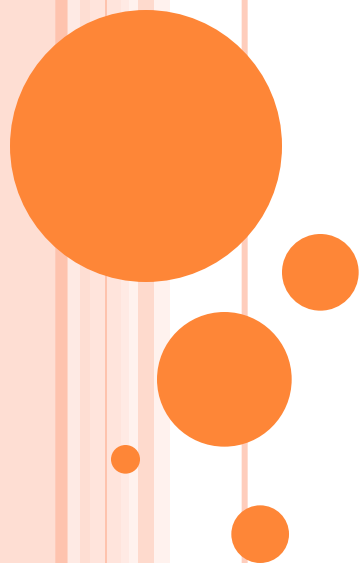


# **ТОР 500**

## **АНАЛИЗ СПИСКА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**



# TOP 500

Тор 500 — проект по составлению рейтинга и описаний 500 самых мощных общественно известных компьютерных систем мира.

На Европу приходится 103, Азию — 118, обе Америки — 275 суперкомпьютеров из списка.



# ЛИДЕРЫ МИРОВОГО РЕЙТИНГА ТОП-500

Положение	Название	Производитель	Компьютер	Всего ядер	Rmax/ Rpeak	Место, страна, год
1		Fujitsu	K computer, SPARC64 VIIIfx 2.0GHz, Tofu interconnect	705024	10510000 11280384	RIKEN Advanced Institute for Computational Science (AICS), Japan, 2011
2	Tianhe-1A	NUDT	NUDT YH MPP, Xeon X5670 6C 2.93 GHz, NVIDIA 2050	186368	2566000 4701000	National Supercomputing Center in Tianjin, China, 2010
3	Jaguar	Cray Inc.	Cray XT5-HE Opteron 6-core 2.6 GHz	224162	1759000 2331000	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory, United States, 2009
4	Nebulae	Dawning	Dawning TC3600 Blade System, Xeon X5650 6C 2.66GHz, Infiniband QDR, NVIDIA 2050	120640	1271000 2984300	National Supercomputing Centre in Shenzhen (NSCS), China, 2010
5	TSUBAME 2.0	NEC/HP	HP ProLiant SL390s G7 Xeon 6C X5670, Nvidia GPU, Linux/Windows	73278	1192000 2287630	GSIC Center, Tokyo Institute of Technology, Japan, 2010
6	Cielo	Cray Inc.	Cray XE6, Opteron 6136 8C 2.40GHz, Custom	142272	1110000 1365811	DOE/NNSA/LANL/SNL, United States, 2011
7	Pleiades	SGI	SGI Altix ICE 8200EX/8400EX, Xeon HT QC 3.0/Xeon 5570/5670 2.93 Ghz, Infiniband	111104	1088000 1315328	NASA/Ames Research Center/NAS, United States, 2011
8	Hopper	Cray Inc.	Cray XE6, Opteron 6172 12C 2.10GHz, Custom	153408	1054000 1288627	DOE/SC/LBNL/NERSC, United States, 2010
9	Tera-100	Bull SA	Bull bullx super-node S6010/S6030	138368	1050000 1254550	Commissariat a l'Energie Atomique (CEA), France, 2010
10	Roadrunner	IBM	BladeCenter QS22/LS21 Cluster, PowerXCell 8i 3.2 Ghz / Opteron DC 1.8 GHz, Voltaire Infiniband	122400	1042000 1375776	DOE/NNSA/LANL, United States, 2009

# ЛИДЕРЫ МИРОВОГО РЕЙТИНГА Топ-500

Положение	Название	Производитель	Компьютер	Всего ядер	Rmax/ Rpeak	Место, страна, год
11	Kraken XT5	Cray Inc.	Cray XT5-HE Opteron Six Core 2.6 GHz	112800	919100 1173000	National Institute for Computational Sciences/University of Tennessee, United States, 2011
12	HERMIT	Cray Inc.	Cray XE6, Opteron 6276 16C 2.30 GHz, Cray Gemini interconnect	113472	831400 1043942	HWW/Universitaet Stuttgart, Germany, 2011
13	JUGENE	IBM	Blue Gene/P Solution	294912	825500 1002701	Forschungszentrum Juelich (FZJ), Germany, 2009
14	Sunway Blue Light	National Research Center of Parallel Computer Engineering & Technology	Sunway BlueLight MPP, ShenWei processor SW1600 975.00 MHz, Infiniband QDR	137200	795900 1070160	National Supercomputing Center in Jinan, China, 2011
15	Zin	Appro International	Xtreme-X GreenBlade GB512X, Xeon E5 (Sandy Bridge - EP) 8C 2.60GHz, Infiniband QDR	46208	773700 961126,4	Lawrence Livermore National Laboratory, United States, 2011
16	Tianhe-1A Hunan Solution	NUDT	NUDT YH MPP, Xeon X5670 6C 2.93 GHz, Proprietary, NVIDIA 2050	53248	771700 1342751	National Super Computer Center in Hunan, China, 2011
17		IBM	BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60 GHz, Custom	65536	677104 838861	DOE/NNSA/LLNL, United States, 2011
18	Lomonosov	T-Platforms	T-Platforms T-Blade2/1.1, Xeon X5570/X5670 2.93 GHz, Nvidia 2070 GPU, Infiniband QDR	33072	674105 1373060	Moscow State University - Research Computing Center, Russia, 2011
19	HECToR	Cray Inc.	Cray XE6, Opteron 6276 16C 2.30 GHz, Cray Gemini interconnect	90112	660243 829030,4	University of Edinburgh, United Kingdom, 2011
20	Gaea C2	Cray Inc.	Cray XE6, Opteron 6276 16C 2.30GHz, Cray Gemini interconnect	77824	565700 715981	NOAA/Oak Ridge National Laboratory, United States, 2011

