



# Система мониторинга МИВК ОИЯИ

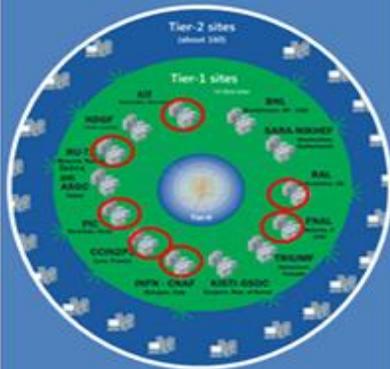


Булатов А., Бутенко Ю., Валя М., Кашунин И.

23 Сентября 2019

Russian supercomputer days 2019

# Многофункциональный информационно-вычислительный комплекс ОИЯИ



**Grid-Tier1:**  
10688 cores  
8.3 PB disk  
11 PB tape



**Grid-Tier2  
CICC:**  
4128 cores  
2.7 PB disk



**Cloud:**  
1572 CPU  
8.142 TB RAM  
1.1 PB disk



**HPC Govorun**  
Peak ~0.5 Pflops  
**HybriLIT:**  
~70 Tflops



**NICA** off-line cluster and storage system



**DATALAKE**

3740TB

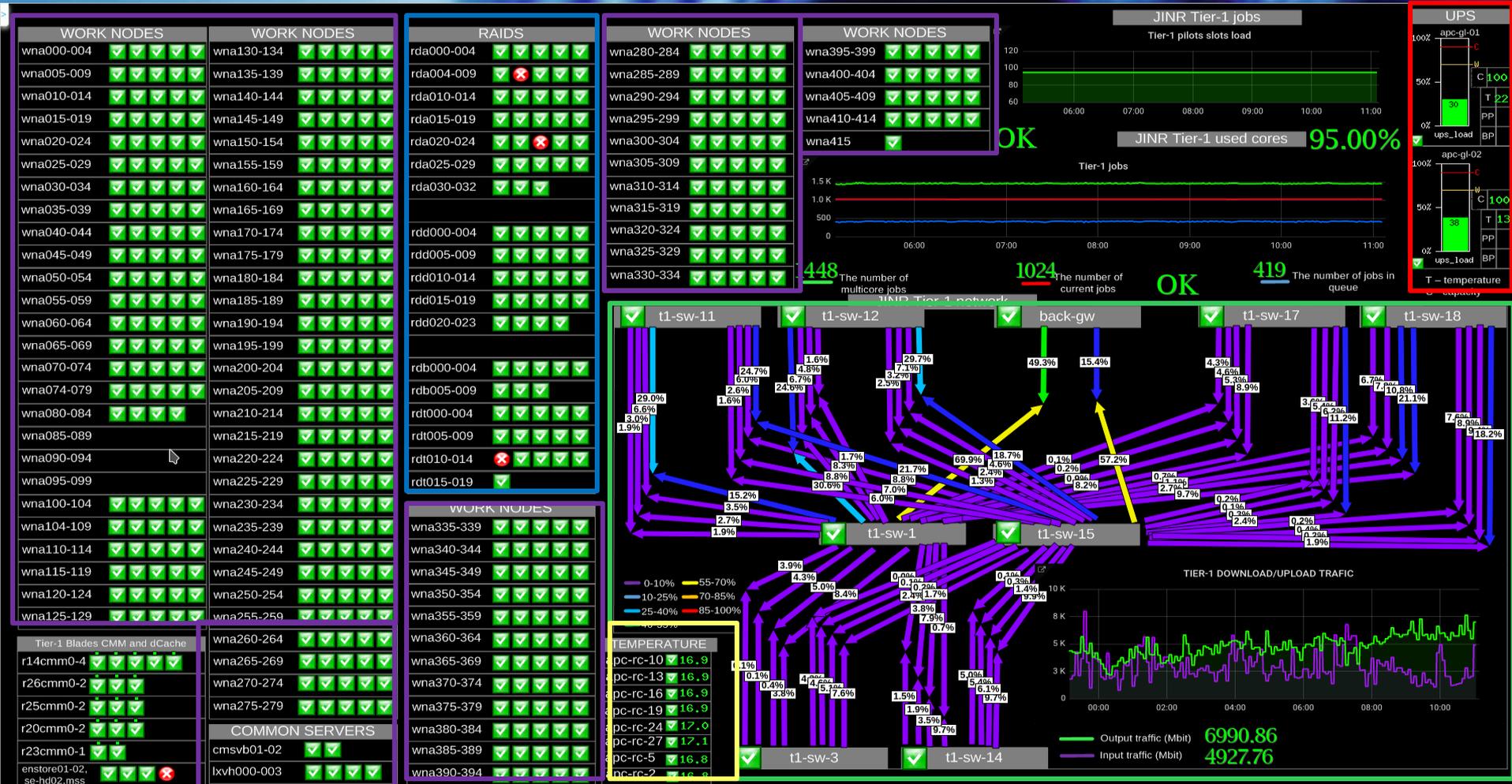


**Network infrastructure:** LAN: 100 Gbps WAN: 2x100 Gbps



**Engineering infrastructure**

# JINR Tier's



- Вычислительные сервера
- Сетевые устройства
- ИБП
- Системы хранения данных
- Система охлаждения

