

Суперкомпьютеры в России. Российские компании.

Студент 6057/2 Сапожников Герман
24 октября 2011

План доклада

- Статистические данные. Сравнение рынков.
- Т-Платформы
- СКИФ
- КРОК
- Проблемы и перспективы
- Заключение

Некоторые статистические данные

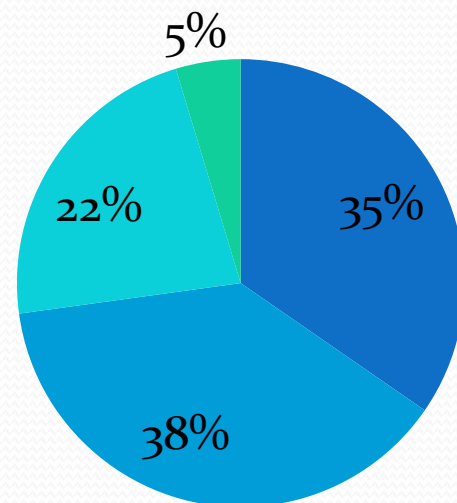
Производство и использование суперкомпьютеров в России

- Из рейтинга топ 500, 12 суперкомпьютеров находятся в России
- Из этих 12 суперкомпьютеров: 2 работают в банковском деле, 4 в правительстве, 7 в науке
- Из 12 компьютеров, 4 сделаны российскими производителями, все они в институтах
- Из 50 мощнейших суперкомпьютеров в России 11 сделаны российскими производителями. Еще 3 при участии российского производителя
- 5 из 50 сделаны компанией Т-платформы

Компании на российском рынке

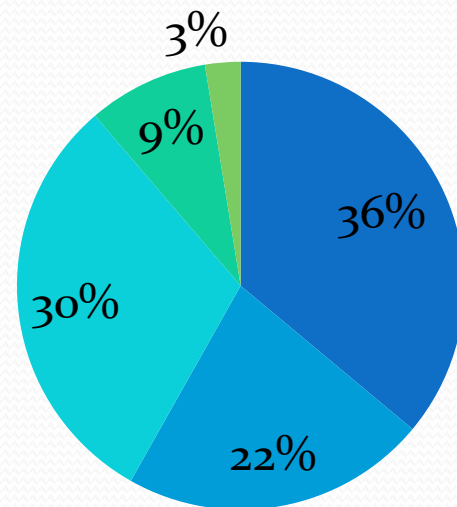
Рынок суперкомпьютеров в
России. 2007

■ HP ■ IBM ■ Т-платформы ■ Прочее



Рынок суперкомпьютеров в
России. 2008

■ HP ■ IBM ■ Т-платформы ■ SGI ■ Прочее

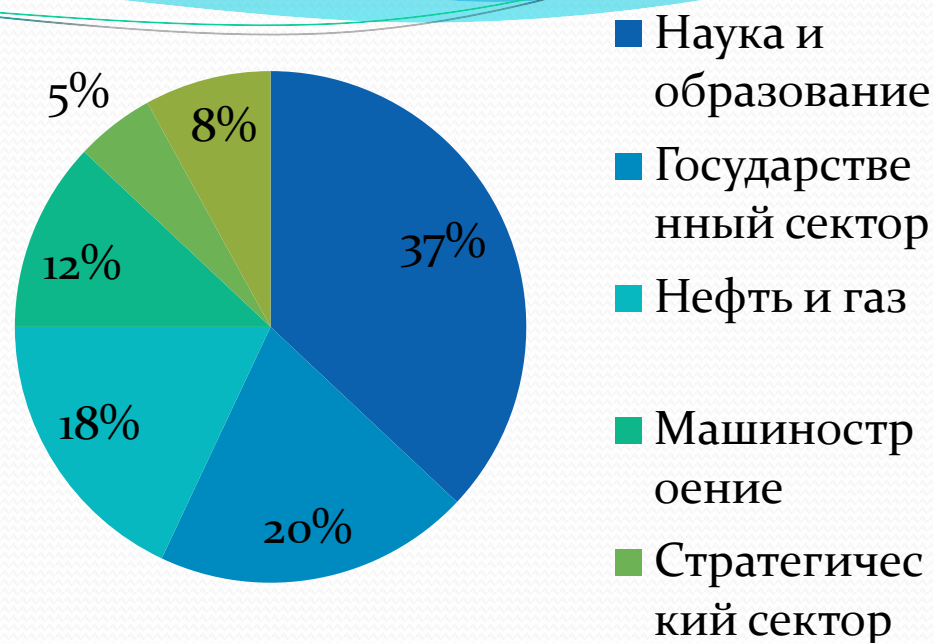


- По сути единственная конкурентоспособная российская компания – “Т-платформы”
- В 2009 они создали суперкомпьютер “Ломоносов” (ныне 13 место в топ 500)
- Лишь 3 российские компании участвовали в создании 2 и более суперкомпьютеров: “Т-платформы”, “СКИФ”, “КРОК”