## 5 МЕСТО TSUBAME 2.0



Токийский институт технологий, Япония, 2010



## 5 МЕСТО TSUBAME 2.0

- Пиковая производительность — 2287,63 Тфлопс
- Реальная производительность — 1192 Тфлопс
- Эффективность (соотношение пиковой и реальной производительности) — 52,11 %
- число ядер : 73278
- узлы : Cluster Platform SL390s G7 (Xeon X5670 6C 2.93GHz, NVIDIA 2050 GPU )
- сеть : Infiniband QDR
- ОС : Linux



## 4 МЕСТО NEBULAE



Национальный суперкомпьютерный центр (ШеньЧжень), КНР,  
2010



## 4 МЕСТО NEBULAE

- Пиковая производительность — 2984,30 Тфлопс
- Реальная производительность — 1271 Тфлопс
- Эффективность (соотношение пиковой и реальной производительности) — 42,59%
- число ядер : 120640
- узлы : Dawning TC3600 Blade System (Xeon X5650 6C 2.66GHz, NVIDIA 2050 GPU )
- сеть : Infiniband QDR
- ОС : Linux





## 3 МЕСТО JAGUAR



Окриджская национальная лаборатория, США, 2009



## 3 МЕСТО JAGUAR

- Пиковая производительность — 2331 Тфлопс
- Реальная производительность — 1759 Тфлопс
- Эффективность (соотношение пиковой и реальной производительности) — 75,46 %
- число ядер : 224162
- узлы : Cray XT5-HE (Opteron Six Core 6C 2.60GHz)
- сеть : Proprietary
- ОС : Linux



## 2 МЕСТО TIANHE-1A



Национальный суперкомпьютерный центр (Тяньцзынь),  
КНР, 2010



## 2 МЕСТО TIANHE-1A

- Пиковая производительность — 4701 Тфлопс
- Реальная производительность — 2566 Тфлопс
- Эффективность (соотношение пиковой и реальной производительности) — 54,58%
- число ядер : 186368
- узлы : NUDT YH MPP (Xeon X5670 6C 2.93GHz, NVIDIA 2050 GPU )
- сеть : Proprietary
- ОС : Linux
- Оперативная память — 224 ТБ



# 1 МЕСТО К COMPUTER



RIKEN, Япония, 2011

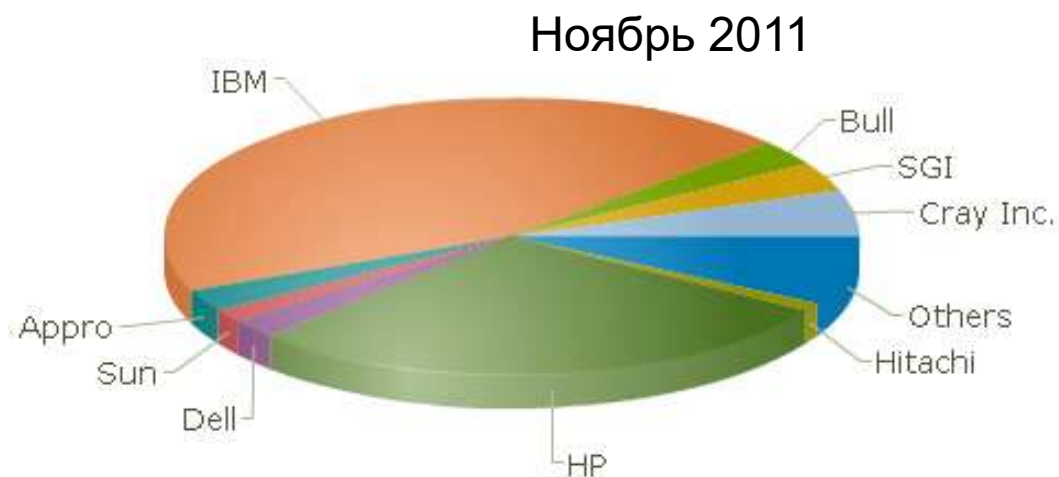
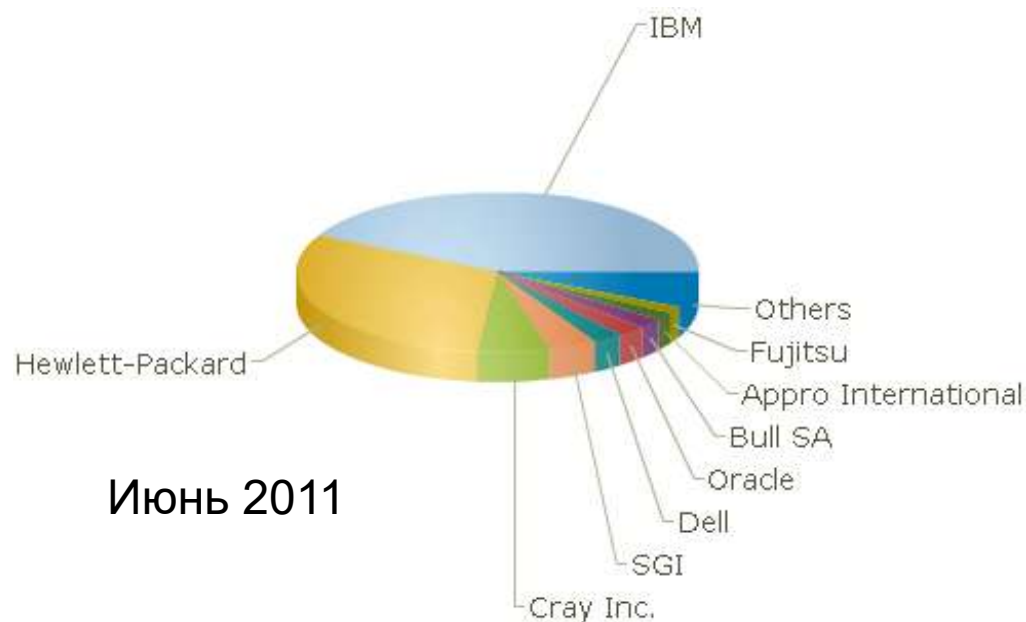