**Вычислительный комплекс включает в себя более 1200 узлов**

# Суперкомпьютер Govorun

GOVORUN ACCOUNTING

govorun\_jobs

GOVORUN WORK NODES

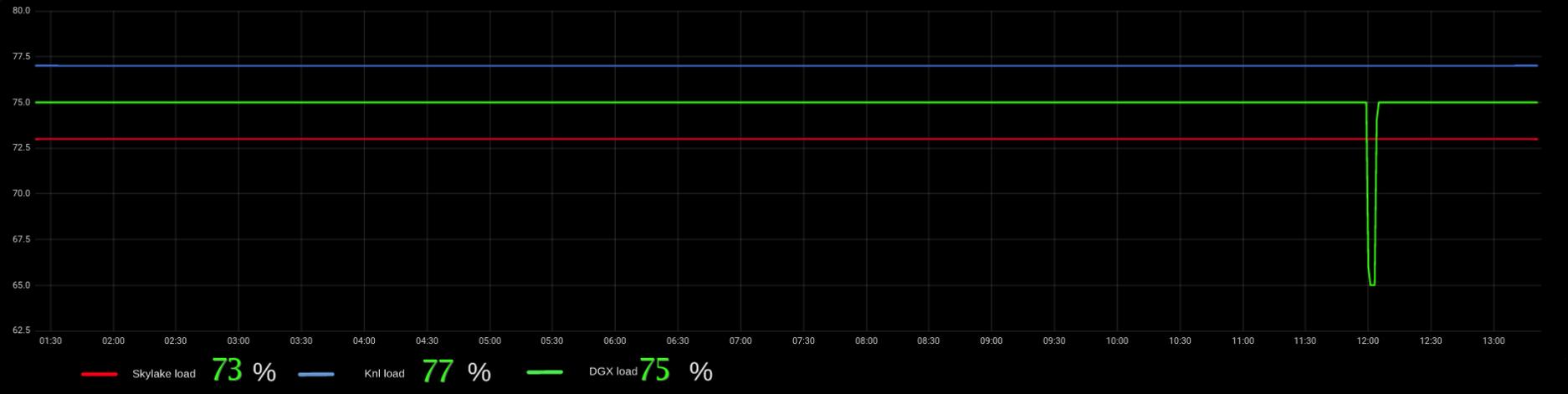
n01p001-005	<input checked="" type="checkbox"/>				
n01p006-010	<input checked="" type="checkbox"/>				
n01p011-015	<input checked="" type="checkbox"/>				
n01p016	<input checked="" type="checkbox"/>				
n03p001-005	<input checked="" type="checkbox"/>				
n02p001-005	<input checked="" type="checkbox"/>				
n02p006-010	<input checked="" type="checkbox"/>				
n02p011-015	<input checked="" type="checkbox"/>				
n02p016-020	<input checked="" type="checkbox"/>				
n02p021-025	<input checked="" type="checkbox"/>				
n02p026-030	<input checked="" type="checkbox"/>				
n02p031-035	<input checked="" type="checkbox"/>				
n02p036-040	<input checked="" type="checkbox"/>				
dgx01-05	<input checked="" type="checkbox"/>				

GOVORUN RAIDS

store1-5

Govorun CPU's and GPU loads

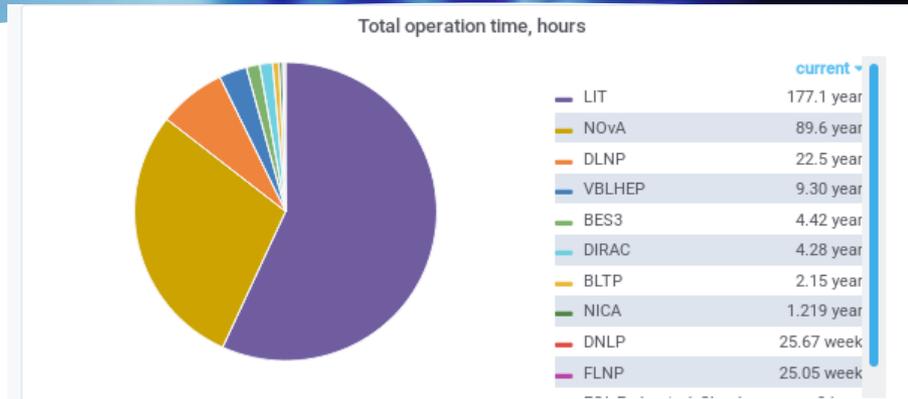
govorun performance



**Вычислительные сервера**  
**Сервера хранения данных**

**Статистика по загрузке ЦПУ и ГПУ**

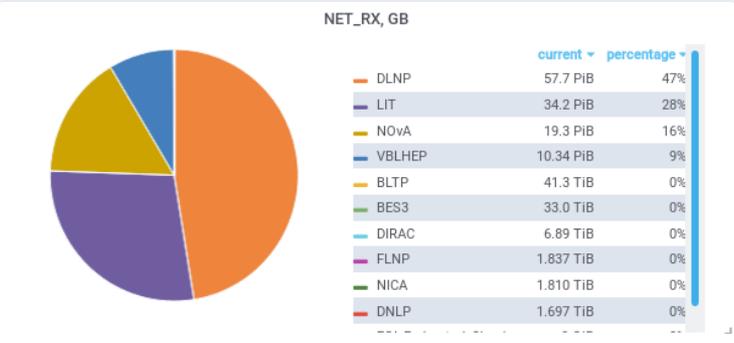
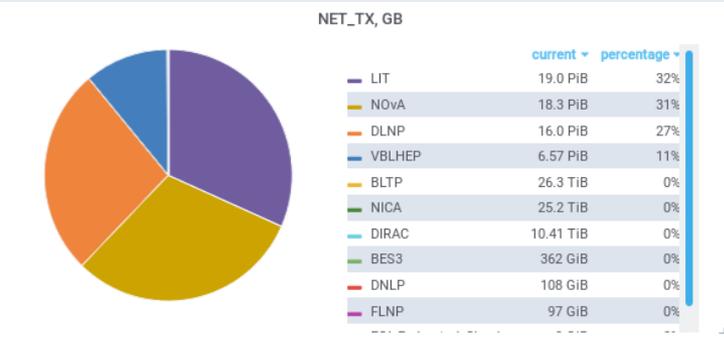
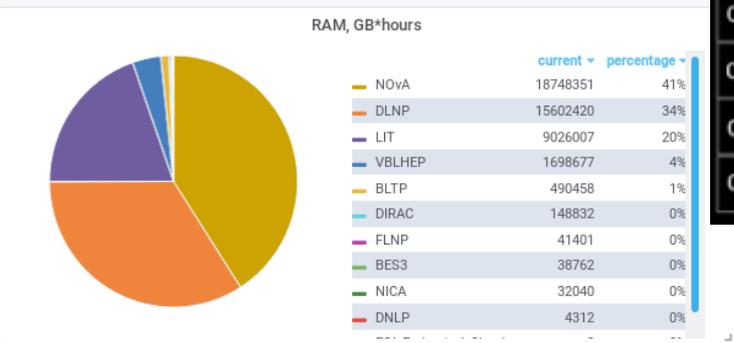
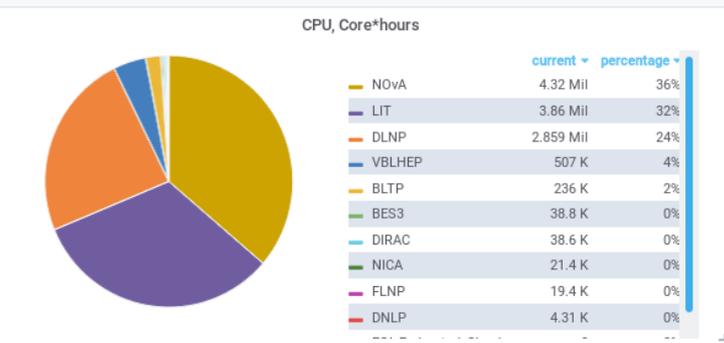
**Статистика по количеству задач**

