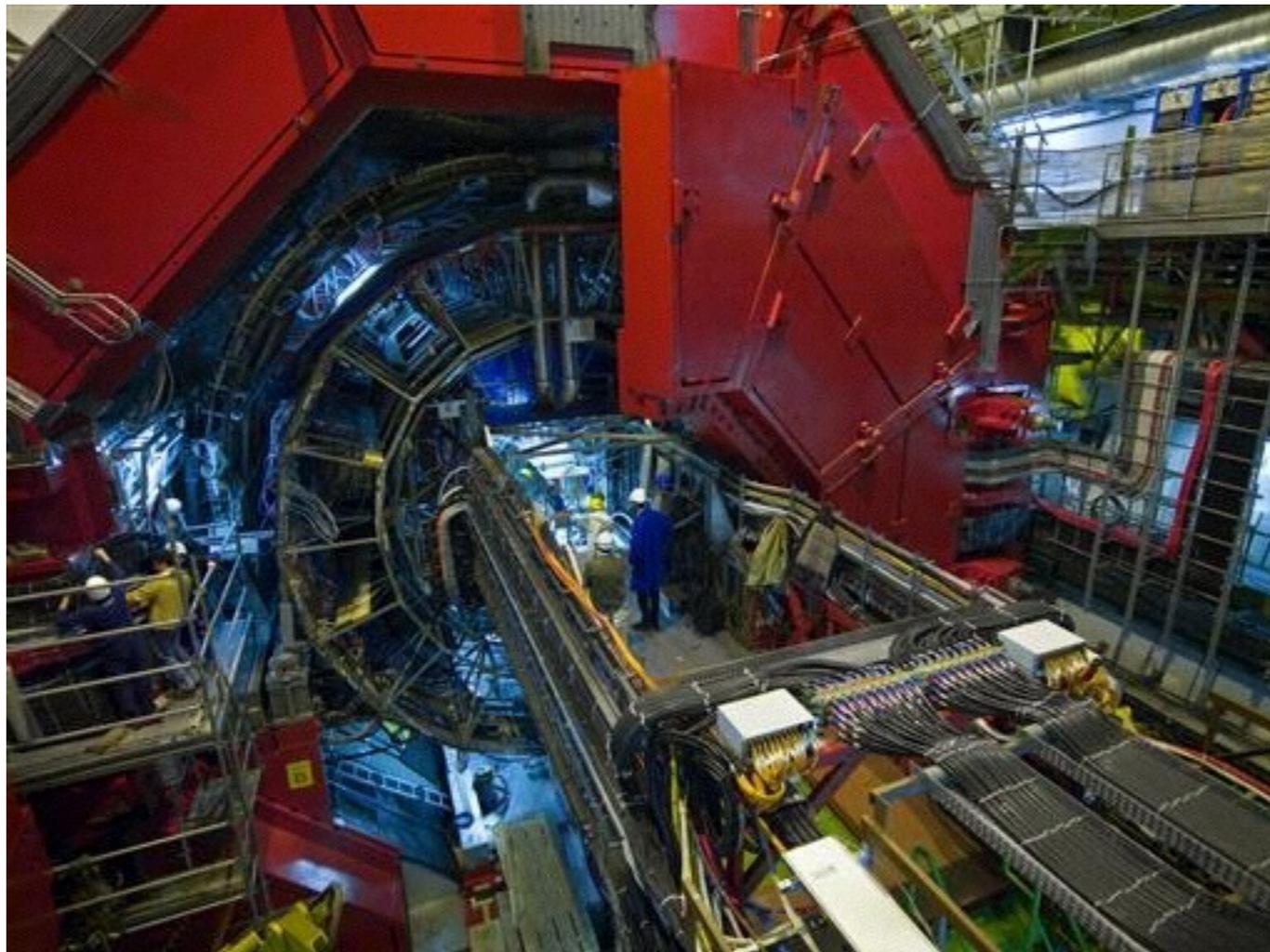


**ALICE**

# **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

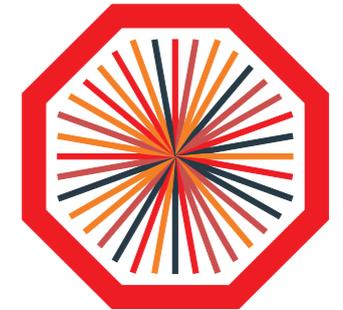


