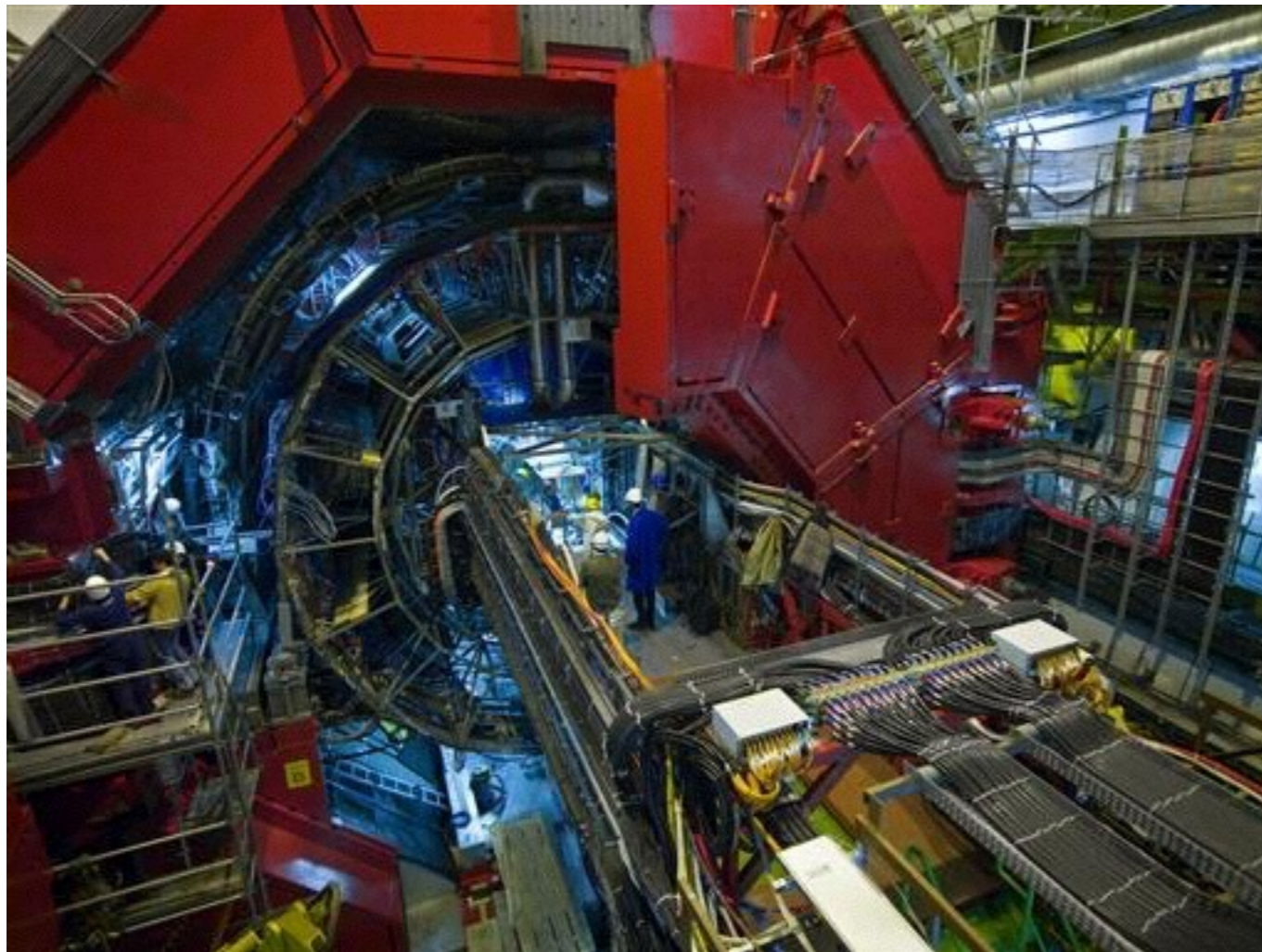




ALICE

Интеграция эксперимента ALICE и суперкомпьютера Titan с применением системы управления потоками заданий PanDA

ALICE - A Large Ion Collider Experiment



- Был основан для изучения взаимодействия тяжелых ионов, физики сильновзаимодействующей материи и кварк-глюонной плазмы в ядерных столкновениях.
- Накопил несколько десятков петабайт данных.
- Более 900 ученых ALICE из 28 стран мира ежедневно обращаются к этим данным для анализа