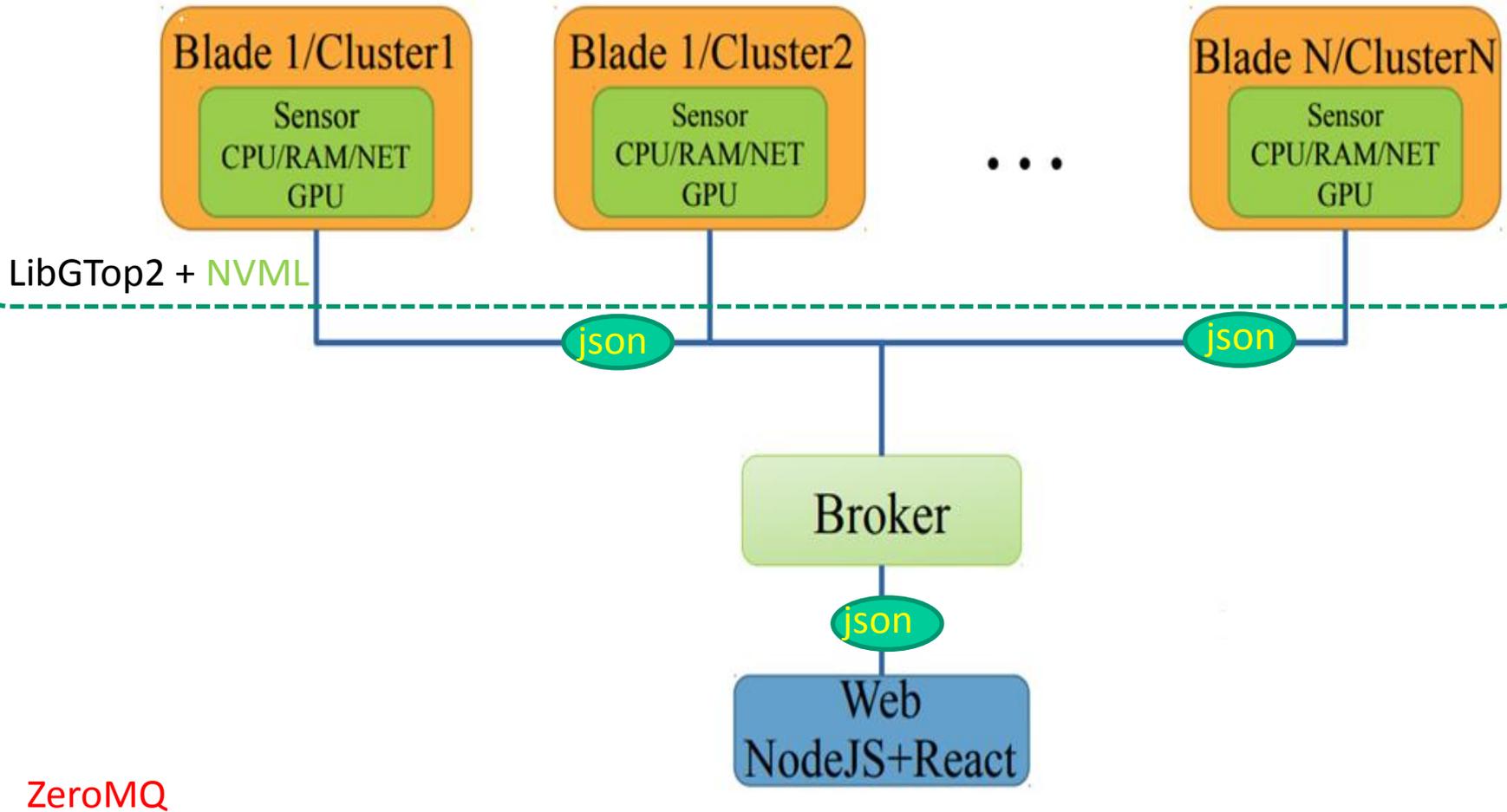


### COMMON SERVERS

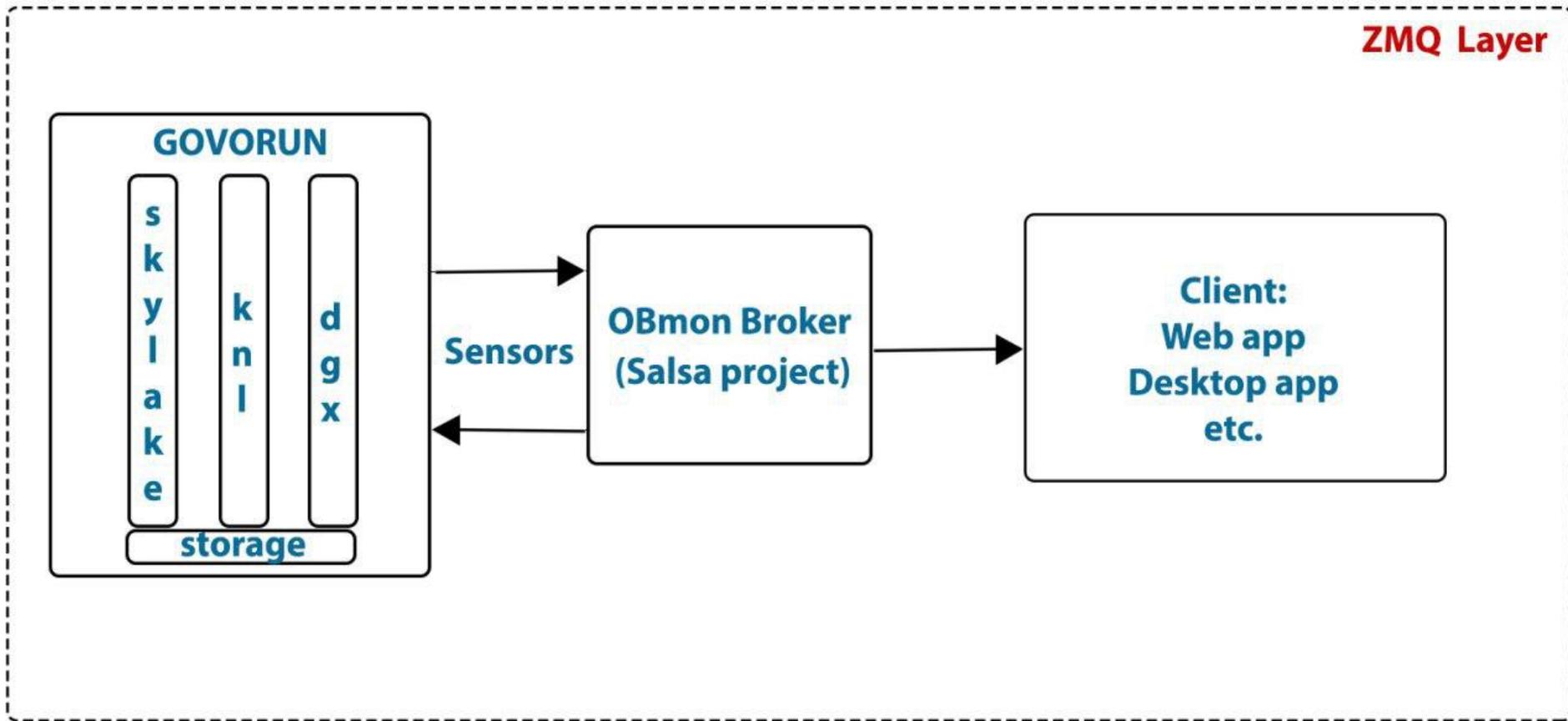
cloudfs1-3	
cwn41-44	✓✓✓✓
cwn45-49	✓✓✓✓✓
cwn50-54	✓ ✓✓✓✓
cwn57-60	✓✓✓✓
cwn61-63	✓✓✓
cwn66-70	✓✓✓✓✓
cwn72-76	✓✓✓✓✓
cwn77-81	✓✓✓✓✓
csn021-024	✓✓✓✓
csn026-027	✓✓

Resources distribution over labs/projects (Pie chart view)





# OBmon:GOVORUN



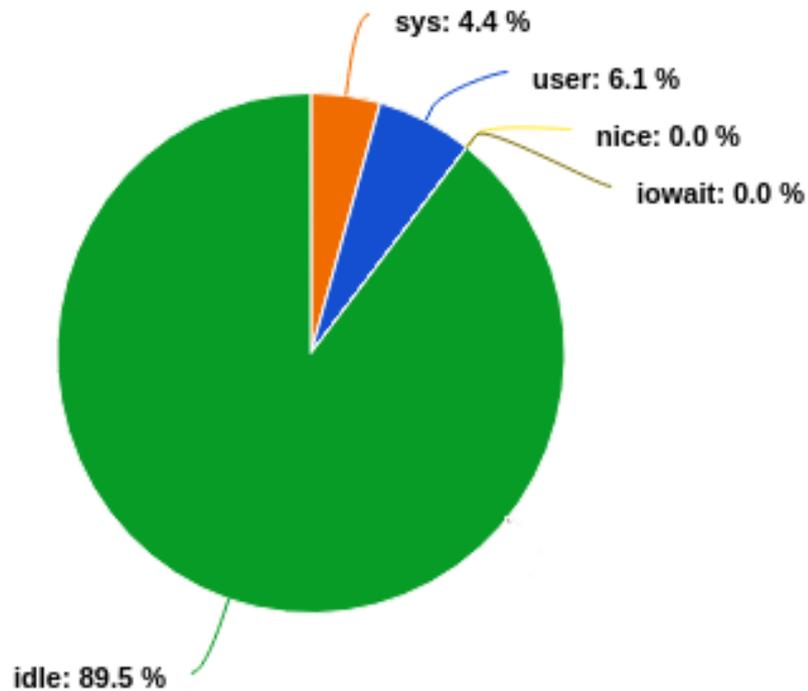
# ОВмон: Табличное представление

				CPU					Memory			Disks		Network		GPU			
id	name	cores	load	sys	user	nice	iowait	idle	used	cached	total	Write	Read	In	Out	GPU's	Usage	Used mem.	Total mem.
1	dgx01	80	8.15	4.4 %	6 %	0 %	0 %	89.6 %	16.02 GB	4.06 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	2.18 KB/s	6.85 KB/s	8	92.9 %	11.71 GB	126.02 GB