# 1 МЕСТО К COMPUTER

- Пиковая производительность — 11280,38 Тфлопс
- Реальная производительность — 10510 Тфлопс
- Эффективность (соотношение пиковой и реальной производительности) — 93,17%
- число ядер: 705024
- узлы : K computer (SPARC64 VIIIfx 8C 2.00GHz)
- сеть : Custom
- ОС : Linux

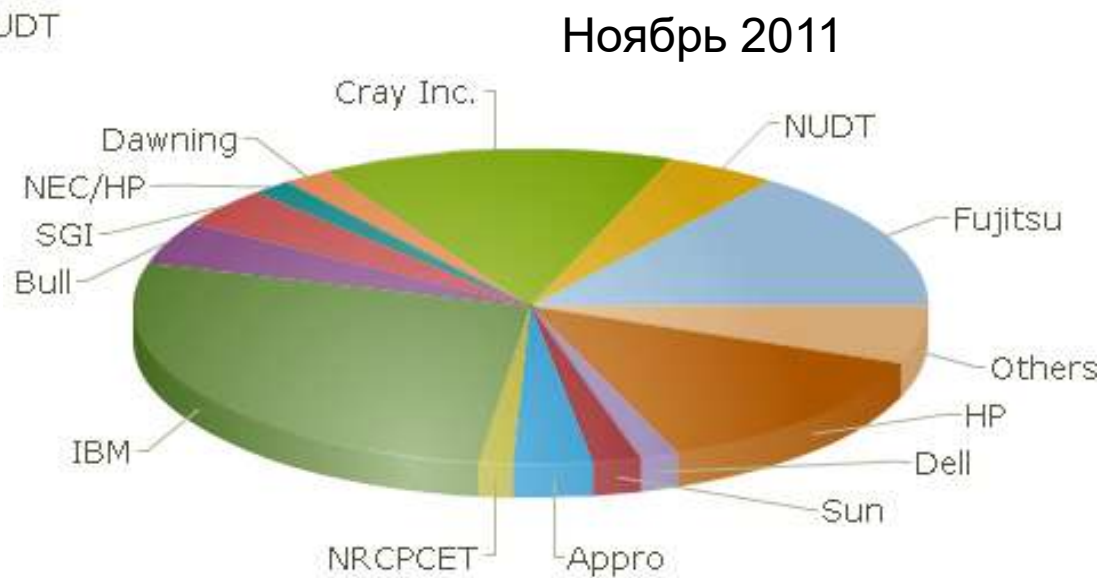
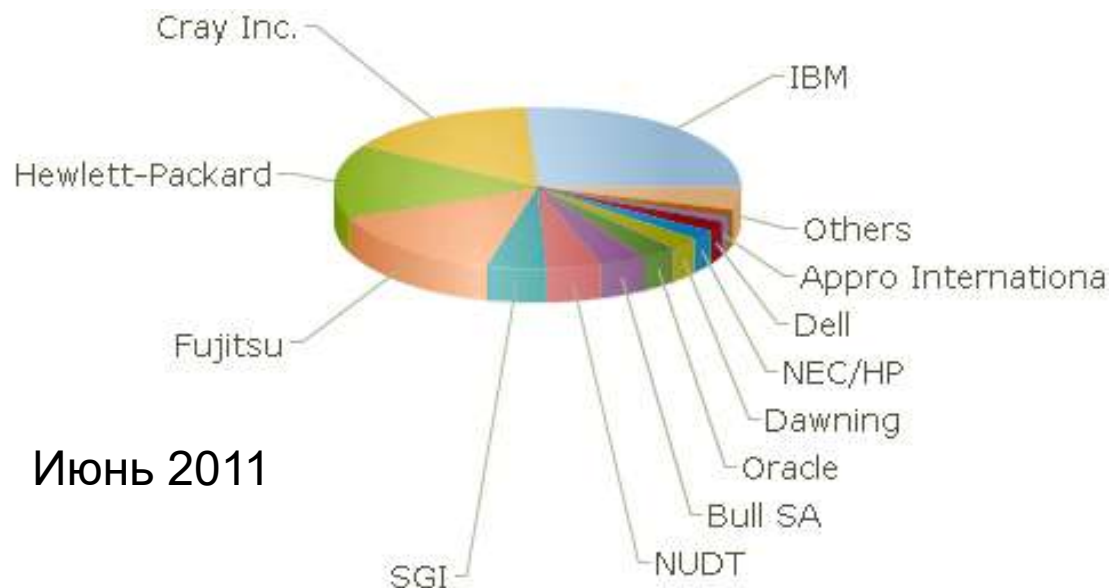


# ВЕДУЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ (КОЛИЧЕСТВО СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ)





# ВЕДУЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ (СУММАРНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ)



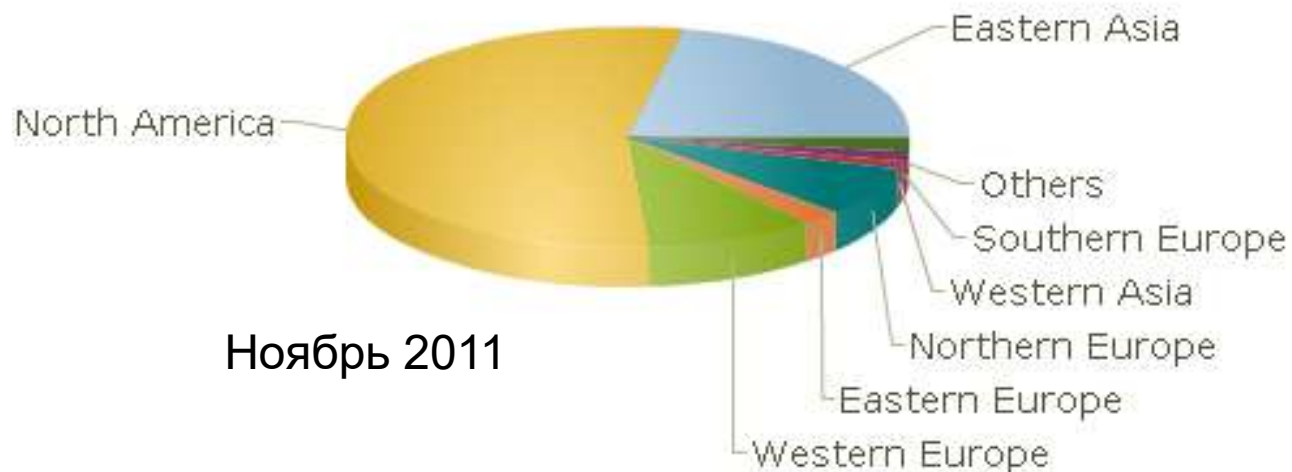


# ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕГИОНЫ (КОЛИЧЕСТВО СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ)

Июнь 2011

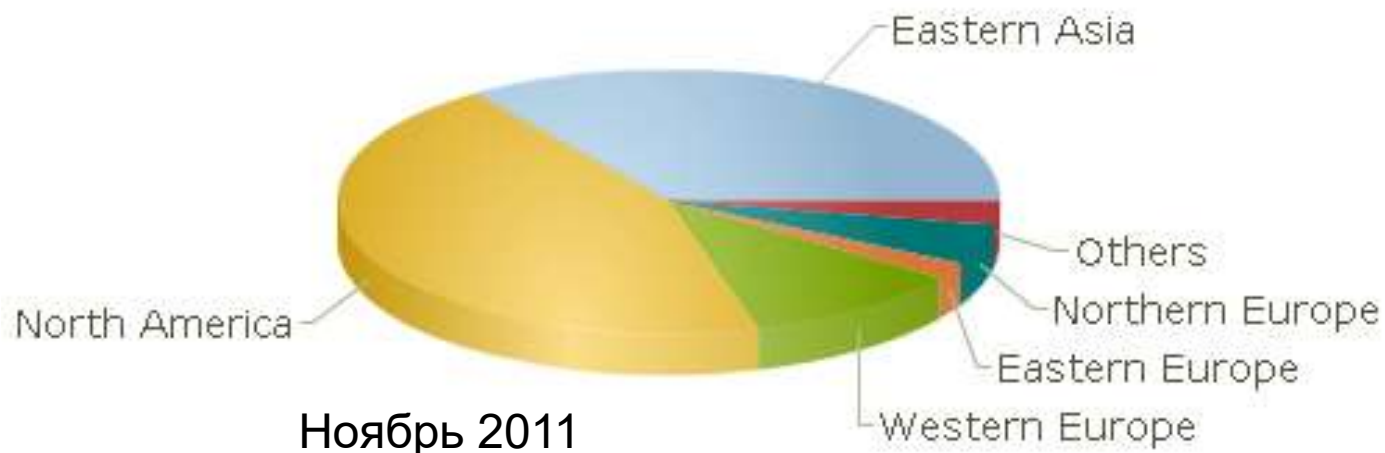
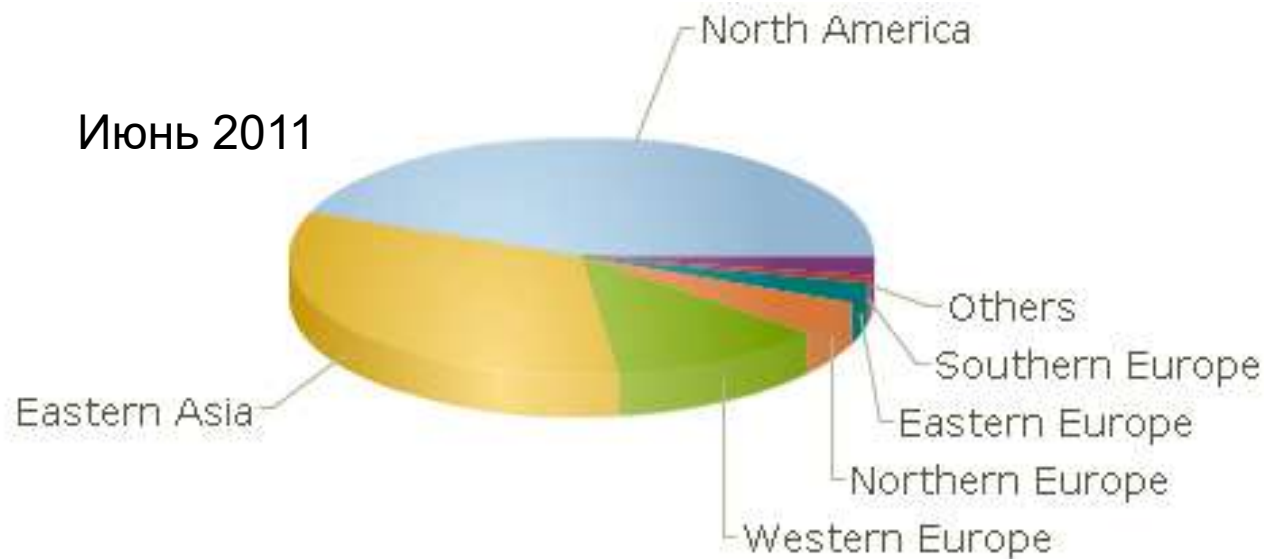