GRID - инфраструктура

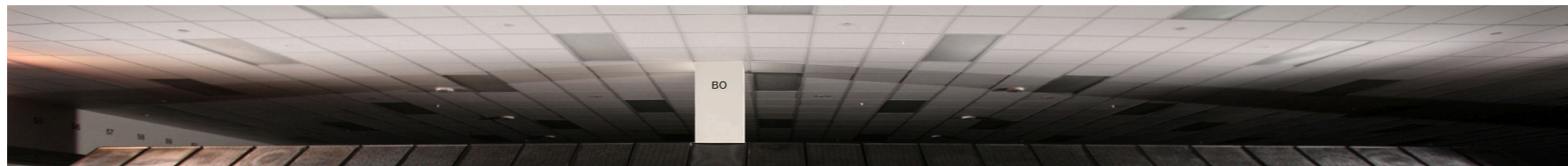


- 100 000 CPU
- более 80 GRID сайтов по всему миру

Provided by
ALICE team



Суперкомпьютер Titan



6 текущих проектов

- Molecular dynamics (LAMMPS)
- Molecular physics (S3D)
- Simulations for nuclear reactions (Denovo)
- Global atmosphere model (CAM-SE)
- Astrophysics (NRDF)
- Thermodynamics (WL-LSMS)