2	dgx02	80	8.1	4.3 %	6.1 %	0 %	0 %	89.5 %	16.18 GB	5.71 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	1.1 KB/s	6.67 KB/s	8	93.3 %	11.71 GB	126.02 GB
3	dgx03	80	8.15	4.3 %	6.1 %	0 %	0 %	89.6 %	15.93 GB	4.21 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	2.54 KB/s	16.09 KB/s	8	93.4 %	11.71 GB	126.02 GB
4	dgx04	80	8.26	4.4 %	6.1 %	0 %	0 %	89.6 %	16.06 GB	4.05 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	1.95 KB/s	6.67 KB/s	8	93.4 %	11.71 GB	126.02 GB
5	dgx05	80	8.2	4.3 %	6.1 %	0 %	0 %	89.6 %	16.01 GB	4.09 GB	503.80 GB	0 B/s	8 KB/s	2.98 KB/s	7.31 KB/s	8	93.3 %	11.71 GB	126.02 GB
Total		400	40.86	-	-	-	-	-	80.21 GB	22.13 GB	2.46 TB	0 B/s	8 KB/s	10.74 KB/s	43.59 KB/s	-	-	-	-
Average		80	8.17	4.3 %	6.1 %	0 %	0 %	89.6 %	16.04 GB	4.43 GB	503.80 GB	0 B/s	1.6 KB/s	2.15 KB/s	8.72 KB/s	-	-	-	-