# Суперкомпьютер Titan



## 6 текущих проектов

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



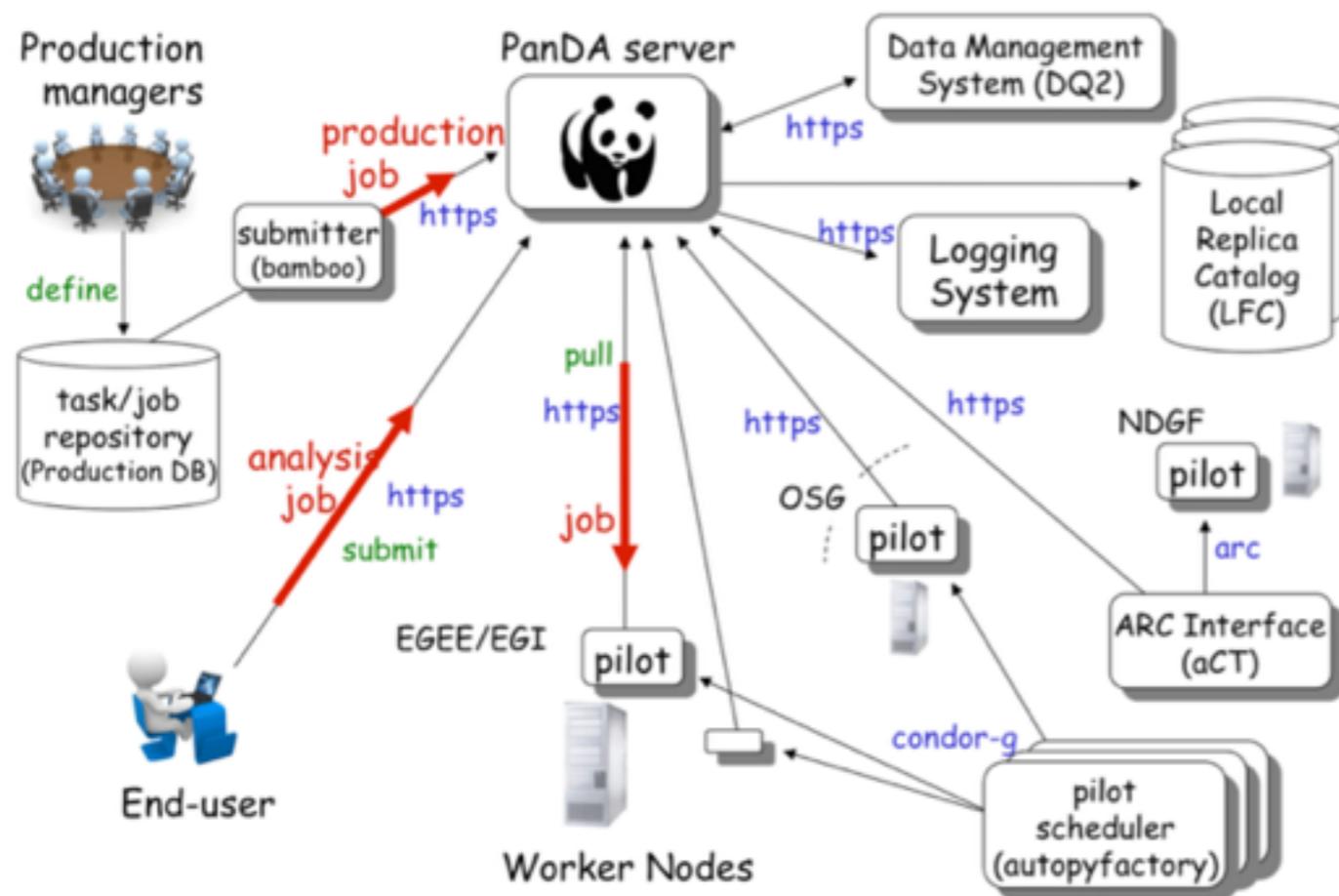