Ноябрь 2011

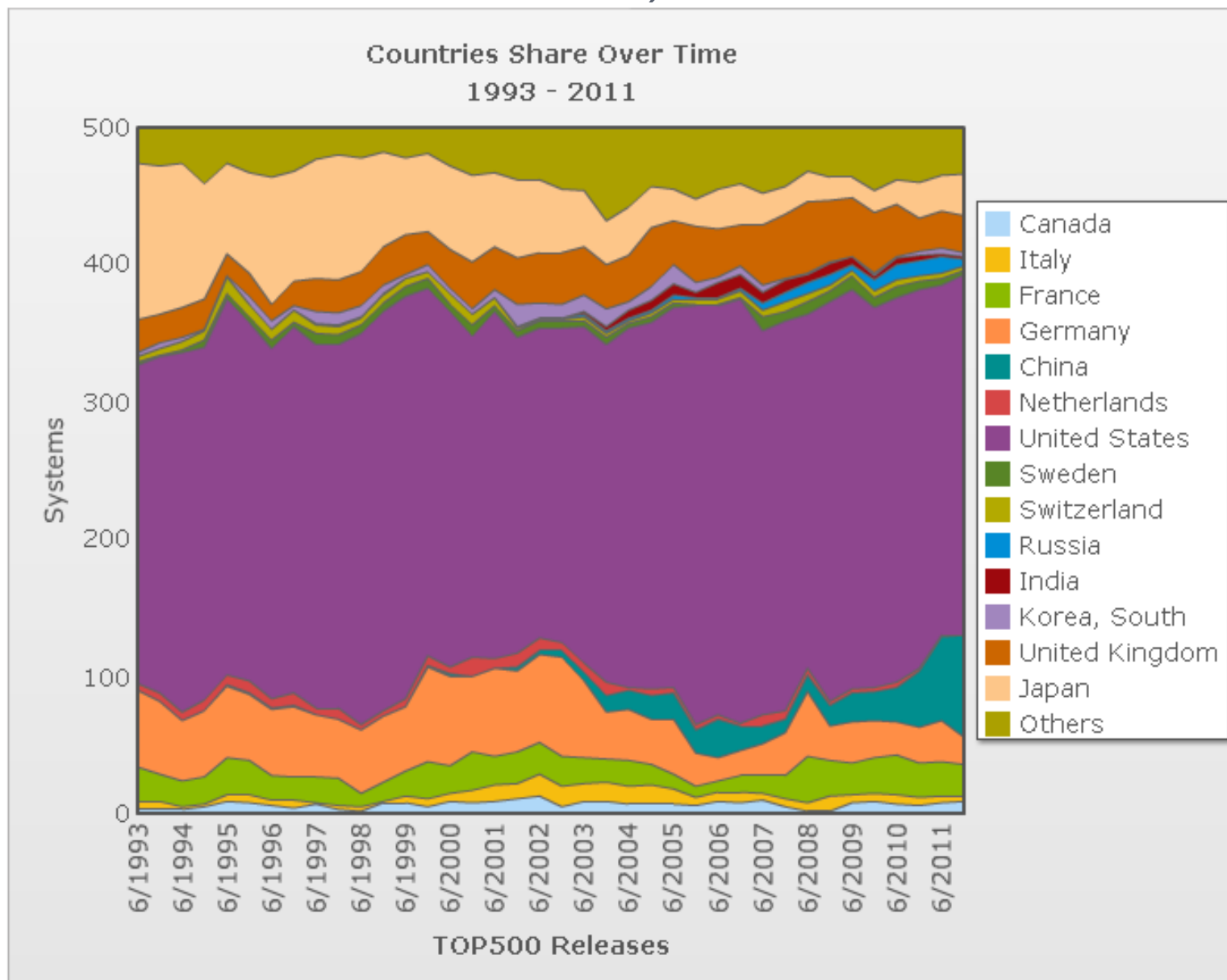


# ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕГИОНЫ (СУММАРНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ)