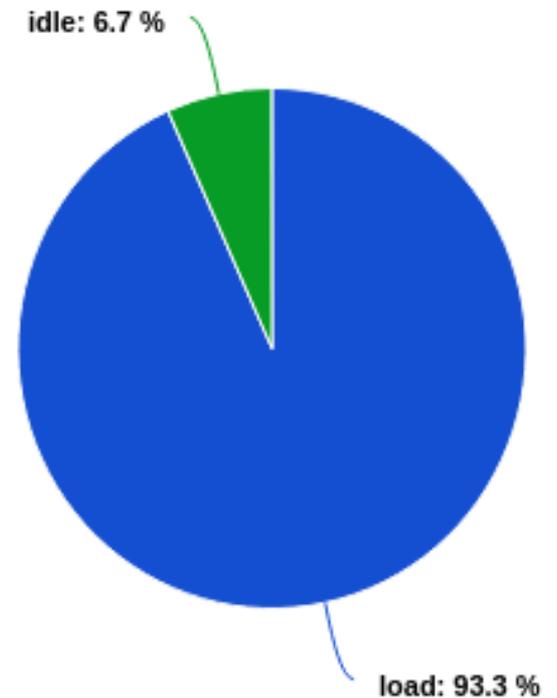
				CPU					Memory			Disks		Network		GPU			
id	name	cores	load	sys	user	nice	iowait	idle	used	cached	total	Write	Read	In	Out	GPU's	Usage	Used mem.	Total mem.
1	dgx01	80	8.13	4.3 %	6.1 %	0 %	0 %	89.6 %	16.02 GB	4.06 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	2.28 KB/s	7.52 KB/s	8	93.3 %	11.71 GB	126.02 GB
2	dgx02	80	8.07	4.3 %	6.1 %	0 %	0 %	89.5 %	16.18 GB	5.71 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	3.5 KB/s	8.22 KB/s	8	93.3 %	11.71 GB	126.02 GB
3	dgx03	80	8.18	4.4 %	6 %	0 %	0 %	89.6 %	15.93 GB	4.21 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	1.76 KB/s	12.13 KB/s	8	93.3 %	11.71 GB	126.02 GB
4	dgx04	80	8.26	4.4 %	6 %	0 %	0 %	89.6 %	16.06 GB	4.05 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	1.08 KB/s	6.48 KB/s	8	93.3 %	11.71 GB	126.02 GB
5	dgx05	80	8.17	4.4 %	6 %	0 %	0 %	89.6 %	16.01 GB	4.09 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	1.12 KB/s	6.48 KB/s	8	93.3 %	11.71 GB	126.02 GB
Total		400	40.81	-	-	-	-	-	80.21 GB	22.13 GB	2.46 TB	0 B/s	0 B/s	9.75 KB/s	40.83 KB/s	-	-	-	-
Average		80	8.16	4.4 %	6 %	0 %	0 %	89.6 %	16.04 GB	4.43 GB	503.80 GB	0 B/s	0 B/s	1.95 KB/s	8.17 KB/s	-	-	-	-

# Овмон: Визуализация

gvr:dgx CPU



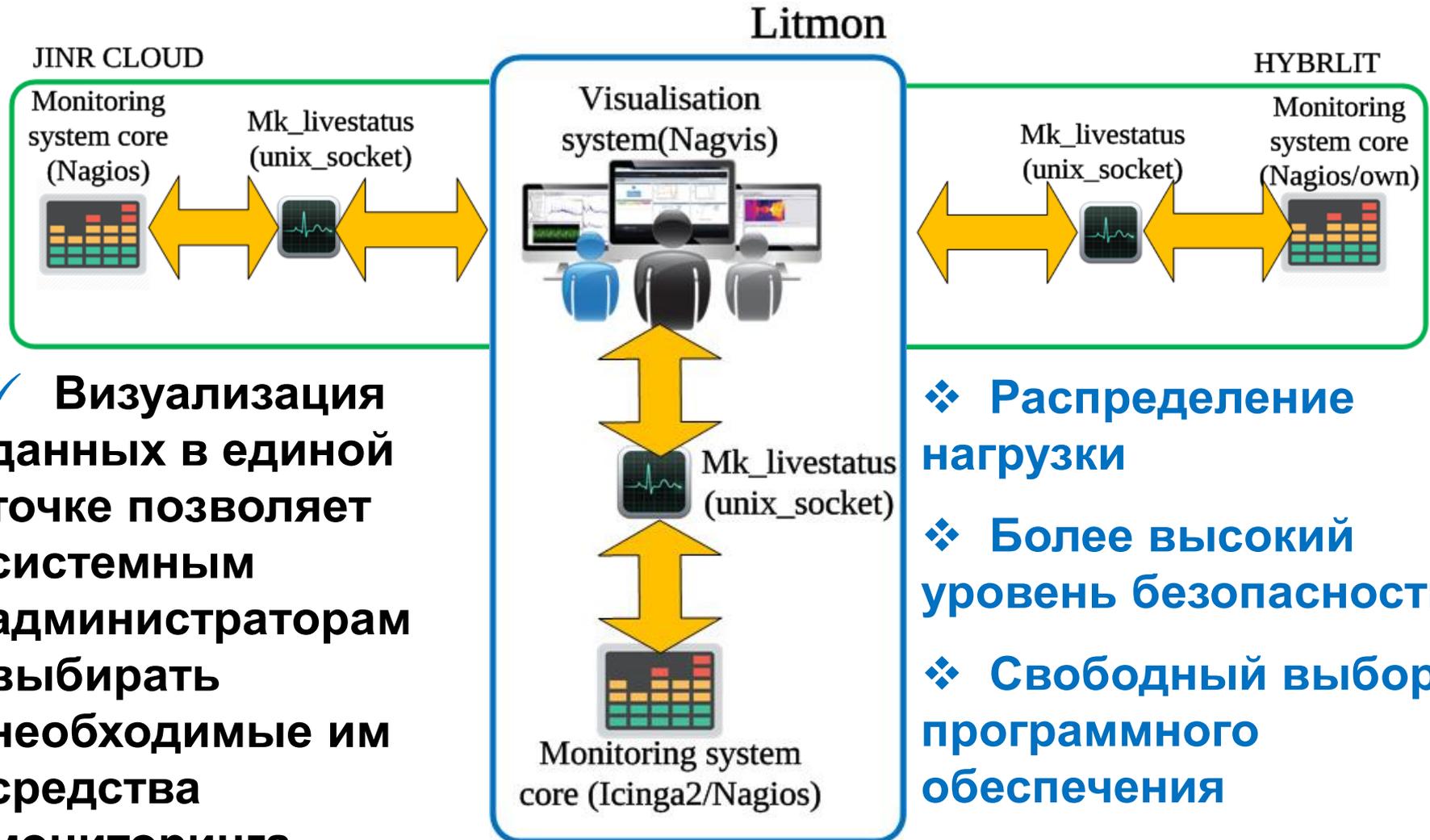
gvr:dgx GPU



● sys ● user ● nice ● iowait ● idle

● load ● idle

# Агрегация систем мониторинга в МИВК



✓ **Визуализация данных в единой точке позволяет системным администраторам выбирать необходимые им средства мониторинга**

