

Enstore в ОИЯИ.

Краткое описание и текущее состояние

А.Н. Мойбенко

8 Июля 2025

**Enstore** is tape based Mass Storage System (MSS) for High Energy Physics (HEP) Experiments and other scientific endeavors. It has been designed to permit to scale to multiple petabytes of storage capacity, manage tens of terabytes per day in data transfers, support hundreds of users, and maintain data integrity. Enstore can be used for data storage needs of any scale, for different kinds of enterprises. The Enstore architecture allows easy addition and replacement of hardware and software components.

Разработана в Fermi National Accelerator Laboratory (USA) для экспериментов Tevatron Run 2 (~ 20 PB, 0.5GB/s aggregate throughput).

Интегрирована с **dCache** (DESY, Germany) для буферизации и кеширования файлов.

Существенные модификации для нужд транспортировки и хранения данных US CMS T1

Агрегация файлов малых размеров для эффективного хранения, доступа и передачи файлов размером < 500 MB для нейтринной программы

Масштабируется от одной рабочей станции и одного магнитофона до конфигураций с сотнями серверов, несколькими ленточных библиотек и сотнями магнитофонов. Наибольшая рабочая конфигурация:

- 8 ленточных библиотек

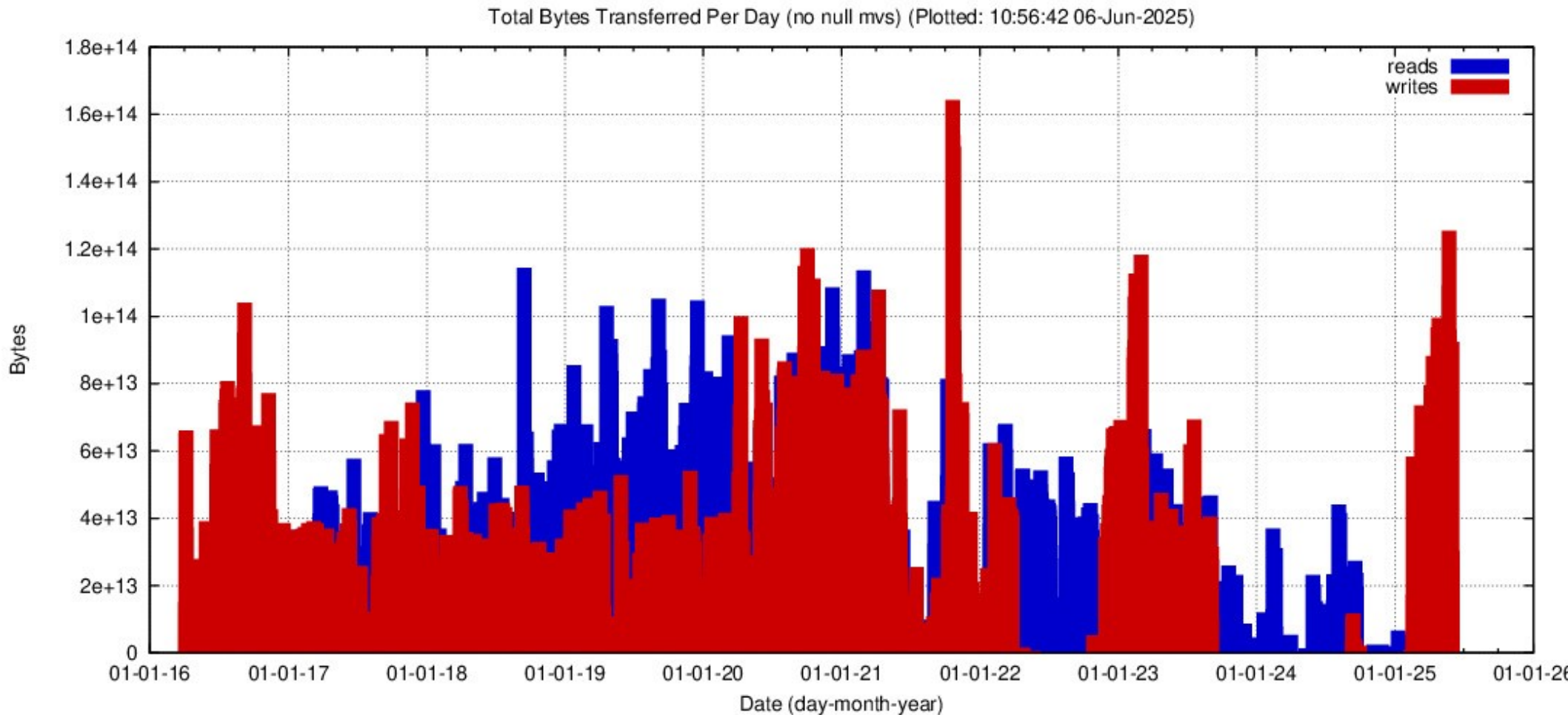
- более 190 магнитофонов

- более 120 серверов

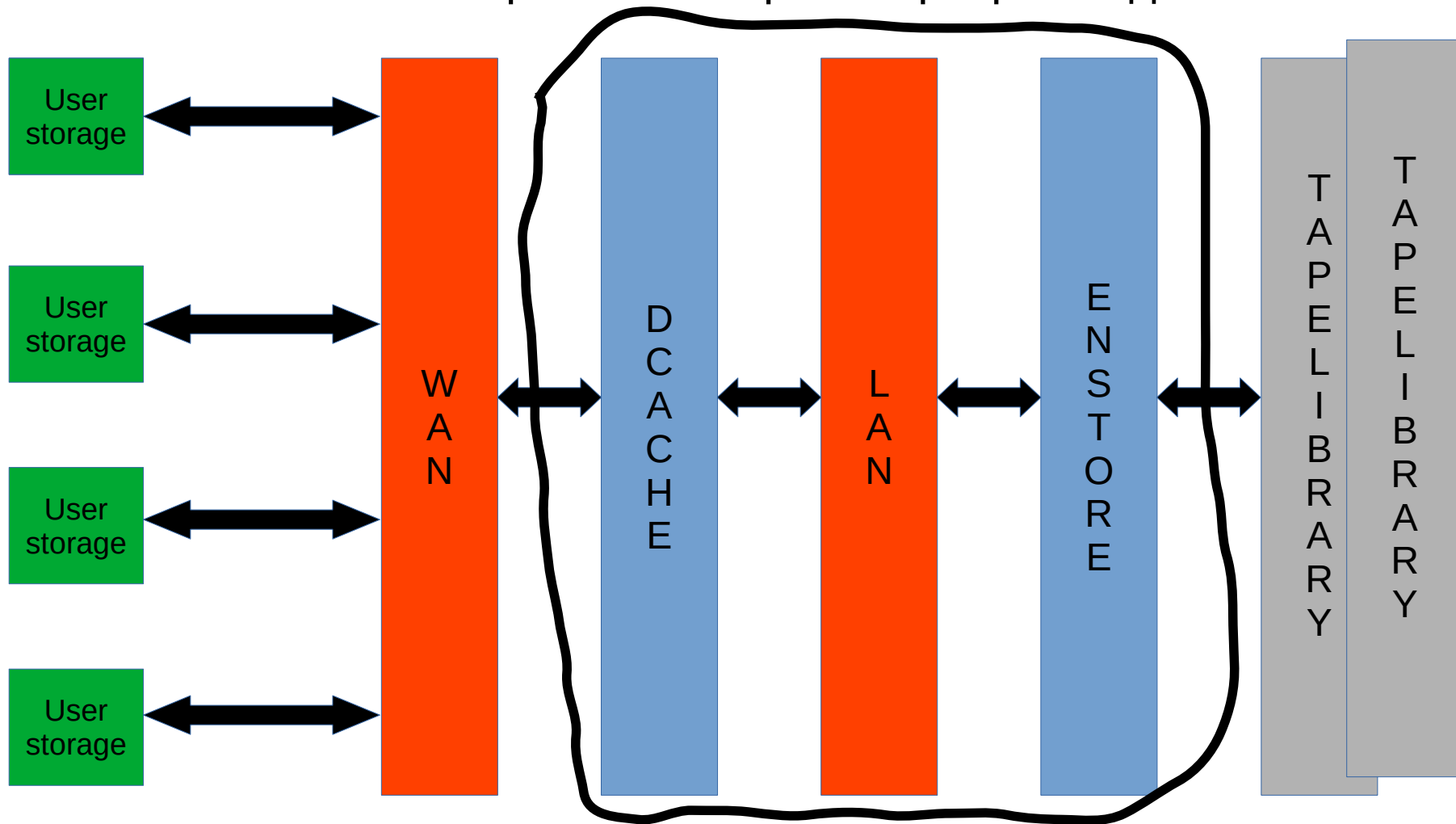
- 350 PB хранимых данных

- 800 TB/day (~9GB /s)

Enstore в ОИЯИ (CMS T1 tape storage): общая активность (15.8 PB – всего, 15.4 PB – активных)



# Enstore в системе хранения и транспортировки данных



# Основные особенности

Гарантия правильности записываемых данных (end-to-end checksum)

Оптимизация записи и доступа к данным:

- Данные записываются на ленту в порядке их отправки
- Файлы группируются на лентах с использованием атрибутов file family, file family width

Представление данных как файлов в директориях

Агрегация “маленьких” файлов, основанная на гибких правилах.

# Принципы проектирования

Client/Server распределенная архитектура

Язык высокого уровня для ООП, портируемости, быстрого создания прототипов: python

Часть кода для записи / чтения лент и передачи данных на С

Протоколы взаимодействия

- UDP для взаимодействия между компонентами (управляющие запросы)

- Сообщения, помещающиеся в 1 датаграмму

- Уникальные идентификаторы

- Нет зависания передач

- TCP для передачи данных

Интеграция имеющегося ПО

- Fermilab FTT – пакет для работы с tape drives

- Chimera namespace (DESY, Germany)

