



**Нижегородский государственный университет  
им. Н.И.Лобачевского**

*Факультет Вычислительной математики и кибернетики*

*Высокопроизводительные вычисления в ННГУ*

**Суперкомпьютер «Лобачевский»  
Общая характеристика. Состав**

Сысоев А.В.  
Кафедра МО ЭВМ

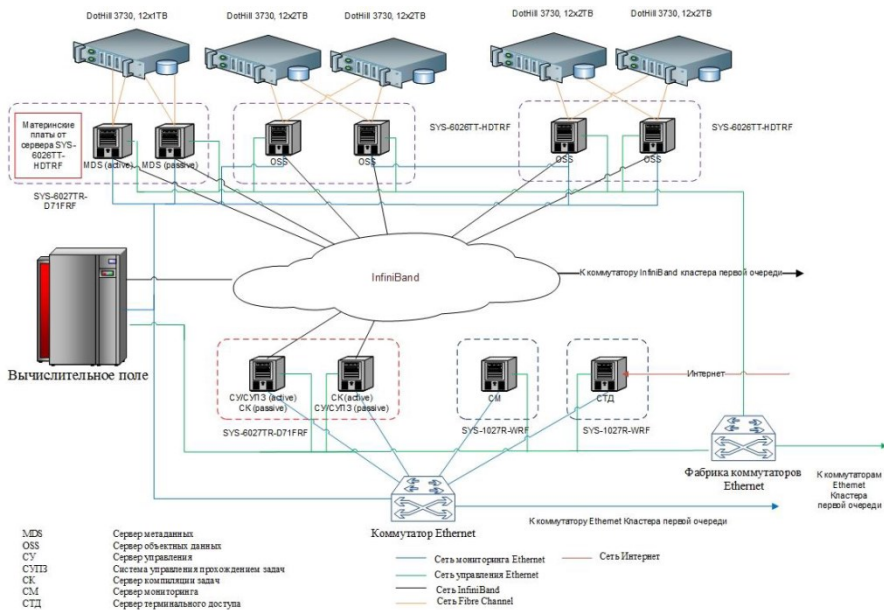
# Содержание

---

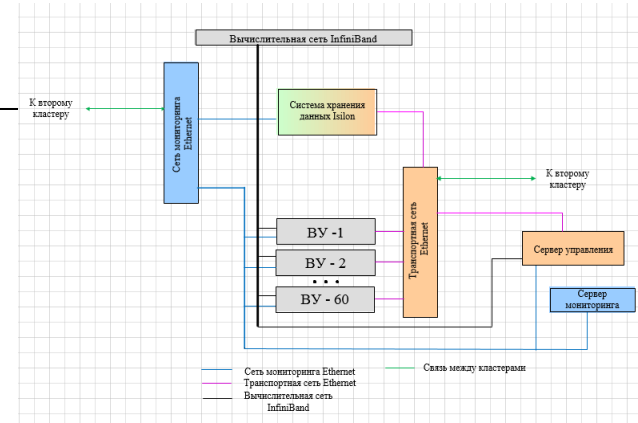
- ❑ Структура СК «Лобачевский»
- ❑ Состав Windows-сегмента
- ❑ Состав Linux-сегмента
- ❑ Производительность
- ❑ Программное обеспечение
- ❑ Возможность доступа

# Структура СК «Лобачевский»

## Linux-сегмент



## Windows-сегмент



# Состав Windows-сегмента

---

## Инфраструктура

- ❑ Вычислительный узел на базе блэйд-серверов – 60 шт.;
- ❑ Сервер управления
- ❑ Сервер мониторинга
- ❑ Система хранения данных Isilon (42 TB)
- ❑ Вычислительная сеть InfiniBand
- ❑ Транспортная сеть Ethernet
- ❑ Сеть мониторинга Ethernet



# Состав Windows-сегмента

## Вычислительные узлы

- 10 вычислительных узлов в составе
  - 2 процессора Intel Sandy Bridge E5-2660 2.2 GHz (8 ядер);
  - 64 Гб оперативной памяти;
  - 3 графических процессора NVidia Tesla M2090 (512 потоковых процессоров, память GDDR5 6 Гб).
  
- 50 вычислительных узлов в составе
  - 2 процессора Intel Sandy Bridge E5-2660 2.2 GHz (8 ядер);
  - 64 Гб оперативной памяти;
  - 2 графических процессора NVidia Tesla M2090 (512 потоковых процессоров, память GDDR5 6 Гб).



