOADDR(301) NVFY
```

Полностью пример файла конфигурации приведен в **conf\ICKSADSF.cnf**
Полностью файл команд приведен в **images\ICKSADSF\RESTORE.txt**

Запуск DFSMSdss Standalone Services и восстановление дампов с лент на диски

Нужно запустить геркулес с созданным файлом конфигурации.

Пример команды: `hercules.exe -f conf\ICKSADSF.cnf`

Если конфигурация задана правильно, должна появиться консоль Геркулеса с сообщениями.

```
HHCCF065I Hercules: tid=0000177C, pid=5292, pgid=5292, priority=0
HHSTA004I 0100: D:\Hercules\images\ICKSADSF\ADRDTAPE.AWS is a AWS Format tape file
HHSTA066I 0100: option 'RO' accepted.
HHSTA004I 0200: D:\Hercules\images\ZOS110\SYSRES.AWS is a AWS Format tape file
HHSTA066I 0200: option 'RO' accepted.
HHSTA004I 0201: D:\Hercules\images\ZOS110\SYSCAT.AWS is a AWS Format tape file
HHSTA066I 0201: option 'RO' accepted.
HHCDA020I D:/Hercules/images/ZOS110/SYSRES.CCKD cyls=10017 heads=15 tracks=150255 trklen=56832
HHCDA020I D:/Hercules/images/ZOS110/SYSCAT.CCKD cyls=10017 heads=15 tracks=150255 trklen=56832
HHCCP002I CPU0000 thread started: tid=0000103C, pid=5292, priority=15
HHCCP003I CPU0000 architecture mode z/Arch
HHCPN001I Control panel thread started: tid=0000177C, pid=5292
HHCTT002I Timer thread started: tid=00000E08, pid=5292, priority=-20
HHCA0001I Hercules Automatic Operator thread started;
          tid=000016D8, pri=0, pid=5292
```

Далее в консоли Геркулеса нужно выдать команду загрузки (IPL).

`ipl 0100`

Будут выданы сообщения:

```
ipl 0100
HHCCP007I CPU0000 architecture mode set to ESA/390
5694-A01 DFSMSDSS STAND-ALONE V1.11.0
ALL RIGHTS RESERVED. 5694-A01 COPYRIGHT IBM CORP. 1980, 2009.
LICENSED MATERIAL - PROGRAM PROPERTY OF IBM.
US GOVERNMENT USERS RESTRICTED RIGHTS -
USE, DUPLICATION, OR DISCLOSURE RESTRICTED BY
```

```
GSA ADP SCHEDULE CONTRACT WITH IBM CORP.
```

```
ADRY005E DEFINE INPUT DEVICE, REPLY 'DDDD,CCUU' OR 'CONSOLE'  
ENTER INPUT/COMMAND:
```

Дальнейшие команды вводятся с лидирующей точкой, т.к. это команды для исполняемой программы, а не для Геркулеса.

Входным устройством является устройство, содержащее команды восстановления (RESTORE.txt). Поэтому команда будет такой: .CARD,0010

```
.CARD,0010  
CARD,0010  
ADRY006E DEFINE OUTPUT DEVICE, REPLY 'DDDD,CCUU' OR 'CONSOLE'  
ENTER INPUT/COMMAND:
```

Выходное устройство – та же консоль, поэтому команда будет: .CONSOLE

После ответа будет распечатана первая команда из файла RESTORE.txt, будет выдан ряд сообщений Геркулеса и в конечном итоге будет выдан запрос на модификацию данных на целевом устройстве. На запросы вида:

```
ADRY003D 0300 REPLY Y TO ALTER VOLUME CONTENTS, ELSE N  
ENTER INPUT/COMMAND:
```

нужно отвечать: .Y, после чего выполнится восстановление данных с ленты на диск. В зависимости от размера диска это может занимать некоторое время. При успешном завершении операции будет выдано сообщение:

```
ADRY0001I FUNCTION COMPLETED, HIGHEST CONDITION CODE WAS 0
```

После сообщения будет считана следующая команда из файла RESTORE.txt и будет выдан запрос на восстановление следующего диска.

Когда программа считает все команды из файла RESTORE.txt будет выдано сообщение:

```
ADRY012E INTERVENTION REQUIRED,0010
```

После этого сообщения нужно выдать Геркулесу команды stopall и quit.

Формирование файла конфигурации Hercules для системы z/OS.

Файл конфигурации Hercules должен соответствовать одной из конфигураций IODF.

Тип и номера устройств в конфигурации Геркулеса должны совпадать с типом и номерами устройств в конфигурации IODF. Не забывать, что номера устройств – это шестнадцатеричные числа.

Пример части конфигурации IODF (IO Devices):

00C0	3277-2
00C1	3277-2
0300,256	3390
0400,2	3172
0500,32	3390

00C0, 00C1 - терминалы

0300-03FF, 0500-0520 – диски 3390

0400-0401 – Сетевое устройство LCS.

Аналогичная конфигурация в Геркулесе (смотреть начиная от #Display Terminals):

```
# System parameters
#
DEFSYM DASDPATH "D:\Hercules\images"

ARCHMODE z/Arch
CNSLPORT 3270
CONKPALV (3,1,10)
CPUMODEL 2064
CPUSERIAL 000000
DEVTMAX 0
ECPSVM NO
LOADPARM 030000M.
LPARNAME HERCULES
MAINSIZE 1024
MOUNTED_TAPE_REINIT DISALLOW
NUMCPU 1
NUMVEC 1
OSTAILOR Z/OS
PANRATE 50
PGMPRDOS LICENSED
SHCMDOPT NODIAG8
SYSEPOCH 1900
TIMERINT 50
TZOFFSET +0400
YROFFSET 0
HERCPRIO 0
TODPRIO -20
DEVPRIO 8
CPUPRIO 15

# Display Terminals

00C0-00C1 3270

# DASD Devices

0300 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSRES.CCKD
0301 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSCAT.CCKD
0302 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSUSS.CCKD
0303 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSLGR.CCKD
0304 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSSMP.CCKD
0305 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSDLB.CCKD
0306 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\SYSBMR.CCKD
0500 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\WORK00.CCKD
0501 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\WAS001.CKD
0502 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\WAS002.CKD
0503 3390 $(DASDPATH)\ZOS110\WAS003.CKD

# CTC Adapters

0400-0401 LCS -n 192.168.0.1 192.168.0.10
```

Пример конфигурации есть в **conf\ZOS110.cnf**

Важные системные параметры:

CNSLPORT - номер порта, который открывает Hercules для подключения эмулятора терминала (x3270, Personal Communications), нужен для подключения к консолям. В профиле эмулятора желательно указывать LUNAME, совпадающий с номером устройства консоли (4-ре цифры, например 00C0). Без указания LUNAME сеанс будет подключен к первому свободному устройству.

CPUMODEL – модель процессора. Смотреть список поддерживаемых в справочнике по Геркулесу.

CPUSERIAL – серийный номер (шесть цифр). Можно скопировать с «живой» системы.

LOADPARM – параметры загрузки. Подробное описание по ссылке:

http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/zos/basics/topic/com.ibm.zos.zsysprog/zsysprogc_syste_mIPL.htm

LPARNAME – имя LPAR, может быть важно, если конфигурация IODF и/или системы зависит от этого имени.

MAINSIZE – размер памяти, доступный эмулируемой системе.

NUMCPU – количество ядер CPU, доступных эмулируемой системе. Не может превышать количество реально доступных эмулятору ядер процессора на рабочей станции.

Запуск скопированной системы.

После того как диски и конфигурация Геркулеса готовы можно выполнять запуск системы.

Команда запуска:

```
hercules.exe -f conf\ZOS110.cnf
```

Примечание: Если в ОС Windows включена защита, то Геркулесу не хватит прав создать виртуальный сетевой интерфейс. Для работы с сетевыми устройствами Геркулес нужно запускать с повышенными полномочиями (Права администратора).

После запуска проверить, что нет ошибочных сообщений от Геркулеса. Если есть – разбираться и устранять.

Запустить нужное количество эмуляторов терминалов (x3270, IBM Personal Communications или аналоги), настроенных на IP-адрес и порт Геркулеса. Желательно два терминала, один – консоль, второй для сессии TSO.

Выполнить команду `ipl <номер диска>`, указав номер устройства загрузочного диска системы. При загрузке будет использоваться LOADPARM из файла конфигурации.

Если начальная загрузка пройдет нормально, то на терминале, работающем в роли консоли, появятся сообщения и запросы, соответствующие загрузке системы.

Если при начальной загрузке возникли проблемы, нужно смотреть значение регистра PSW в нижней строке эмулятора. Порядок анализа и ликвидации ошибок при загрузке смотреть в документации z/OS.