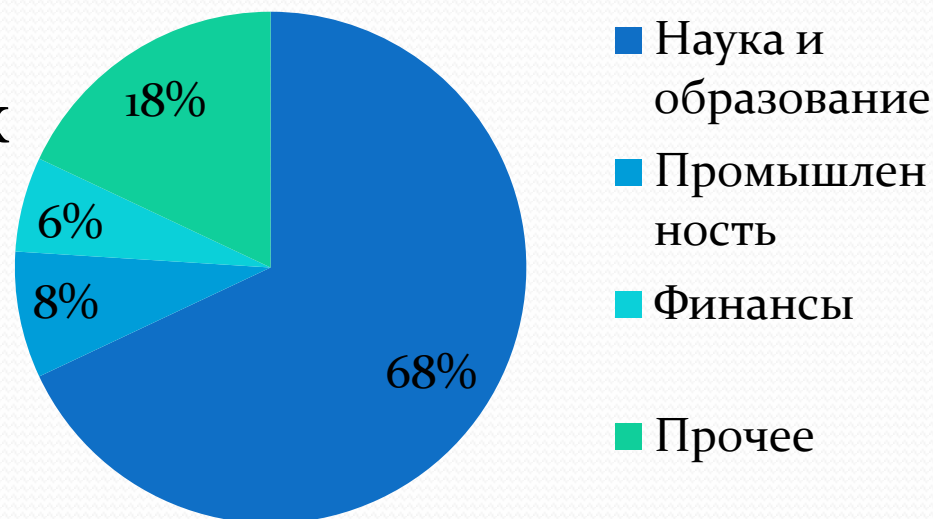
Потребители на российском рынке

- Низкая культура использования сложных вычислений в нашей стране
- Большинство заказчиков в России – государство
- В долгосрочной перспективе наш рынок должен двигаться к мировому