- ❖ **Распределение нагрузки**
- ❖ **Более высокий уровень безопасности**
- ❖ **Свободный выбор программного обеспечения**

# МИВК: общая информация

Tier-1   
Tier-2 

Govorun   
JINR Cloud CICC 

Tier-1 Cooling system   
Tier-2 Cooling system 

Tier-1 PDU   
Tier-2 PDU 

Tier overview   
Litmon dashboard 

Tier-1 tape space

10.13 PB

Tier-1 cms mss space

1.104 PB

Tier-1 cms dCache space

9.32 PB

Tier-1 number of cpu

10688

Tier-2 CMS total space

1.054 PB

Tier-2 Alice total space

730 TB

Tier-2 Atlas total space

1.023 PB

Tier-2 number of cpu

4116

Govorun eos space

313 TB

Govorun Skylake HT cores number

2808

Common JINR eos space

4.40 PB

Govorun KNL HT cores number

6048

JINR cloud CPU number

1564

JINR cloud total RAM

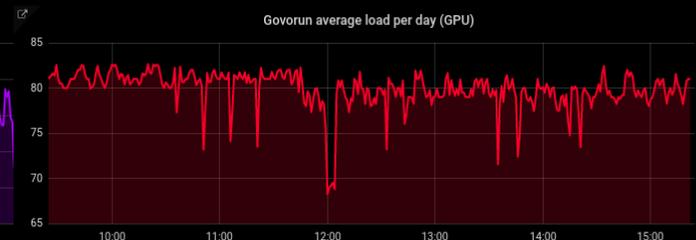
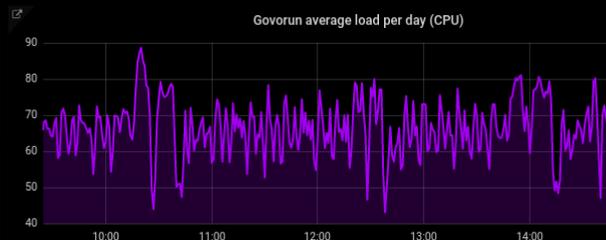
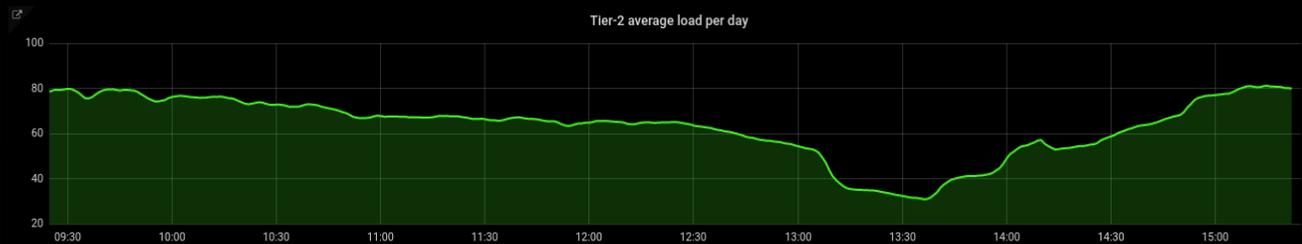
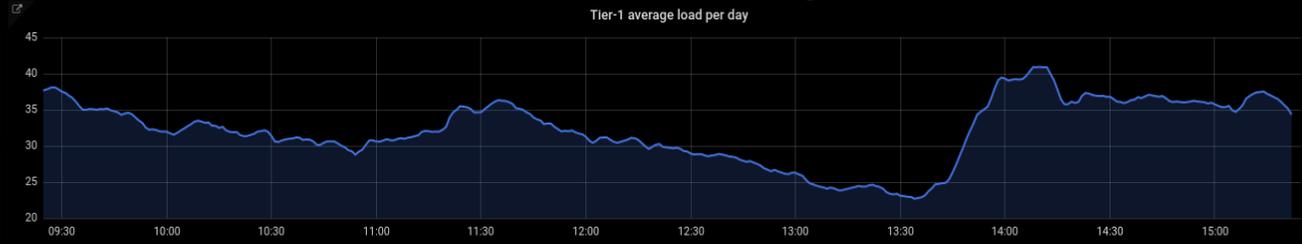
75.0 TB