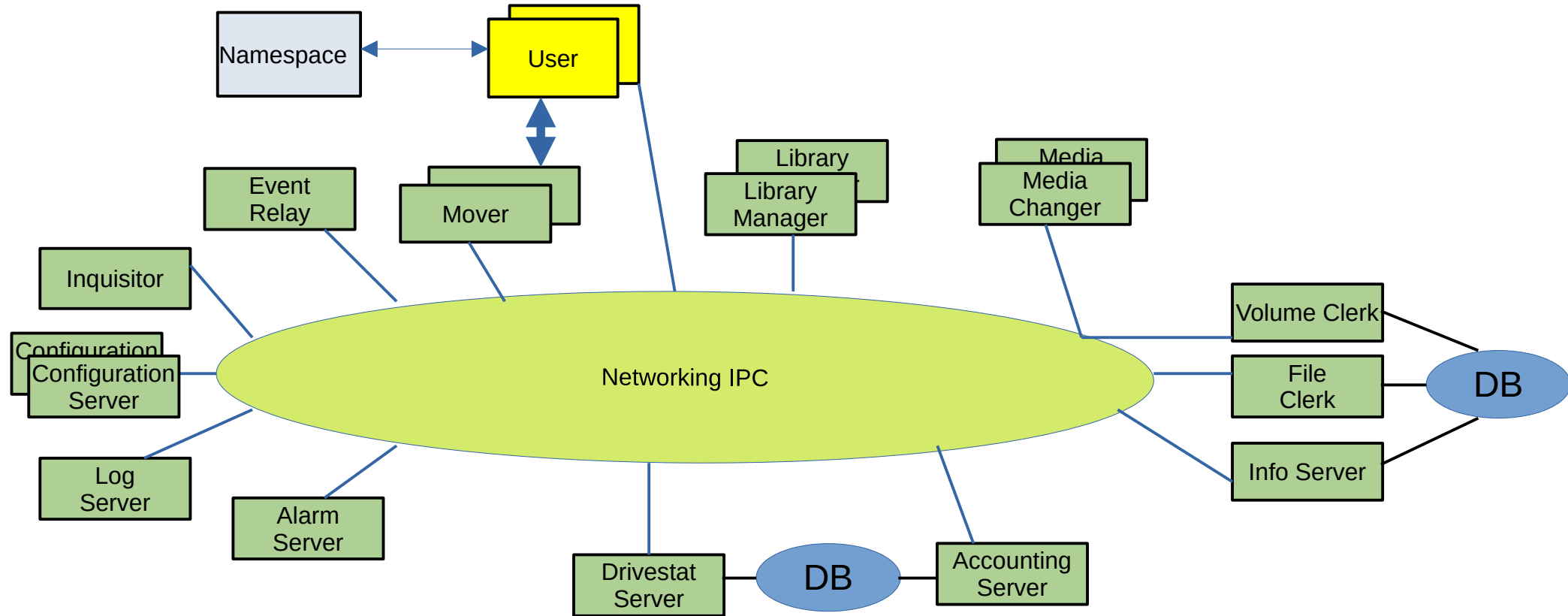
- Apache web server для мониторирувания

- PostgreSQL DB

- Gnuplot для построения метрик

- crond для мониторирования и вспомогательных задач

# Структура Enstore





# Configuration Server (CS)

- Хранение и распределение всей информации о конфигурации системы (host, port каждого сервера и т.д.)
- Конфигурация описывается в специальном файле (python) указываемом переменной `ENSTORE_CONFIG_FILE`
- Адрес CS описывается переменными `ENSTORE_CONFIG_HOST`, `ENSTORE_CONFIG_PORT`
- При запуске Enstore сервер получает от CS информацию о себе и серверах, с которыми он будет взаимодействовать.
- Обновленная конфигурация загружается без прерывания в работе системы.

# Library Manager (LM)

- Получает запросы на запись / чтение от клиентов к виртуальной библиотеке томов (магнитных лент), хранит их и направляет к муверам.
- Виртуальная библиотека – это набор томов одного типа в физической библиотеке и муверов, обеспечивающих операции с этими томами.
- LM получает запросы клиентов, сортирует их согласно приоритетам и положению на ленте.
- Ожидает запрос от мувера и направляет к нему запрос клиента.
- Запросы на чтение, адресованные к одному тому направляются согласно их расположению на ленте.
- Имеются гибкие критерии приоритизации запросов и ограничения числа одновременно записываемых томов.
- Имеется способ ограничения числа одновременных передач для клиентов с одного и того же хоста для избежания перегрузки сети.

# Volume Clerk (VC)

- Хранит информацию о всех томах в системе.
- Обновляет ее согласно запросам, поступающим от администратора и серверов.
- Данные хранятся в базе данных (volume table).
- Для каждого тома имеется одна запись (record) с уникальным ключом по метке тома.
- Задачи, выполняемые VC:
  - Назначать новые тома
  - Выдавать тома по запросам записи.
  - Обеспечивать информацию по запросам и модификацию записей.
  - Поддерживать квоты согласно принадлежности к виртуальным библиотекам и группам хранения Storage Groups (SG)

# File Clerk (FC)

- Хранит информацию о всех файлах в системе.
- Данные хранятся в базе данных в записях в таблице file по ключу BFID.
- File Clerk обеспечивает:
  - Генерирование уникальных BFID
  - Соединение с базой данных (multiple threads).
  - Пул “нитей” для обработки запросов

# Info Server

- Предоставляет информацию и файлах и томах.
- Фактически дублирует запросы информации, предоставляемой File, Volume Clerks
- Уменьшает нагрузку на File, Volume Clerks
- File, Volume Clerks и Info Server имеют одинаковую структуру.

# Media Changer (MC)

- Монтирует / демонтирует магнитные ленты в магнитофонах.
- В последних реализациях выступает координатором запросов на монтирование / демонтирование, осуществляемых непосредственно муверами.

# Mover

- Запрашивает Library Manager о запросах записи / чтения от клиентов получив запрос устанавливает соединение с клиентом
- Принимает данные от клиента и записывает на ленту.
- Считывает данные с ленты и передает их клиенту.
- Для передачи данных используется протокол TCP/IP
- Передача данных сопровождается подсчетом CRC на стороне мувера и клиента.
- Для адаптации скорости передачи / приема используется буферизация.

# Log Server (MC)

- Принимает сообщения от компонентов системы и записывает их в лог файл в заданном формате.
- В 00:00 открывается новый лог файл.
- Для передачи сообщений используется UDP протокол.