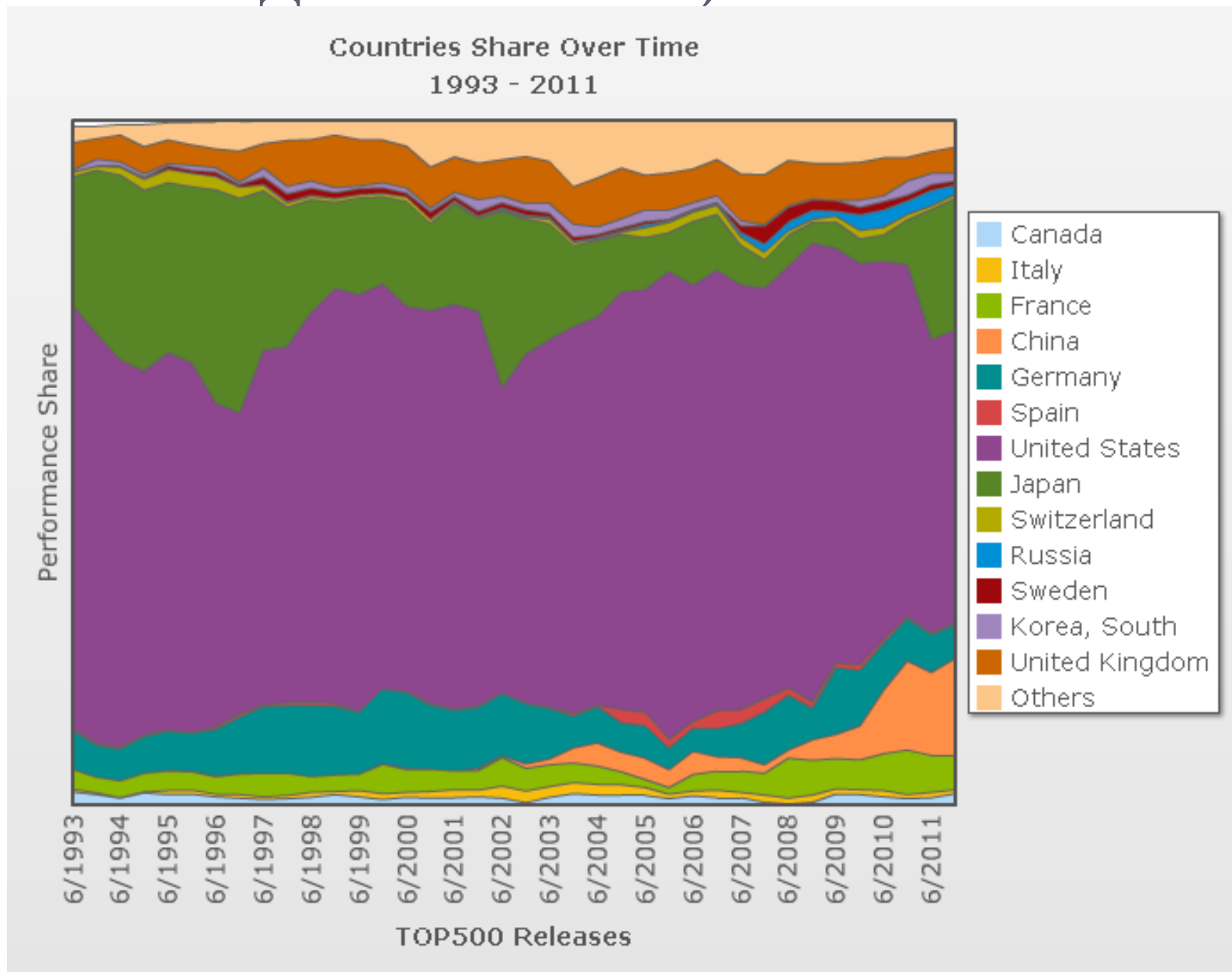
Июнь 2011



# СТРАНЫ (КОЛИЧЕСТВО СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ)

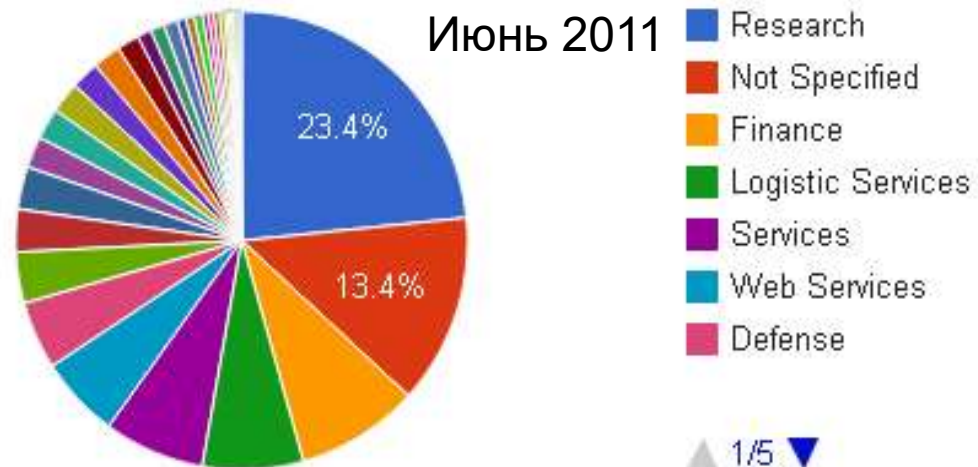


# СТРАНЫ (СУММАРНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ)

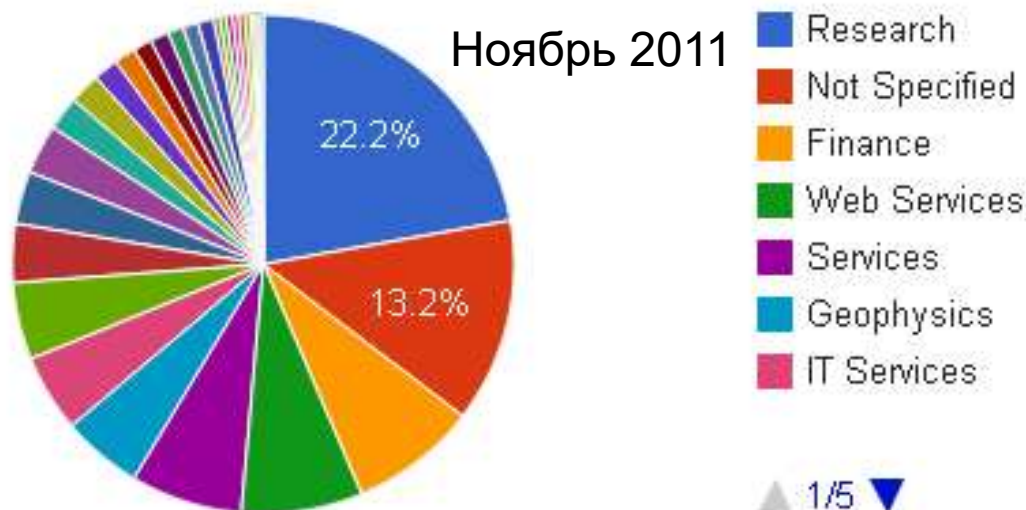


# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЕ (КОЛИЧЕСТВО СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ)

Июнь 2011