# Состав Linux-сегмента

---

## Инфраструктура

- ❑ Вычислительный узел на базе блэйд-серверов – 120 шт.;
- ❑ Сервер управления
- ❑ Сервер компиляции
- ❑ Сервер терминального доступа
- ❑ Сервер мониторинга
- ❑ Система хранения данных Isilon (100 TB)
- ❑ Вычислительная сеть InfiniBand
- ❑ Сеть хранения Fibre Channel
- ❑ Транспортная сеть Ethernet
- ❑ Сеть мониторинга Ethernet



# Состав Linux-сегмента

## Вычислительные узлы

- 100 вычислительных узлов в составе
  - 2 процессора Intel Sandy Bridge E5-2660 2.2 GHz (8 ядер);
  - 64 Гб оперативной памяти;
  - 3 графических процессора NVidia Kepler K20 (2688 потоковых процессоров, память GDDR5 объемом 6 Гб).
- 10 вычислительных узлов в составе
  - 2 процессора Intel Sandy Bridge E5-2660 2.2 GHz (8 ядер);
  - 64 Гб оперативной памяти;
  - 2 сопроцессора Intel Xeon Phi 5110P (60 ядер, 240 потоков, память 8 Gb).
- 10 вычислительных узлов в составе
  - 2 процессора Intel Sandy Bridge E5-2660 2.2 GHz (8 ядер);
  - 64 Гб оперативной памяти;



# Производительность

- ❑ Пиковая производительность СК – 573 Tflops
- ❑ №4 в 20-ой редакции списка Top50 (<http://top50.supercomputers.ru/>)

Текущий рейтинг  
20-ая редакция от 01.04.2014

N	Место	Кол-во CPU/ядер	Архитектура (тип процессора / сеть)
1	Москва <a href="#">Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова</a> 2012 г.	12422/82468	узлов: 4160 (2xXeon 5570 2.93 GHz 12 GB RAM) узлов: 777 (2xXeon E5630 [Acc: 2xTesla X2070] 2.53 GHz 12 GB RAM) узлов: 640 (2xXeon 5670 2.93 GHz 24 GB RAM) узлов: 288 (2xXeon E5630 [Acc: 2xTesla X2070] 2.53 GHz 24 GB RAM) узлов: 260 (2xXeon 5570 2.93 GHz 24 GB RAM) узлов: 40 (2xXeon 5670 2.93 GHz 48 GB RAM) узлов: 30 (2xPowerXCell 8i 3.2 GHz 16 GB RAM) узлов: 4 (4xXeon E7650 2.26 GHz 512 GB RAM) сеть: Infiniband QDR/Gigabit Ethernet/Gigabit Ethernet
2	Москва <a href="#">ФГБУН Межведомственный суперкомпьютерный центр Российской академия наук</a> 2012 г.	416/28704	узлов: 208 (2xXeon E5-2690 [Acc: 2x Xeon Phi 7110X] 2.9 GHz 80 GB RAM) сеть: FDR Infiniband/Gigabit Ethernet/Fast Ethernet
3	Челябинск <a href="#">Южно-Уральский государственный университет</a> 2012 г.	768/28032	узлов: 384 (2xXeon X5680 [Acc: Xeon Phi SE10X] 3.33 GHz 24.576 GB RAM) сеть: QDR Infiniband/QDR Infiniband/Gigabit Ethernet
4	Нижний Новгород <a href="#">Нижнегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского</a> 2013 г.	320/29840	узлов: 100 (2xXeon E5-2660 [Acc: 3x Kepler K20X] 2.2 GHz 65.536 GB RAM) узлов: 50 (2xXeon E5-2660 [Acc: 2x Fermi 2090] 2.2 GHz 65.536 GB RAM) узлов: 10 (2xXeon E5-2660 [Acc: 3x Fermi 2090] 2.2 GHz 65.536 GB RAM) сеть: QDR Infiniband/QDR Infiniband/Gigabit Ethernet





# Программное обеспечение

---

## Windows-сегмент:

- ❑ ОС: Microsoft Windows HPC Server 2008 R2 Service Pack 1
- ❑ Система управления: Microsoft HPC Manager
- ❑ MPI: Microsoft MPI
- ❑ Компиляторы: Microsoft, Intel, CUDA C
  
- ❑ Intel Cluster Studio (планируется)



# Программное обеспечение

---

## Linux-сегмент:

- ❑ ОС: CentOS 6.4
- ❑ Система управления: SLURM
- ❑ MPI: Intel MPI, MVAPICH, OpenMPI
- ❑ Компиляторы: gcc, Intel, CUDA C
  
- ❑ Intel Cluster Studio (планируется)

# Возможность доступа

---

- ❑ Для получения доступа к вычислительным ресурсам кластера ННГУ необходимо заполнить заявку
- ❑ Заполненную заявку нужно направить на адрес [sergey.a.lebedev@gmail.com](mailto:sergey.a.lebedev@gmail.com)
- ❑ Подробная информация о СК «Лобачевский» на сайте [hpc-education.unn.ru](http://hpc-education.unn.ru) в разделе «Ресурсы СКТ»



???