# Inquisitor (Inq)

- Мониторирует состояние системы и каждого сервера.
- Результаты периодически отображаются на соответствующих web-страницах, файлах, e-mail сообщениях.
- Пример:  
[http://enstore02.jinr-t1.ru/enstore/status\\_enstore\\_system.html](http://enstore02.jinr-t1.ru/enstore/status_enstore_system.html)

# Alarm Server (AS)

- Получает сообщения, требующие внимания.
- Результаты отображаются на web-странице, посылаются Log серверу и, если необходимо e-mail сообщения.
- Пример:

[http://enstore02.jinr-t1.ru/enstore/enstore\\_alarms.html](http://enstore02.jinr-t1.ru/enstore/enstore_alarms.html)

# Event Relay

- Получает оповещения и посылает их подписчикам.  
Примеры: загрузка измененной конфигурации в конфигурационный сервер

# Name Space (Chimera, DESY Germany)

- Используется для:
  - Представляет данные пользователей в виде иерархической файловой системы
  - Хранит информацию, относящуюся к Enstore в ассоциированных “слоях”
- Файл:
  - Layer 1: BFID
  - Layer 4: дополнительная информация
- Директория (тэги):
  - storage\_group – коллектив пользователей (эксперимент)
  - file\_family – название набора данных для записи на одну (несколько) лент(у)
  - file\_family\_width – число используемых одновременно муверов (лент) для записи
  - file\_family\_wrapper – тип “обертки” файла
  - Library – название виртуальной библиотеки

# Пример тэга директории

```
enstore01:~ > enstore sfs --tags /pnfs/jinr-t1.ru/data/cms/store/mc  
.(tag)(file_family) = dcache  
.(tag)(file_family_width) = 8  
.(tag)(file_family_wrapper) = cpio_odc  
.(tag)(library) = TS4500  
.(tag)(OSMTemplate) = StoreName cms  
.(tag)(sGroup) = STATIC  
.(tag)(storage_group) = cms
```

# Пример уровней файла

## Layer 1

```
enstore01:~ > enstore sfs --layer /pnfs/jinr-t1.ru/data/cms/store/data/Run2017D/Charmonium/AOD/09Aug2019_UL2017-  
v1/30000/1845E4EB-C67C-9847-96FE-BB034B468F03.root 1  
DEMO167435604600000 - BFID
```

## Layer 4

```
enstore01:~ > enstore sfs --layer /pnfs/jinr-t1.ru/data/cms/store/data/Run2017D/Charmonium/AOD/09Aug2019_UL2017-v1/30000/1845E4EB-C67C-  
9847-96FE-BB034B468F03.root 4  
000297JE - Volume  
0000_000000000_0004223 - File position on tape  
3328010436 - file size  
dcache - file family  
/pnfs/jinr-t1.ru/data/cms/store/data/Run2017D/Charmonium/AOD/09Aug2019_UL2017-v1/30000/1845E4EB-C67C-9847-96FE-BB034B468F03.root - full  
file name  
0000D18A57D1F7FC4C5D9FC37F0585EF8E2A - pnfs ID  
DEMO167435604600000 - BFID  
enst-rmt01.jinr-t1.ru:/dev/rmt/tps17d0:00000781608A - device, file written by  
1261236215 - CRC
```

# Enstore user client (encp)

- Копирует данные пользователя (dcache is enstore user too) из / в Enstore.

```
enstore01:~ > encp --help
```

Usage:

```
encp [OPTIONS]... <source file> <destination file>
```

```
encp [OPTIONS]... <source file> [source file [...]] <destination directory>
```

```
encp [OPTIONS]... --get-bfid <bfid> <destination file>
```

```
encp [OPTIONS]... --get-cache <pnfs|chimera id> <destination file>
```

```
encp [OPTIONS]... --put-cache <pnfs|chimera id> <source file>
```

# Enstore user client (encp)

- Запись: destination file/directory находится в namespace.
- Чтение: source file находится в namespace.
- Доступна как statically linked executable produced with Python freeze tool
  - => Requires no dependencies. - старая
  - Produced with pyinstaller - новая
- Служебные коммуникации используется UDP для избежания зависаний Enstore серверов.
- Для передачи данных используется TCP.
- Обеспечивает end-to-end checksum.



# Параметры обработки запросов

- Приоритет – определяет очередность
  - обычный – определяется в конфигурации или в запросе пользователя
  - Административный - определяется в конфигурации
- Дисциплина – ограничивает число активных запросов с определенных клиентских машин. Важна для обеспечения высокой скорости передачи и избежания bottlenecks при высокой загрузке Enstore
- Справедливая доля – ограничивает одновременное использование моверов (tape drives) для определенных групп пользователей

# Мониторирование с использованием веб сервера

Enstore web сервис предоставляет возможности мониторинга работы Enstore в целом и его компонент

Предоставляется информация:

О недавних передачах данных

Проблемах

Конфигурации

Графики

И т.д.

# Main page

## CMS

### Enstore System Status

#### User Data on Tape [TiB]

| active   | total    |
|----------|----------|
| 15413.15 | 15908.83 |

|                                        |                                           |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| <a href="#">Enstore System Summary</a> | Enstore System Status-At-A-Glance         |
| <a href="#">Enstore Server Status</a>  | Current status of the Enstore servers     |
| <a href="#">encp History</a>           | History of recent encp requests           |
| <a href="#">Configuration</a>          | Current Enstore System Configuration      |
| <a href="#">Alarms</a>                 | Active alarms and alarm history           |
| <a href="#">Log Files</a>              | Hardware and software log files           |
| <a href="#">Quota and Usage</a>        | How tapes are allocated and being used    |
| <a href="#">Plots</a>                  | Enstore Plots                             |
| <a href="#">Web Pages</a>              | Enstore Web Pages                         |
| <a href="#">Active Volumes</a>         | Currently Active Volumes per Library      |
| <a href="#">Tape Inventory Summary</a> | Summary of inventory results              |
| <a href="#">Tape Inventory</a>         | Detailed list of tapes and their contents |
| <a href="#">Cronjob Status</a>         | Lots of cronjob exit status for past week |

## Information

|                                                        |                                                      |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <a href="#">Mass Storage System Documentation Page</a> | Documentation, reports, talks for Enstore and dCache |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|