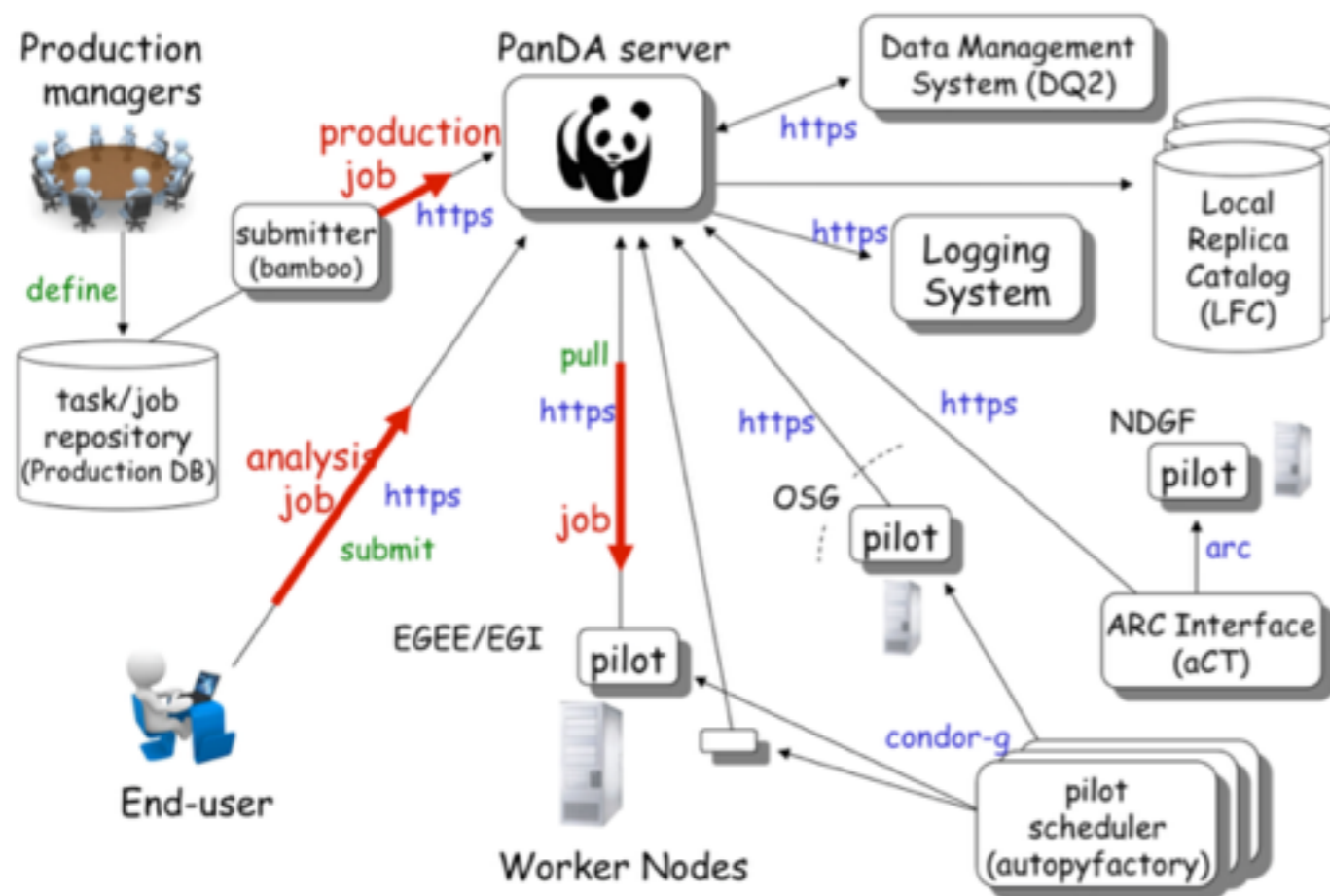
Основная информация

Architecture	18,688 AMD Opteron 6274 16-core CPUs, 18,688 Nvidia Tesla K20X GPUs
Operating system	Traditional Linux and Cray Linux Environment (modified SuSE Linux 11) on worker nodes
Memory	693.5 TiB (584 TiB CPU and 109.5 TiB GPU)
Disk storage	32 PB, 1.4 TB/s IO Lustre filesystem
Peak performance	27.1 PF (18,688 compute nodes, 24.5 GPU + 2.6 PF CPU)
I/O Nodes	512 service and I/O nodes

- «Свободные» ресурсы, потенциально, составляют 10% от мощности Titan.
- Будут использованы вычислительной средой ALICE для задач Монте-Карло



PanDA - Production and Distributed Analysis System



Provided by Danila Oleynik (BigPANDA)



Задача PanDA

```
import sys
import time
import commands
import userinterface.Client as Client
from taskbuffer.JobSpec import JobSpec
from taskbuffer.FileSpec import FileSpec
```

```
aSrvID = None
```

```
site = 'ANALY_ORNL_Titan'
```

← Panda Job Queue

```
datasetName = 'panda.destDB.%s' % commands.getoutput('uuidgen')
destName = 'local'
```

```
job = JobSpec()
job.jobDefinitionID = int(time.time()) % 10000
job.jobName = "%s" % commands.getoutput('uuidgen')
```

← generates job name

```
job.transformation = '/lustre/atlas/proj-shared/csc108/andrey/
run.sh'
```

← Job payload

```
job.destinationDBlock = datasetName
job.destinationSE = destName
job.currentPriority = 1000
job.prodSourceLabel = 'panda'
job.computingSite = site
job.jobParameters = ""
job.VO = 'alice'
```