# Основная информация

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

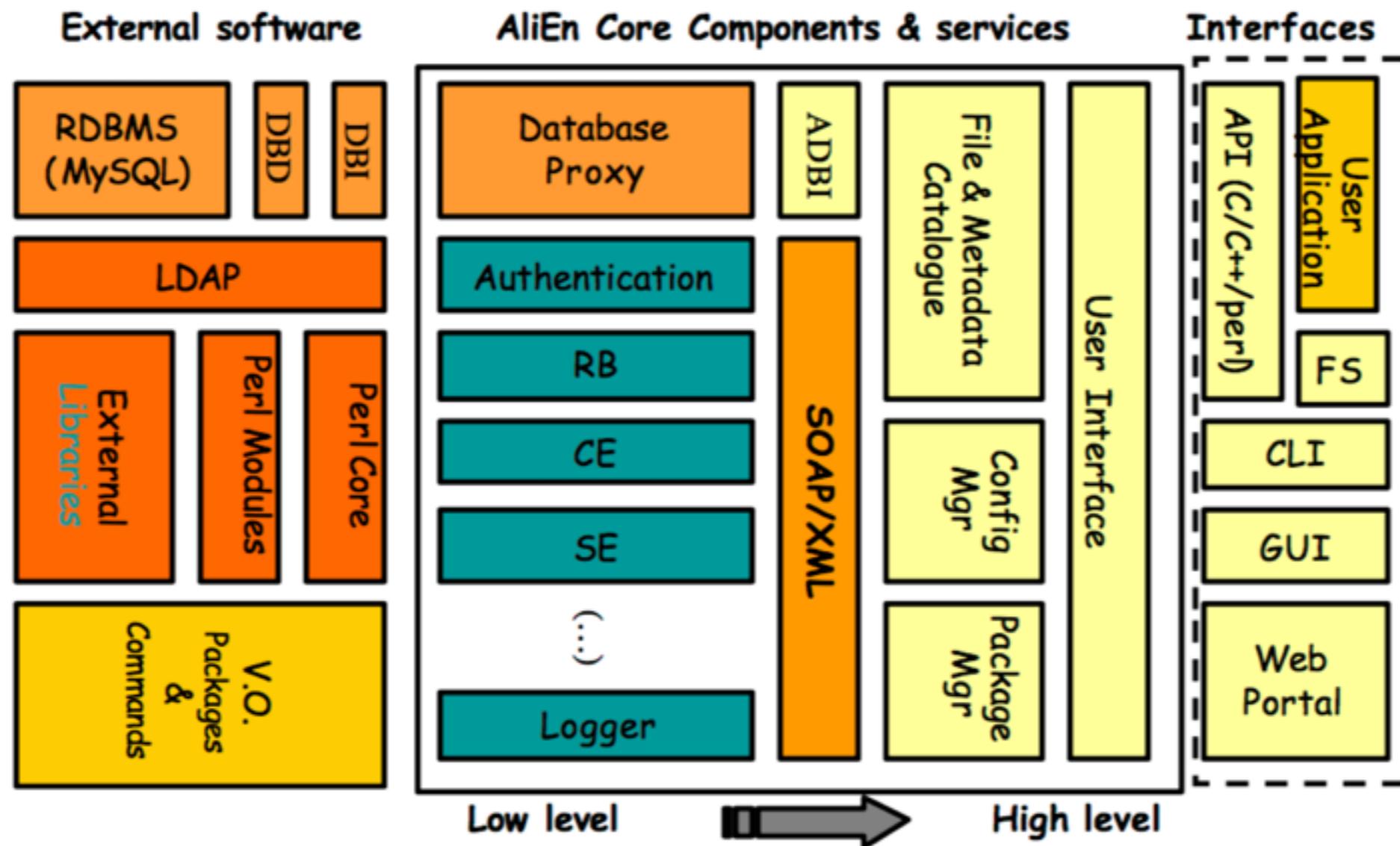
← Sets job priority, label, computing site, VO etc