# Overall status

[Home](#) [System](#) [Servers](#) [Encp](#) [Help](#) **Mass Storage Status At-A-Glance**

JINR ENSTORE SYSTEM

Brought To You By : Enstore  
Last updated : 2025-Jul-08 11:30:42

## Overall Status

- [enstore](#)
- [aml/2 robot \(TBD\)](#)
- [alarms](#)
- [Tape dCache](#)

## Enstore Individual Server Status

### Servers

- [Info Server](#)
- [Alarm Server](#)
- [Drivestat Server](#)
- [File Clerk](#)
- [Logger](#)
- [Accounting Server](#)
- [Configuration Server](#)
- [Event Relay](#)
- [Inquisitor](#)
- [Volume Clerk](#)

### Library Managers

- [TS4500.library\\_manager](#)

### Media Changers

- [TS4500-TLN.media\\_changer](#)

### Movers

- [mtx16.mover](#)
- [mtx22.mover](#)
- [mtx17.mover](#)
- [mtx23.mover](#)

### Migrators

- [mtx19.mover](#)
- [mtx20.mover](#)

# Server status

| Name                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Status                                                 | Host                  | Date/Time            | Last Time Alive |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|
| accounting_server                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | alive                                                  | enstore01.jinr-t1.ru  | 2025-Jul-08 11:36:59 |                 |
| alarm_server                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | alive                                                  | enstore02.jinr-t1.ru  | 2025-Jul-08 11:36:33 |                 |
| drivestat_server                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | alive                                                  | enstore01.jinr-t1.ru  | 2025-Jul-08 11:36:57 |                 |
| event_relay                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive                                                  | enstore01.jinr-t1.ru  | 2025-Jul-08 11:37:02 |                 |
| file_clerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | alive                                                  | enstore01.jinr-t1.ru  | 2025-Jul-08 11:36:42 |                 |
| info_server                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive                                                  | enstore01.jinr-t1.ru  | 2025-Jul-08 11:36:42 |                 |
| inquisitor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | alive                                                  | enstore02.jinr-t1.ru  | 2025-Jul-08 11:37:02 |                 |
| log_server                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | alive                                                  | enstore02.jinr-t1.ru  | 2025-Jul-08 11:36:54 |                 |
| volume_clerk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | alive                                                  | enstore01.jinr-t1.ru  | 2025-Jul-08 11:36:42 |                 |
| TS4500-TLN.media_changer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | alive                                                  | enst-rmt03.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:36:34 |                 |
| TS4500.library_manager                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | alive : unlocked                                       | enst-rmt03.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:36:42 |                 |
| <p>Ongoing Transfers    2 Pending Transfers    4 Full Queue Elements</p> <p>Writing 000683JE(cms dcache-MIGRATION) using <a href="#">mtx19.mover</a> from enstore02.jinr-t1.ru by root</p> <p>Reading 000935JE(cms dcache) using <a href="#">mtx22.mover</a> from enstore02.jinr-t1.ru by root</p> <p>Pending read of 000935JE from enstore02.jinr-t1.ru by root []</p> <p>Pending read of 000935JE from enstore02.jinr-t1.ru by root []</p> <p>Pending write for cms dcache-MIGRATION from enstore02.jinr-t1.ru by root [VOLS_IN_WORK]</p> <p>Pending write for cms dcache-MIGRATION from enstore02.jinr-t1.ru by root []</p> |                                                        |                       |                      |                 |
| TS4500_tst.library_manager                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | alive : unlocked                                       | enst-rmt03.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:36:22 |                 |
| <p>Ongoing Transfers    0 Pending Transfers    0 Full Queue Elements</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                       |                      |                 |
| <a href="#">mtx13.mover</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive : IDLE                                           | enst-rmt01.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:36:42 |                 |
| <a href="#">mtx14.mover</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive : IDLE                                           | enst-rmt01.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:37:02 |                 |
| <a href="#">mtx16.mover</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive : IDLE                                           | enst-rmt02.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:37:02 |                 |
| <a href="#">mtx17.mover</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive : IDLE                                           | enst-rmt02.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:37:02 |                 |
| <a href="#">mtx19.mover</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive : busy writing 2,674,409,684 bytes to 000683JE   | enst-rmt03.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:36:42 |                 |
| <a href="#">mtx20.mover</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive : IDLE                                           | enst-rmt03.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:36:42 |                 |
| <a href="#">mtx22.mover</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive : busy reading 4,210,634,692 bytes from 000935JE | enst-rmt04.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:37:02 |                 |
| <a href="#">mtx23.mover</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | alive : IDLE                                           | enst-rmt04.jinr-t1.ru | 2025-Jul-08 11:36:42 |                 |