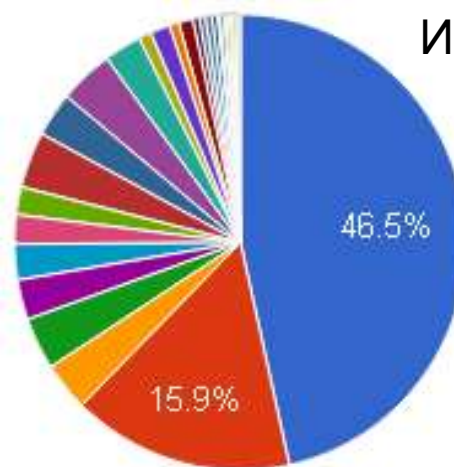


Ноябрь 2011



# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЕ (СУММАРНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ)

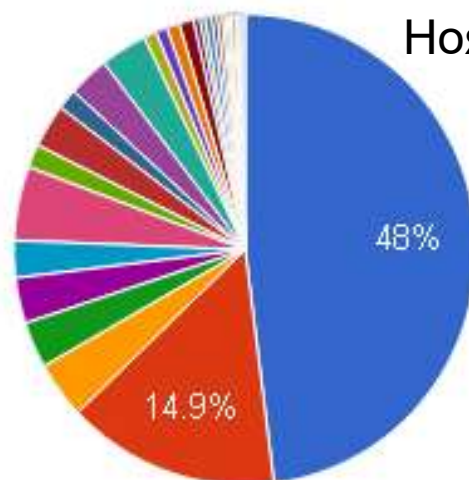
Июнь 2011



- Research
- Not Specified
- Finance
- Web Services
- Services
- Geophysics
- IT Services

▲ 1/4 ▼

Ноябрь 2011



- Research
- Not Specified
- Finance
- Logistic Services
- Services
- Web Services
- Defense