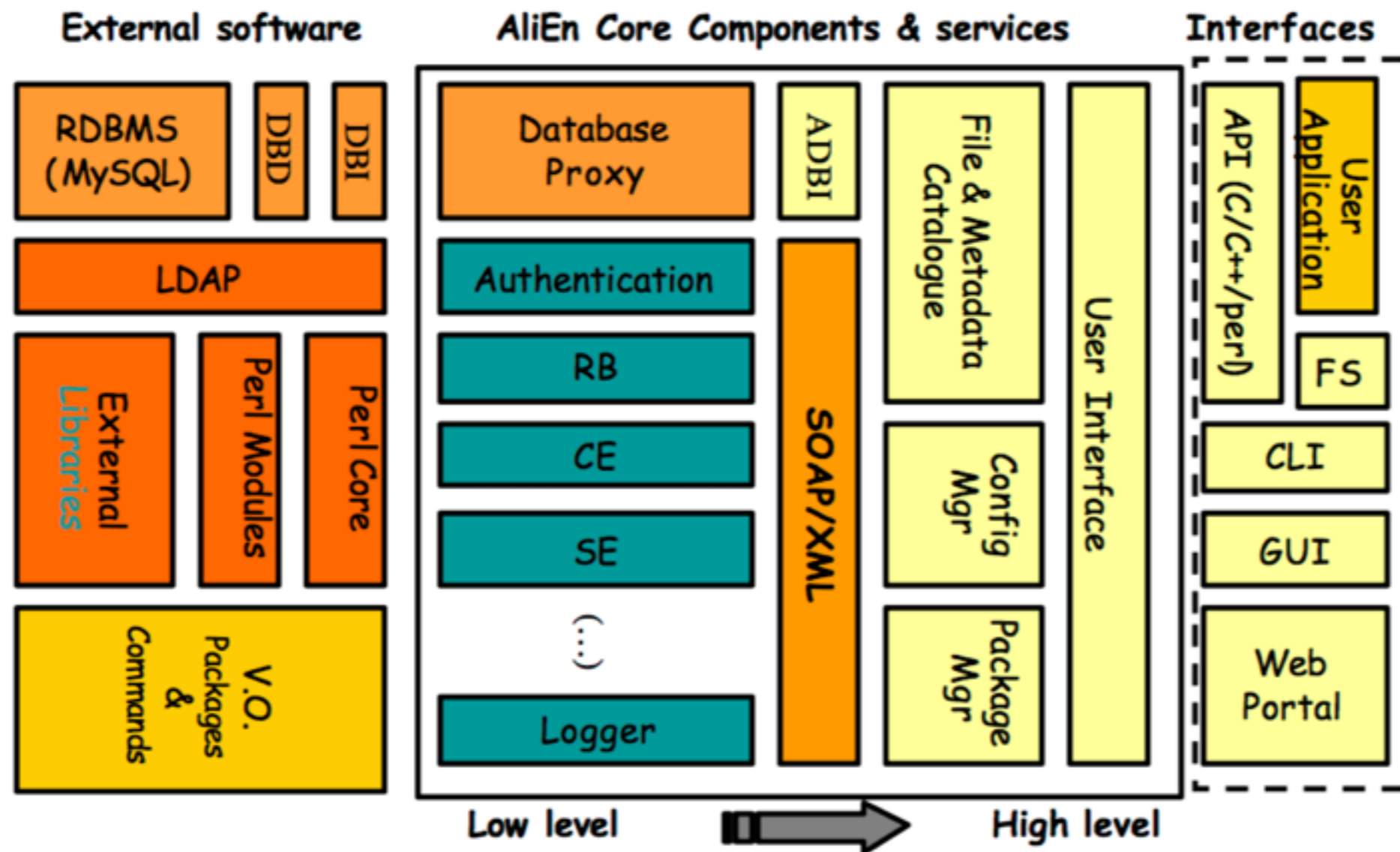
← Sets job priority, label, computing site, VO etc

```
file0L = FileSpec()
file0L.lfn = "%s.job.log.tgz" % job.jobName
file0L.destinationDBlock = job.destinationDBlock
file0L.destinationSE = job.destinationSE
```