# Latest data transfers

| <a href="#">Home</a>       | <a href="#">System</a> | <a href="#">Servers</a>   | <a href="#">Encp</a>  | <a href="#">Help</a>               | <b>Encp History</b><br><i>Brought To You By : The Inquisitor</i><br><i>Last updated : 2025-Jul-08 11:39:28</i> |                            |                             |                      |                     |                            |
|----------------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|
| <b>JINR ENSTORE SYSTEM</b> |                        |                           |                       |                                    |                                                                                                                |                            |                             |                      |                     |                            |
| Time                       | Node                   | User/<br>Storage<br>Group | Mover<br>Interface    | Bytes                              | Volume                                                                                                         | Network<br>Rate (MB/<br>S) | Transfer<br>Rate (MB/<br>S) | Drive<br>Rate (MB/S) | Disk<br>Rate (MB/S) | Overall<br>Rate (MB/<br>S) |
| 2025-07-08<br>11:39:20     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt04.jinr-tl.ru | <a href="#">2314814342</a><br>(1)  | from<br>000935JE                                                                                               | 1147.61                    | 229.73                      | 378.90               | 231.34              | 227.11                     |
| 2025-07-08<br>11:39:12     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt03.jinr-tl.ru | <a href="#">1144710</a> (2)        | to 000683JE                                                                                                    | 1514.17                    | 8.86                        | 36.05                | 140.46              | 1.65                       |
| 2025-07-08<br>11:39:11     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt03.jinr-tl.ru | <a href="#">2295526894</a><br>(3)  | to 000683JE                                                                                                    | 2912.38                    | 129.02                      | 1021.47              | 129.73              | 125.69                     |
| 2025-07-08<br>11:39:10     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt04.jinr-tl.ru | <a href="#">3950565334</a><br>(4)  | from<br>000935JE                                                                                               | 1063.49                    | 230.06                      | 368.41               | 232.38              | 189.24                     |
| 2025-07-08<br>11:38:54     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt03.jinr-tl.ru | <a href="#">2303076182</a><br>(5)  | to 000683JE                                                                                                    | 3098.77                    | 202.66                      | 394.27               | 204.23              | 193.49                     |
| 2025-07-08<br>11:38:51     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt04.jinr-tl.ru | <a href="#">2298557557</a><br>(6)  | from<br>000935JE                                                                                               | 875.51                     | 255.74                      | 366.26               | 271.82              | 153.98                     |
| 2025-07-08<br>11:38:42     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt03.jinr-tl.ru | <a href="#">2610927304</a><br>(7)  | to 000683JE                                                                                                    | 2710.21                    | 130.06                      | 409.67               | 153.80              | 126.97                     |
| 2025-07-08<br>11:38:36     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt04.jinr-tl.ru | <a href="#">4081111728</a><br>(8)  | from<br>000935JE                                                                                               | 1051.37                    | 229.47                      | 429.20               | 230.32              | 227.64                     |
| 2025-07-08<br>11:38:22     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt03.jinr-tl.ru | <a href="#">3664483588</a><br>(9)  | to 000683JE                                                                                                    | 2934.74                    | 127.88                      | 1026.55              | 128.35              | 125.28                     |
| 2025-07-08<br>11:38:19     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt04.jinr-tl.ru | <a href="#">38426552</a><br>(10)   | from<br>000935JE                                                                                               | 476.87                     | 195.20                      | 526.07               | 270.96              | 115.40                     |
| 2025-07-08<br>11:38:18     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt04.jinr-tl.ru | <a href="#">2296989064</a><br>(11) | from<br>000935JE                                                                                               | 981.01                     | 226.65                      | 382.62               | 228.03              | 223.40                     |
| 2025-07-08<br>11:38:08     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt04.jinr-tl.ru | <a href="#">3820836806</a><br>(12) | from<br>000935JE                                                                                               | 1149.71                    | 232.86                      | 367.92               | 234.65              | 152.13                     |
| 2025-07-08<br>11:37:54     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt03.jinr-tl.ru | <a href="#">2321957589</a><br>(13) | to 000683JE                                                                                                    | 3551.37                    | 177.97                      | 323.80               | 269.36              | 171.23                     |
| 2025-07-08<br>11:37:45     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt04.jinr-tl.ru | <a href="#">3013292065</a><br>(14) | from<br>000935JE                                                                                               | 986.13                     | 234.43                      | 378.18               | 235.76              | 232.09                     |
| 2025-07-08<br>11:37:41     | enstore02.jinr-tl.ru   | root/cms                  | enst-rmt03.jinr-tl.ru | <a href="#">2313408760</a><br>(15) | to 000683JE                                                                                                    | 2453.81                    | 114.53                      | 1015.05              | 114.99              | 111.88                     |



# Alarms

[Home](#) [System](#) [Servers](#) [Encp](#) [Help](#) **Enstore Active Alarms**

Brought To You By : The Alarm Server  
Last updated : 2025-Jun-23 16:33:55

## JINR ENSTORE SYSTEM

[Previous alarms](#) may also be displayed.  
And a [volume audit](#).

[Resolve Selected](#) [Resolve All](#) [Reset](#)

Alarms may be cancelled by selecting the alarm(s), pressing the **Resolve Selected** button and then reloading the page. All alarms may be cancelled by pressing the **Resolve All** button.

| Key                                    | Time (last)                                    | Node                  | PID    | User    | Severity | Process              | Error                                             | Ticket Generated (Condition/Type) | Additional Information                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|--------|---------|----------|----------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1741097816.07 | 2025-Mar-04 17:16:56<br>(2025-Jun-23 16:33:55) | enstore01.jinr-t1.ru  | 22548  | 5744    | I (15)   | configuration_server | Configuration reloaded from ::ffff:159.93.229.103 |                                   | {'text': {'configfile': '/home/enstore/site_specific/config/enstore_system.conf', 'user': 'enstore'}} |
| <input type="checkbox"/> 1745842468.29 | 2025-Apr-28 15:14:28<br>(2025-Jun-18 16:44:14) | enstore02.jinr-t1.ru  | 7314   | enstore | E (2)    | INQSRV               | SERVERDIED                                        |                                   | {'text': {'server': 'mtx19.mover'}}                                                                   |
| <input type="checkbox"/> 1750254187.3  | 2025-Jun-18 16:43:07<br>(2025-Jun-18 16:43:07) | enst-rmt03.jinr-t1.ru | 281365 | root    | E (1)    | MVRDRT019MC          | mtx server not responded in 960 s. Exiting        |                                   | {'text': {}}                                                                                          |
| <input type="checkbox"/> 1747641375.33 | 2025-May-19 10:56:15<br>(2025-Jun-18 16:40:33) | enstore02.jinr-t1.ru  | 7314   | enstore | E (2)    | INQSRV               | SERVERDIED                                        |                                   | {'text': {'server': 'mtx23.mover'}}                                                                   |