JINR cloud total raw space

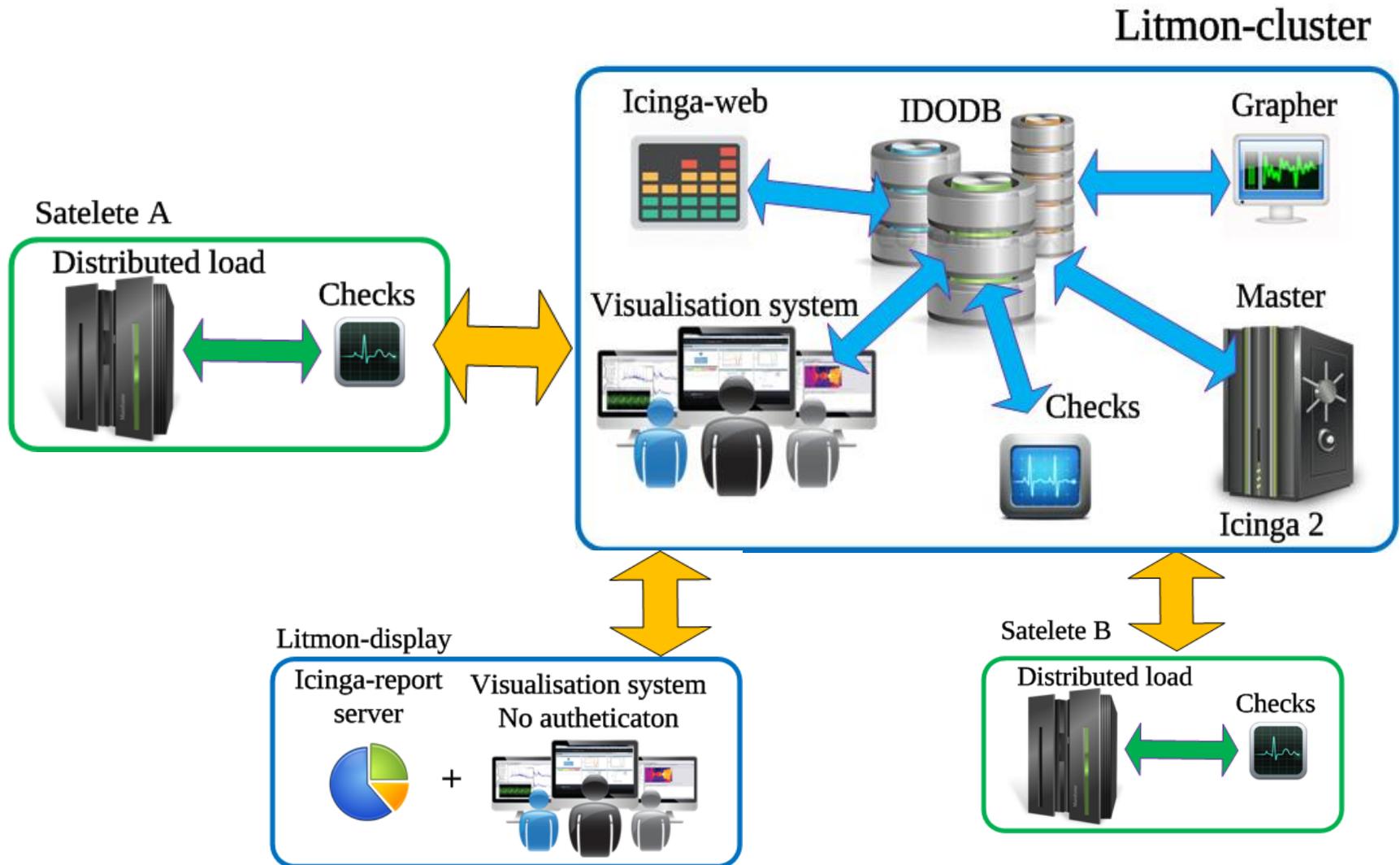
1.083 PB

JINR cloud total used space

852 TB

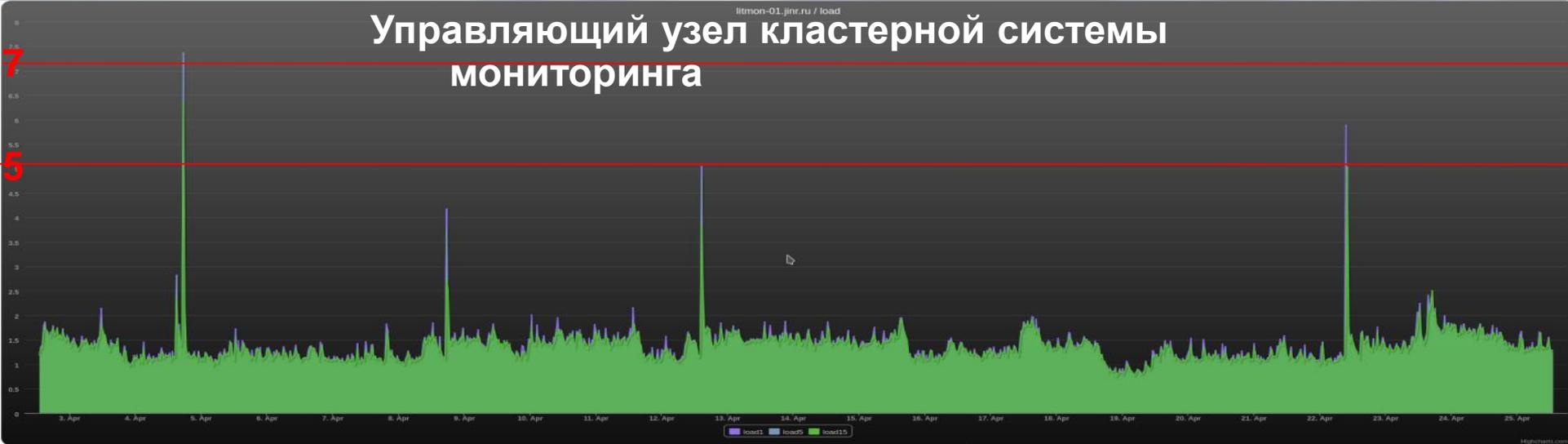


# Icinga 2 распределённый кластер

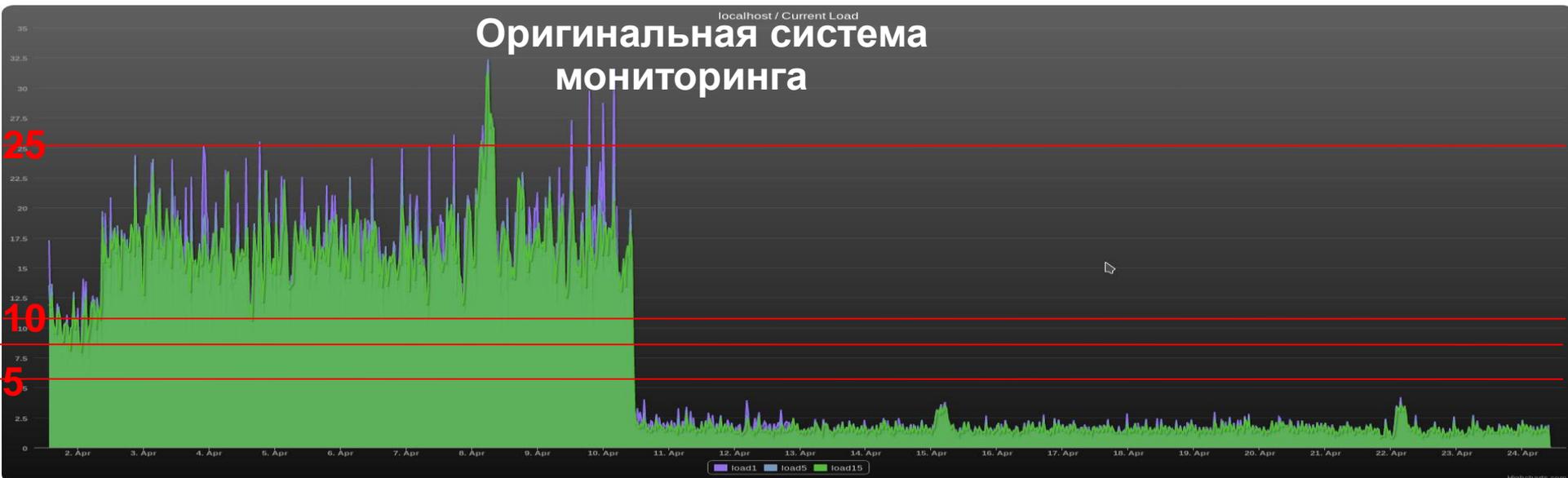


# Сравнение производительности кластерной системы мониторинга с оригинальной

## Управляющий узел кластерной системы мониторинга

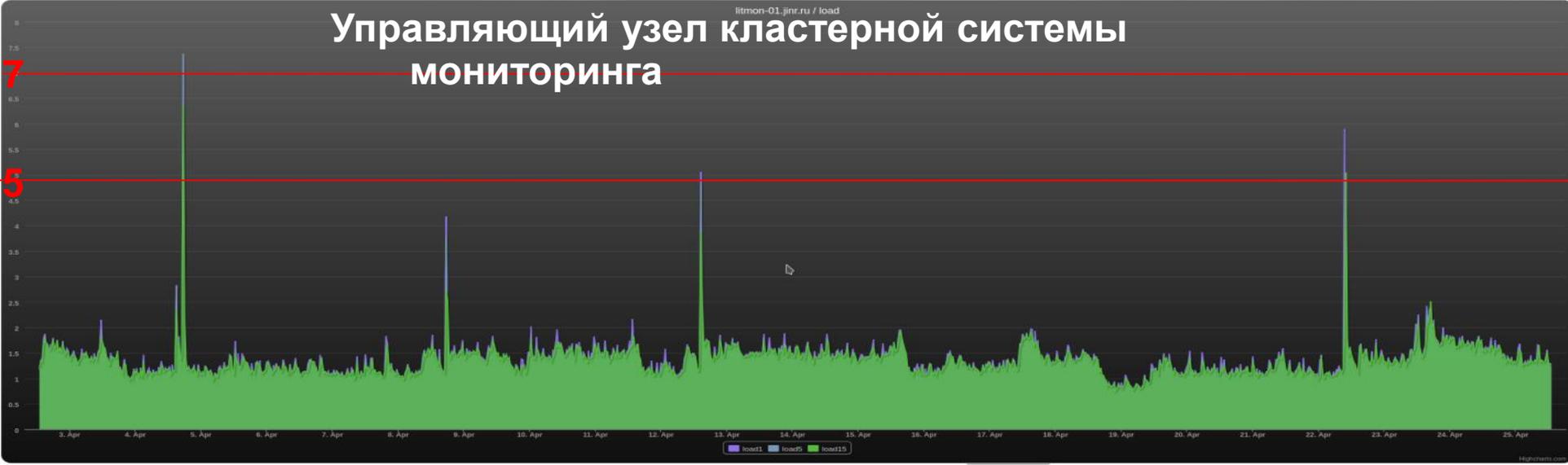


## Оригинальная система мониторинга

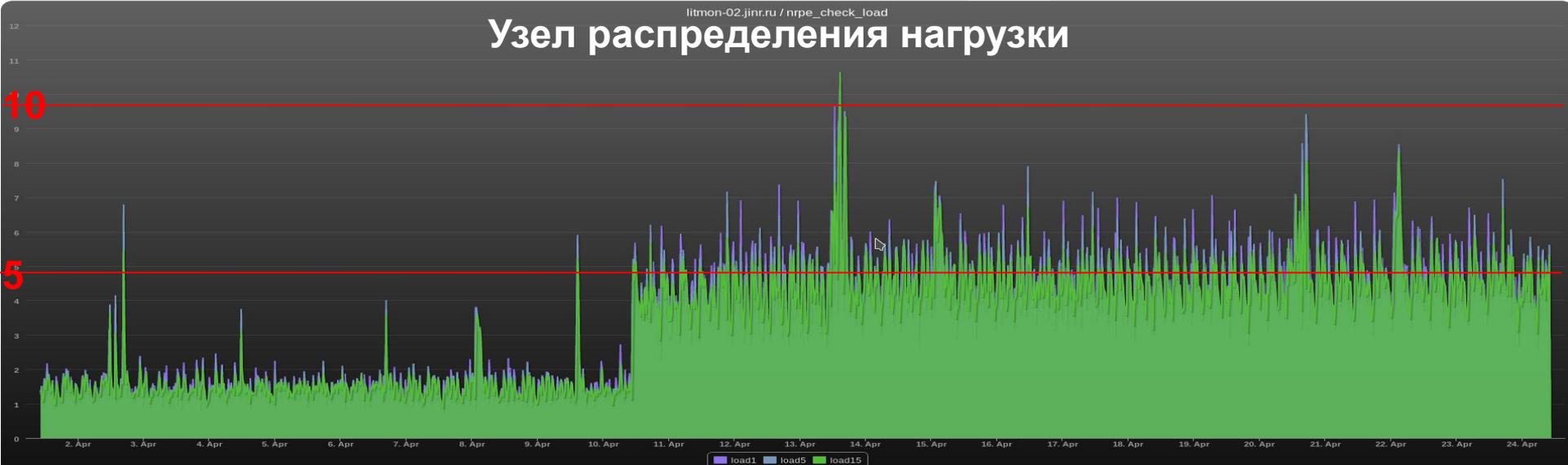


# Сравнение производительности кластерной системы мониторинга и управляющего узла

## Управляющий узел кластерной системы мониторинга



## Узел распределения нагрузки



 Применение Icinga2 и различных систем визуализации позволяет включить в мониторинг различные компоненты МИВК

 Система мониторинга МИВК ОИЯИ позволяет произвести оценку реальной загрузки для СК ГОВОРУН

 Применение Icinga2 в режиме распределённого кластера позволяет организовать мониторинг всех компонент МИВК

Thank you for your time!