← Sets information about logs



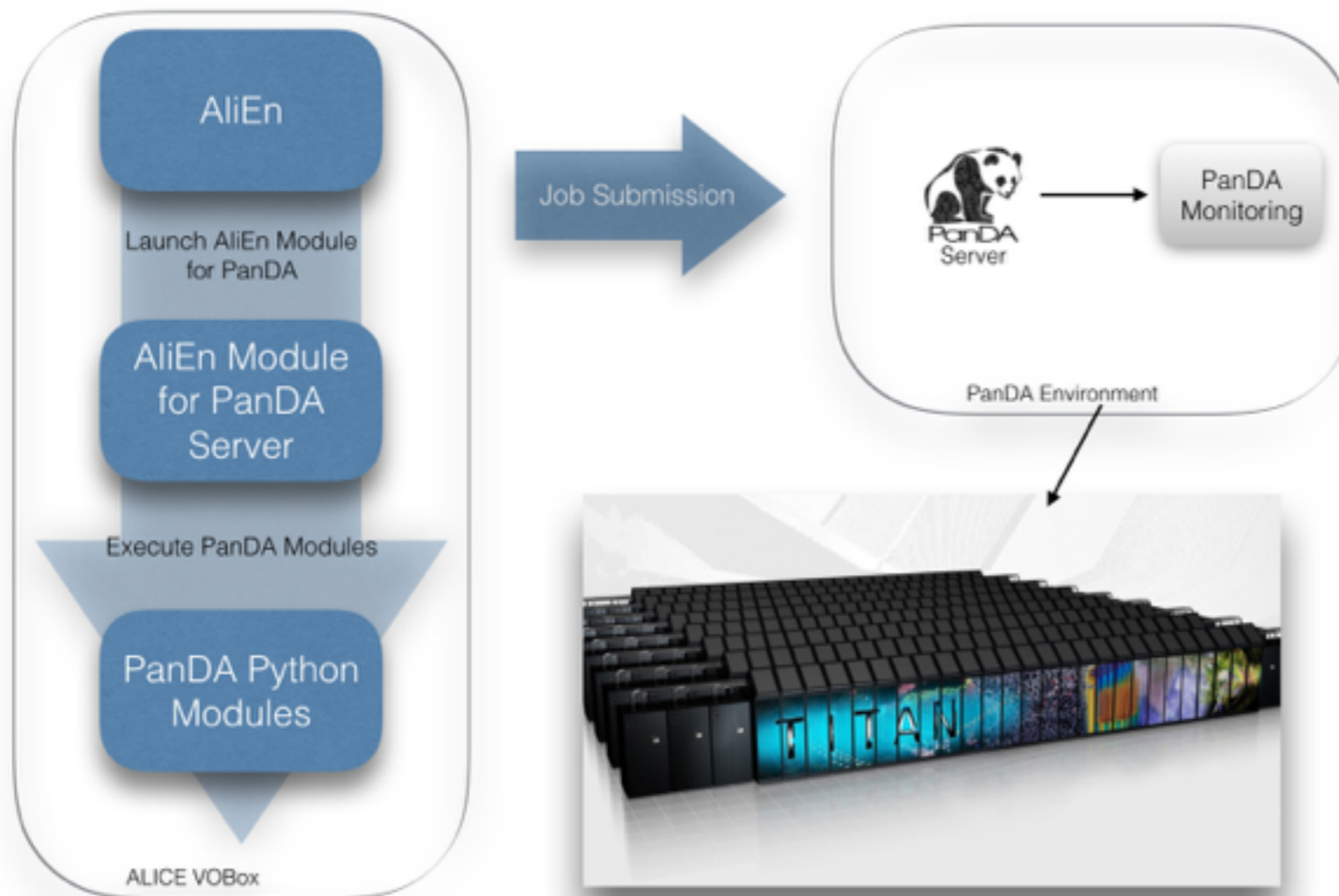
AliEn - ALICE ENVIRONMENT



Provided by ALICE team



Схема взаимодействия среды ALiEn и суперкомпьютера Titan



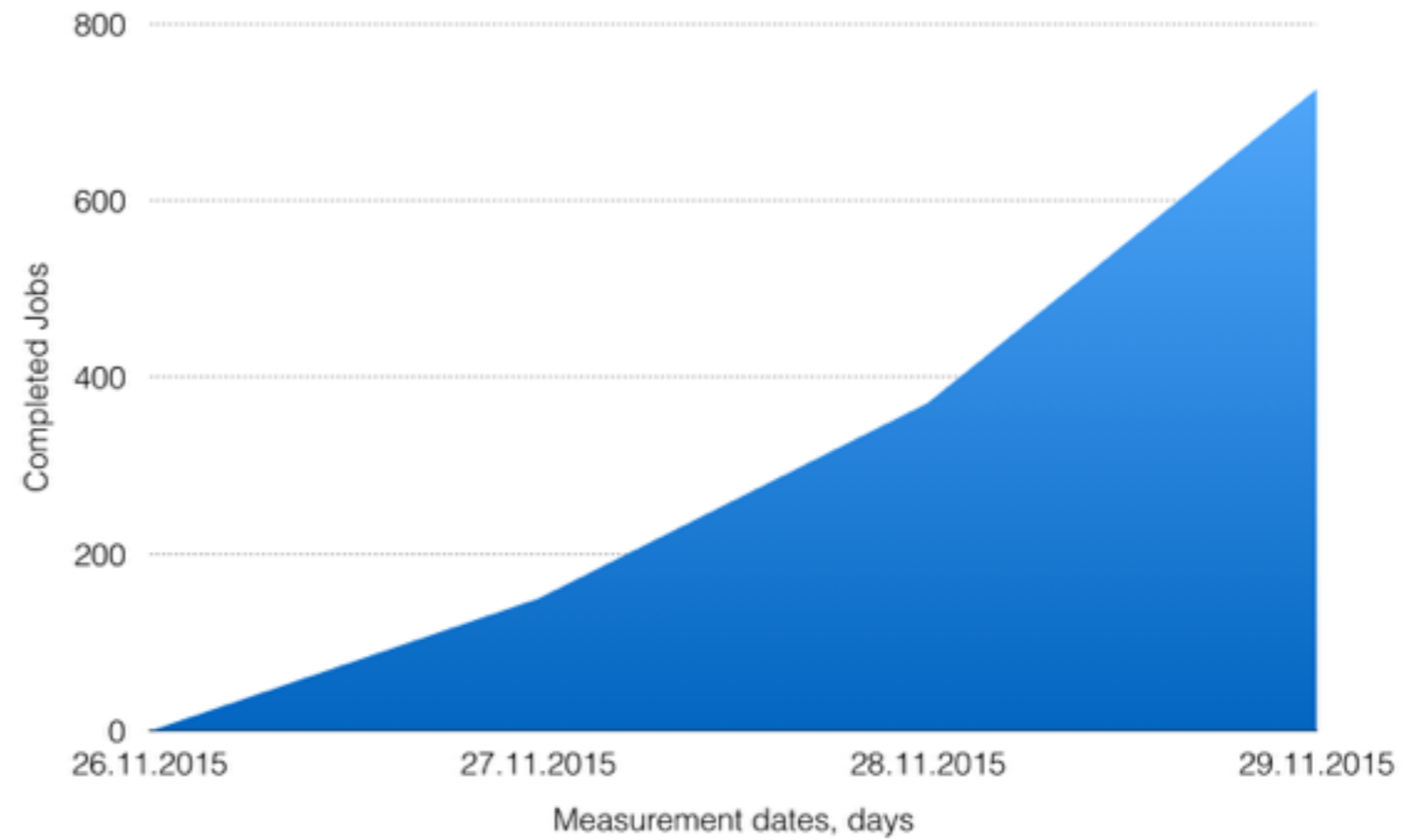
A Large Ion Collider Experiment



ALICE

Job list Sort by PandaID, ascending mod time, descending mod time, priority, attempt, duration

Panda ID Attempt#	Owner / VO Group	Request Task ID	Transformation	Status	Created	Time to start d:h:m:s	Duration d:h:m:s	Mod	Site	Priority	Job info
3108 Attempt 0	Andrey Kondratyev / alice	1	mpi_wrapper_alice_A01alcegeo.py	finished	2015-10-29 19:41	23 7:46:22	0 0:02:52	11-22 03:35	ANALY_ORNL_Task	2000	
Job name: 87be5bd-e624-43c1-bc3f-8396588e7477 #0											
Datasets: Out: panda.destDB.278cbadb-8643-41ae-9d1d-b9306c37883e											
3107 Attempt 0	Andrey Kondratyev / alice	1	mpi_wrapper_alice_A01alcegeo.py	finished	2015-10-29 19:40	23 7:41:23	0 0:04:55	11-22 03:30	ANALY_ORNL_Task		
Job name: c378216f-e080-47a6-9ed6-a81997867ac5 #0											
Datasets: Out: panda.destDB.887b65e6-cf10-4e01-9d07-bb7c2c089e28c											