# Configuration

[Home](#)
[System](#)
[Servers](#)
[Encp](#)
[Help](#)

Enstore Configuration

Brought To You By : The Inquisitor

Last updated : 2025-Jun-23 16:34:14

JINR ENSTORE SYSTEM

Shortcuts

|                                          |                                        |                                            |                                   |                                      |
|------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| <a href="#">TS4500-TLN.media_changer</a> | <a href="#">TS4500.library_manager</a> | <a href="#">TS4500_tst.library_manager</a> | <a href="#">accounting_server</a> | <a href="#">alarm_server</a>         |
| <a href="#">backup</a>                   | <a href="#">blocksizes</a>             | <a href="#">crons</a>                      | <a href="#">crontabs</a>          | <a href="#">database</a>             |
| <a href="#">discipline</a>               | <a href="#">domains</a>                | <a href="#">drivestat_server</a>           | <a href="#">encp</a>              | <a href="#">event_relay</a>          |
| <a href="#">file_clerk</a>               | <a href="#">info_server</a>            | <a href="#">inquisitor</a>                 | <a href="#">inventory</a>         | <a href="#">known_config_servers</a> |
| <a href="#">log_server</a>               | <a href="#">monitor</a>                | <a href="#">monitor_server</a>             | <a href="#">mtx13.mover</a>       | <a href="#">mtx14.mover</a>          |
| <a href="#">mtx16.mover</a>              | <a href="#">mtx17.mover</a>            | <a href="#">mtx19.mover</a>                | <a href="#">mtx20.mover</a>       | <a href="#">mtx22.mover</a>          |
| <a href="#">mtx23.mover</a>              | <a href="#">namespace</a>              | <a href="#">other_saag_links</a>           | <a href="#">pnfs_server</a>       | <a href="#">priority</a>             |
| <a href="#">system</a>                   | <a href="#">tape_mount_limit</a>       | <a href="#">volume_clerk</a>               | <a href="#">web_server</a>        | <a href="#">wrappersizes</a>         |
| <a href="#">www_server</a>               |                                        |                                            |                                   |                                      |

| Server                   | Element                        | Value                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TS4500-TLN.media_changer | <a href="#">debug</a>          | True                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                          | <a href="#">device_name</a>    | /dev/changer                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                          | <a href="#">host</a>           | enst-rmt03.jinr-t1.ru                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                          | <a href="#">hostip</a>         | 159.93.230.187                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                          | <a href="#">logname</a>        | JAG_MTXCHGR                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                          | <a href="#">mount_retries</a>  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                          | <a href="#">mount_timeout</a>  | 960                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                          | <a href="#">norestart</a>      | INQ                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                          | <a href="#">port</a>           | 7511                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                          | <a href="#">status_timeout</a> | 960                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                          | <a href="#">tape_library</a>   | IBM 4500                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                          | <a href="#">type</a>           | MTXN_MediaLoader                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| TS4500.library_manager   | CleanTapeVolumeFamily          | CLEAN.CleanTapeFileFamily.noWrapper                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                          | <a href="#">allow</a>          | {'cms': ['rdt009', 'rdt010', 'rdt011', 'rdt012', 'rdt013', 'rdt014', 'rdt015', 'rdt008', 'enst-buf01', 'enst-buf02', 'enst-buf03', 'enst-buf04', 'enst-buf05', 'enst-buf06', 'enst-buf07', 'enst-buf08', 'enst-rmt01', 'enst-rmt02', 'enst-rmt03', 'enst-rmt04', 'enstore02.jinr-t1.ru']} |
|                          | <a href="#">encp_port</a>      | 7007                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



# Plots

[Home](#) [System](#) [Servers](#) [Encp](#) [Help](#)

## Enstore Plots

Brought To You By : The Inquisitor

Last updated : 2025-Jul-08 11:45:02

### Enstore Plots

[Tape Drive usage hours per drive type, stacked by storage group](#)

[Tape Drive usage hours per drive type, separately for each storage group](#)

[Tape occupancies per Storage Group Plots](#)

[Files read and written per mount per drive type, stacked by storage group](#)

[Files read and written per mount per drive type, separately for each storage group](#)

[Encp rates per Storage Group Plots](#)

[Quota per Storage Group Plots](#)

[Bytes Written per Storage Group Plots](#)

[Bytes/Day per Mover Plots](#)

[Xfer size per Storage Group Plots](#)

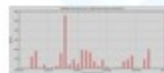
[Migration/Duplication Summary Plots per Media Type](#)

[Mover Plots](#)

[Mount Latency plots](#)

[Mounts/day per tape library](#)

[Small Files Aggregation Statistics](#)



0359260F Mounts/Day (no null mvs as of 8/1/01) (2025-Jul-08 06:30:32)  
([postscript](#))



IBM-4500\_0\_all (2025-Jul-08 11:31:02)  
([postscript](#))



0359260F Bytes/Day (2025-Jul-08 06:30:05)  
([postscript](#))

## Другие средства мониторинга: cron jobs

Cron jobs задаются в конфигурации : `configdict['crontabs']`

Скрипт `install_crons` устанавливает cron jobs в */etc/cron.d*

Специальная программа – обертка запускает cron jobs и документирует результаты их работы в `~<user>/CRON`

# Другие средства мониторинга: email (1)

Адресаты задаются в конфигурации:

```
'crons': {'developer_email': 'moibenko@jinr.ru',  
          'email': 'tvv@jinr.ru',
```

...