▲ 1/4 ▼



# РОССИЙСКИЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ

Июнь 2011

Rank	Site	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (kW)
13	Moscow State University - Research Computing Center Russia	<b>Lomonosov</b> - T-Platforms T-Blade2/1.1, Xeon X5570/X5670 2.93 GHz, Nvidia 2070 GPU, Infiniband QDR T-Platforms	33072	674.1	1373.1	2800
76	Joint Supercomputer Center Russia	<b>MVS-100K</b> - Cluster Platform 3000 BL460c/ BL2x220, Xeon 54xx 3 Ghz, Infiniband Hewlett-Packard	11680	107.4	140.2	
85	Kurchatov Institute Moscow Russia	Cluster Platform 3000 BL2x220, E54xx 3.0 Ghz, Infiniband Hewlett-Packard	10304	101.2	123.6	
87	South Ural State University Russia	<b>SKIF Aurora</b> - SKIF Aurora Platform - Intel Xeon X5680, Infiniband QDR RSC SKIF	8832	100.4	117.0	
317	Government Russia	BladeCenter HS22 Cluster, Xeon X56xx 2.53 GHz, GigEthernet IBM	8772	49.4	88.8	223.7
353	Moscow State University - Research Computing Center Russia	<b>SKIF MSU</b> - T-Platforms T60, Intel Quadcore 3Ghz, Infiniband DDR SKIF/T-Platforms	5000	47.2	60.0	265
386	Government Russia	xSeries x3650M3, Xeon X56xx 2.53 GHz, GigE IBM	8076	45.5	81.7	245.0
397	Government Russia	BladeCenter HS22 Cluster, Xeon QC GT 2.53 GHz, Infiniband IBM	4864	44.8	49.2	174
401	Banking Russia	BladeCenter HS22 Cluster, Xeon X56xx 2.53 GHz, GigEthernet IBM	7920	44.6	80.2	202.0
402	Banking Russia	BladeCenter HS22 Cluster, Xeon X56xx 2.53 GHz, GigEthernet IBM	7920	44.6	80.2	202.0
450	Tomsk State University Russia	<b>SKIF-Cyberia</b> - T-Platforms T-Blade 1.1/2.0, Xeon X5670 2,93 GHz, Infiniband T-Platforms	4296	41.8	50.3	
493	Government Russia	xSeries x3650 Cluster Xeon QC GT 2.66 GHz, Infiniband IBM	4384	40.4	46.8	192



# РОССИЙСКИЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ

Ноябрь 2011

Rank	Site	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (kW)
18	Moscow State University - Research Computing Center Russia	<b>Lomonosov</b> - T-Platforms T-Blade2/1.1, Xeon X5570/X5670 2.93 GHz, Nvidia 2070 GPU, Infiniband QDR T-Platforms	33072	674.1	1373.1	2800
107	Joint Supercomputer Center Russia	<b>MVS-100K</b> - Cluster Platform 3000 BL460c/ BL2x220, Xeon 54xx 3 Ghz, Infiniband Hewlett-Packard	11680	107.4	140.2	
119	Kurchatov Institute Moscow Russia	Cluster Platform 3000 BL2x220, E54xx 3.0 Ghz, Infiniband Hewlett-Packard	10304	101.2	123.6	
121	South Ural State University Russia	<b>SKIF Aurora</b> - SKIF Aurora Platform - Intel Xeon X5680, Infiniband QDR RSC SKIF	8832	100.4	117.0	
338	Web Content Provider Russia	HP DL160 Cluster G6, Xeon E5645 6C 2.40 GHz, Gigabit Ethernet Hewlett-Packard	12024	59.9	115.4	





# СУПЕРКОМПЬЮТЕР «ЛОМОНОСОВ»



# СУПЕРКОМПЬЮТЕР «ЛОМОНОСОВ»

## Технические характеристики

### До обновления

- Пиковая производительность — 510 Тфлопс
- Реальная производительность — 408 Тфлопс
- Эффективность (соотношение пиковой и реальной производительности) — 80 %
- Число вычислительных узлов — 5130
- Число процессоров — 10260
- Число процессорных ядер — 44000
- Число типов вычислительных узлов — 3 (T-Blade2, T-Blade 1.1, платформа на базе процессора PowerXCell 8i)
- Основной тип вычислительных узлов — T-Blade2
- Количество стоек с вычислительным оборудованием — 26
- Процессор основного типа вычислительных узлов — Intel Xeon X5670
- Оперативная память — 72 ТБ
- Общий объем дисковой памяти вычислителя — 162,5 ТБ



# СУПЕРКОМПЬЮТЕР «ЛОМОНОСОВ»

- Занимаемая площадь — 252 м<sup>2</sup>
- Энергопотребление вычислителя — 2 МВт
- Тип системной сети — QDR InfiniBand
- Система хранения данных — Трехуровневая с параллельной файловой системой
- Объем системы хранения данных — до 1800 ТБ
- Операционная система — Clustrx T-Platforms Edition

## **После обновления**

- узлы : T-Platforms T-Blade2/1.1 (Xeon X5570/X5670 2.93 GHz, Nvidia 2070 GPU )
- сеть : Infiniband QDR
- ОС : Clustrx (Linux)
- число ядер : 33072
- реальная производительность : 674.105 Тфлопс
- пиковая производительность: 1373.060 Тфлопс
- отношение реальной и пиковой: 49 %



# СУПЕРКОМПЬЮТЕР "МВС-100К"



# СУПЕРКОМПЬЮТЕР "МВС-100К"

## Технические характеристики

- Пиковая производительность: 140,16 TFlops
- Производительность на тесте LINPACK: 107,45 Tflops (78% от пиковой)
- Число вычислительных модулей/ядер: 1460/11680
- Операционная система: Linux CentOS 5.3

Базовый вычислительный модуль СК "МВС-100К" представляет собой сервер HP Proliant, содержащий:

- Тип процессора: Intel Xeon (4 ядра по 3.0 GHz)
- Оперативная память: не менее 4Гб (DDR2)
- Дисковая память: не менее 36Гб
- Интерфейсная плата HP Mezzanine Infiniband DDR
- Два интегрированных контроллера Gigabit Ethernet