3106 Attempt 0	Andrey Kondratyev / alice	1	mpi_wrapper_alice_A01alcegeo.py	finished	2015-10-29 19:39	23 7:33:25	0 0:04:56	11-22 03:25	ANALY_ORNL_Task		
Job name: 1cad0140-deed-4f38-80f1-284e544ca7b7 #0											
Datasets: Out: panda.destDB.61a1b94e-1193-4680-bc2f-4376ce75d0e5											
3105 Attempt 0	Andrey Kondratyev / alice	1	mpi_wrapper_alice_A01alcegeo.py	finished	2015-10-29 19:38	23 7:20:28	0 0:04:54	11-22 03:10	ANALY_ORNL_Task		
Job name: 821fa14c-5d96-43b7-a012-21797ca61c42 #0											
Datasets: Out: panda.destDB.623e5c24-78d-486d-b670-bdab01d4959d											
Andrey Kondratyev / alice	1			finished	2015-10-29 19:38	23 7:20:28	0 0:04:54	11-22 03:10	ANALY_ORNL_Task		





Дальнейшие планы

- Необходимо сделать программное обеспечение ALICE совместимым с Titan,
- Разработать схему синхронизации программного обеспечения ALICE из CVMFS,
- Завершить тестирование интеграции ALICE и Titan



Acknowledgements

Выражаю благодарность коллаборациям ALICE, ATLAS и BigPANDA,
а также Климентову Алексею Анатольевичу и
Олейнику Даниле Анатольевичу
за помощь в создании и развитии проекта по интеграции эксперимента
ALICE и суперкомпьютера Titan.



Спасибо за внимание