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

← Sets information about logs



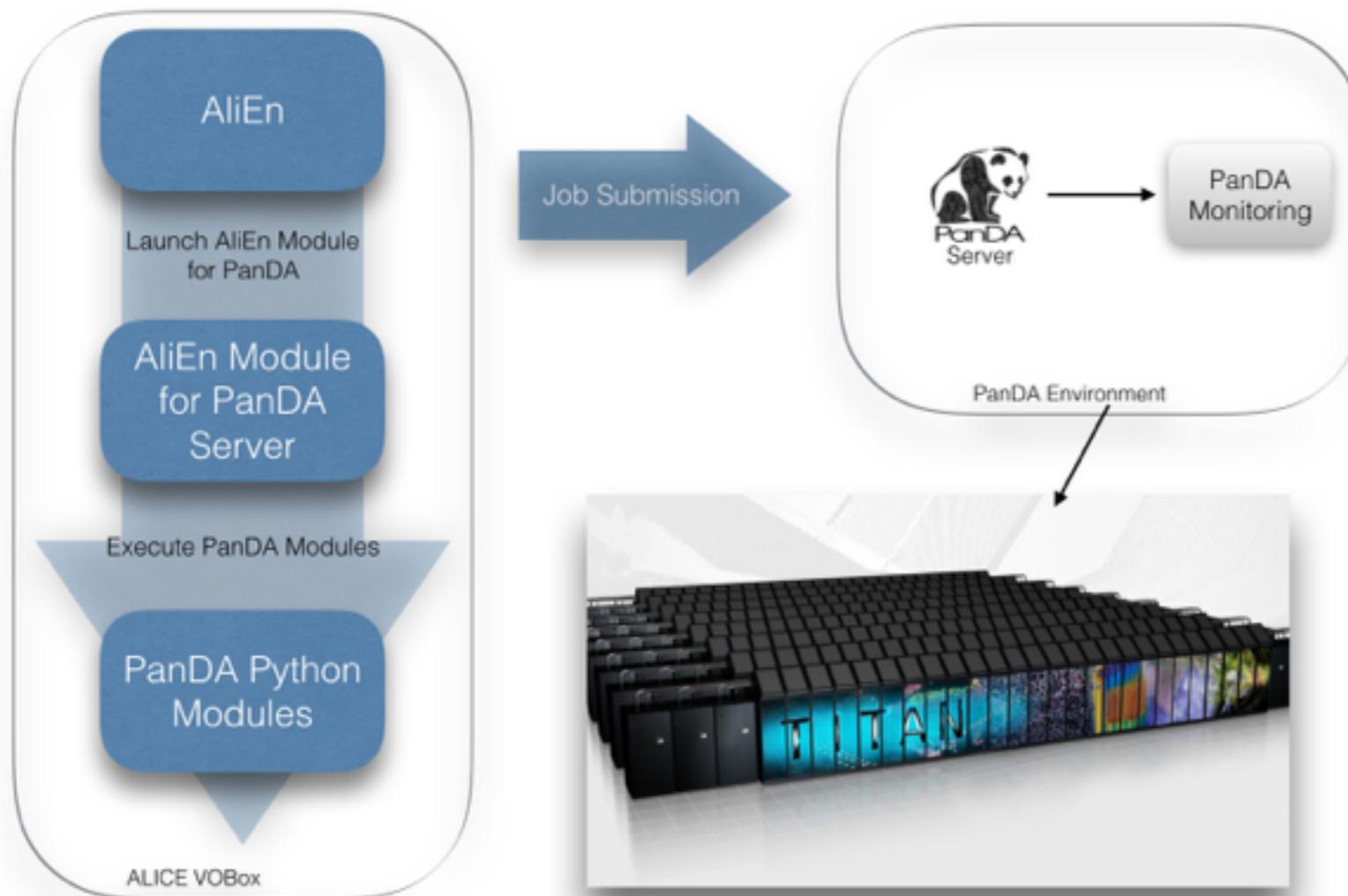
# AliEn - ALICE ENVIRONMENT



Provided by ALICE team



# Схема взаимодействия среды ALiEn и суперкомпьютера Titan



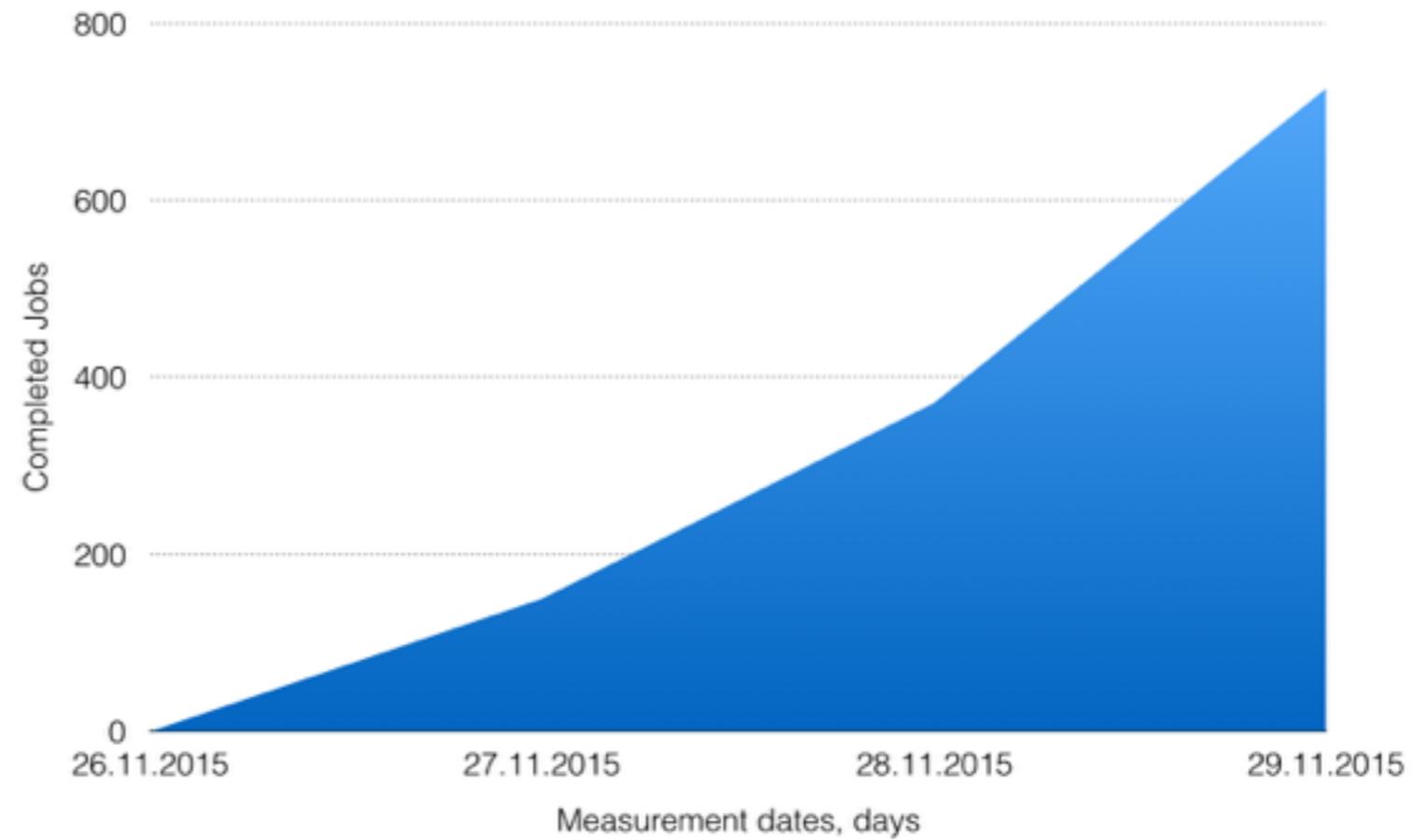
# A Large Ion Collider Experiment



# 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-e080-47a6-9ed8-a81997867ac5 #0											
Datasets: Out: panda.destDB.887b65e6-cf10-4e01-9d07-0b7c2c089c28c											
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: 1cad8f40-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		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		





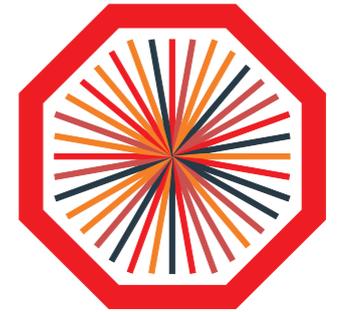
# Дальнейшие планы

- 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**