## **Неработающий сервис:**

Message from enstore\_up\_down.py:

Please check the full Enstore software system.

See the Status-at-a-Glance Web Page

Thu Mar 21 05:22:03 MSK 2024

TS4500-TLN.media\_changer is not alive. Down counter 22

Thu Mar 21 05:22:03 MSK 2024

TS4500.library\_manager is not alive. Down counter 22

# Другие средства мониторинга: email (2)

## Программный сбой:

Subject: Traceback found. Please investigate!

Date: Mon, 25 Mar 2024 11:01:02 +0300

From: enstore@enstore02.jinr-t1.ru

To: moibenko@jinr.ru

00:00:00 enstore01.jinr-t1.ru 044614 enstore E ACCSRV Traceback (most recent call last):

For more details check /diskb/enstore/enstore-log//LOG-2024-03-25

# Другие средства мониторинга: email (3)

## **(Пере)запуск сервиса:**

Subject: Output from your job 238

Date: Fri, 15 Mar 2024 16:18:13 +0300

From: root <root@dvl-es-mv01.jinr.ru>

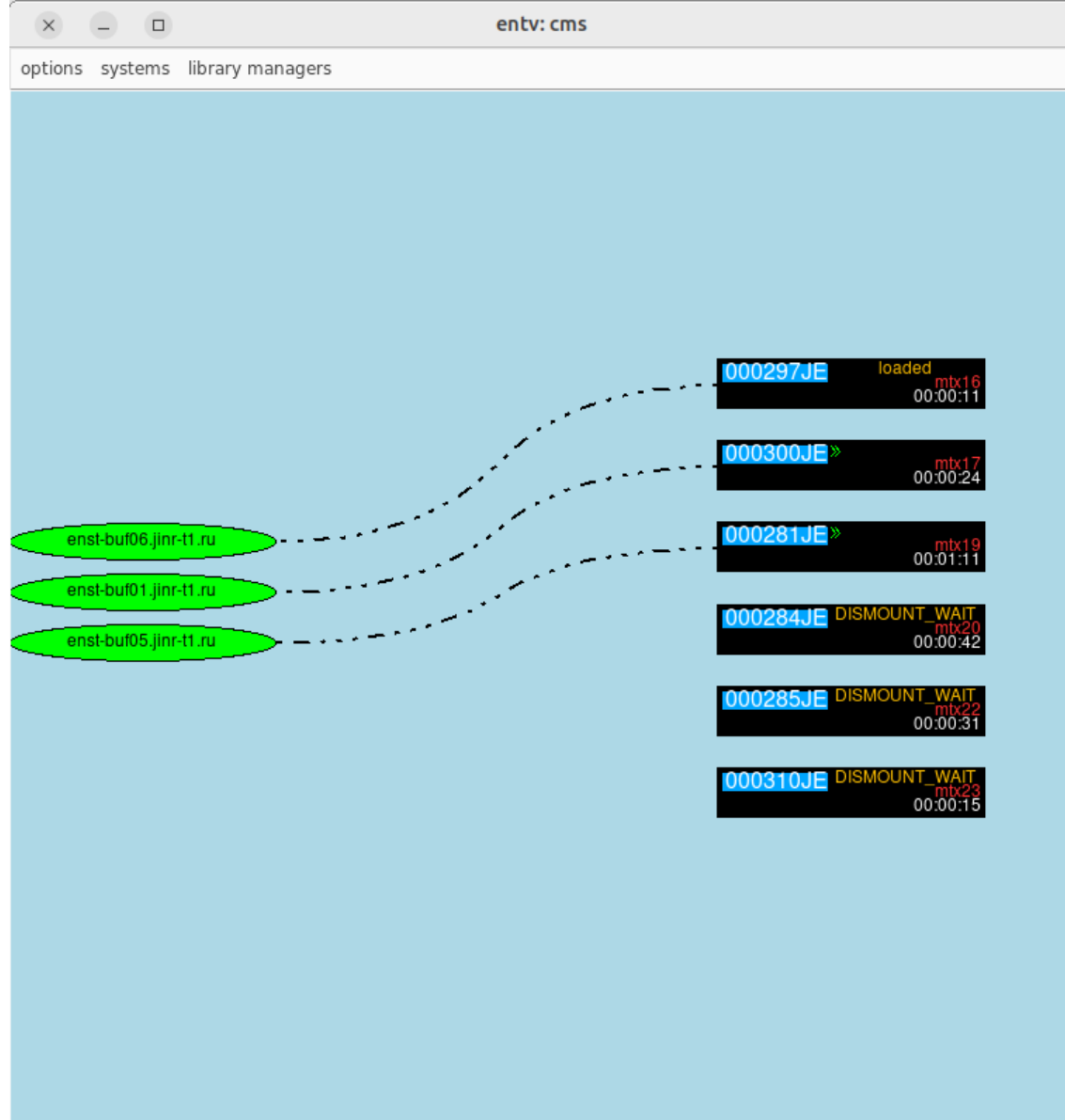
To: root@dvl-es-mv01.jinr.ru

Checking mtx1.mover.

RTN {'status': ('TIMEDOUT', 'mtx1.mover')}

Starting mtx1.mover: 159.93.227.188:7540

entv



# Enstore production (CMS-T1 tape storage)

Ленточная библиотека - IBM TS4500

8 0359260F (Jaguar) tape drives

2 системных сервера

4 сервера - мувера – 1 обслуживает 2 tape drives

OS - Scientific Linux release 7.9 (Nitrogen)

Построены Enstore клиенты (енср), применяются на пулах dcache под OS Alma Linux 9

Готов Enstore-Python3 под OS Alma Linux 9

# Спасибо