Мировые потребители



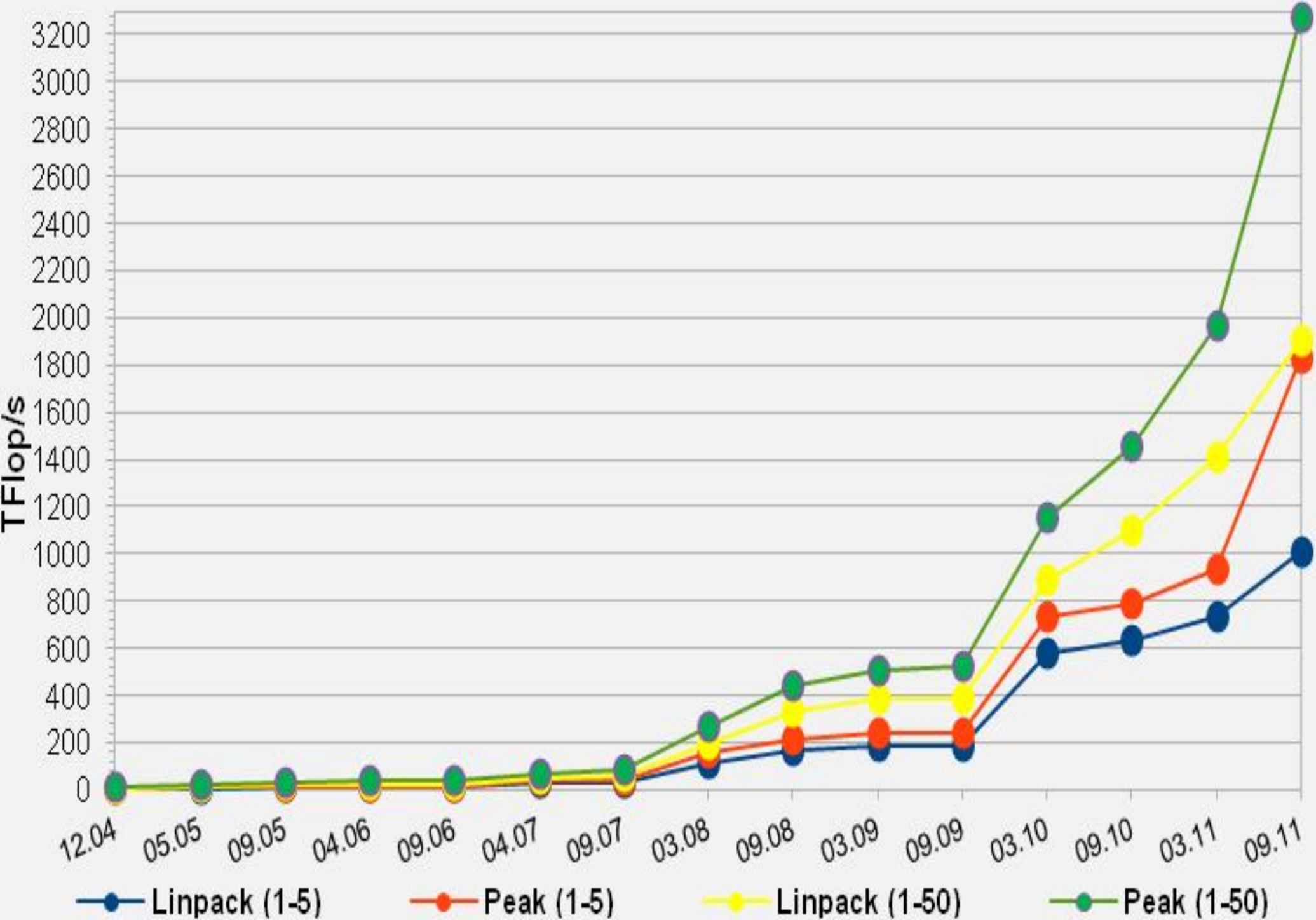
Российские потребители



Сравнение. Наше положение

- Рынок суперкомпьютеров России в 20 раз меньше рынка Европы
- Поддержка развития в 50 раз меньше и у нас этим занимается лишь государство
- Практически все суперкомпьютеры мира делаются на базе американских и японских комплектующих
- Ключевую роль в суперкомпьютере играет не элементная база, а архитектура
- Огромное отставание от США, Японии
- США, Япония, Китай, Европа, Россия
- Дмитрий Анатолиевич продвигает наше развитие
- Высокие темпы роста, но большое отставание

PERFORMANCE (TFlop/s)



Т-Платформы

- Основана в 2002 году
- Изначально поставка серверов
- Первый проект в топ 500 в 2003 году
- Крупнейший российский холдинг на рынке суперкомпьютеров
- Практически монопольное положение из российских компаний
- Одна из 2 российских компаний, попавших в топ 500.
- Более 150 успешных проектов
- Ряд патентов, связанных с электронными компонентами и суперкомпьютерами
- Последнее время стала уступать по количеству HP и IBM

T-Blade2

Блейд-система, созданная “с нуля” инженерами Т-Платформ. Все, кроме микросхем, вентиляторов и блоков питания – запатентованная разработка Т-платформ

Включает в себя:

- 16 вычислительных модулей с 32 или 64 процессорами.
- Два 36-портовых коммутатора QDR InfiniBand с избыточным количеством внешних портов, пропускной способностью 1.6 Тб/сек
- Модуль управления и вспомогательные сети стандарта Ethernet

Высокая вычислительная плотность достигается за счет:

- Запатентованной системной платы L-образной формы, со специализированными компактными модулями памяти DDR3
- Инновационной конструкции радиатора

T-Blade2 устанавливается в стандартную стойку шириной 19”.

Новое системное программное обеспечение позволяет контролировать до 12000 вычислительных узлов с помощью одного управляющего сервера.

Суперкомпьютер “Ломоносов”

- Установлен в 2009 году
- На момент установки самый мощный в Восточной Европе, 12-е место в списке топ 500
- Пиковая мощность 420 Tflor/s, реальная 350 Tflor/s. Одна из самых высоких эффективностей
- Вычислительная плотность 30 Tflops/кв.м
- В основе T-Blade2 на базе процессоров Intel Xeon X5570
- Одновременный доступ к данным с агрегированной скоростью чтения данных - 20Гб/сек и агрегированной скоростью записи - 16Гб/сек
- Ныне развит до параметров реальной 674 Tflor/s и пиковой 1373 Tflops
- В 7 раз слабее первого номера топ-500
- Первоначально стоимость создания суперкомпьютера составила 1,9 млрд рублей. Обновление еще 770 млн.



Суперкомпьютерный центр РАН

- Предоставление услуг пользования суперкомпьютером академическим центрам

Суперкомпьютер “МВС-100К”

- Пиковая производительность составляет 140,16 Tflop/s
- Как решение одной задачи, так и а также разделение решающего поля на части требуемого размера и предоставление их нескольким пользователям

На нем установлено:

- операционная система вычислительных модулей - ОС CentOS 5.3
- программные средства коммуникационных сетей Infiniband, Ethernet
- среда параллельного программирования - пакет MVAPICH
- инструментальные программные средства разработки системного и прикладного программного обеспечения, включающие оптимизирующие компиляторы с языков Си, С++ и Фортран
- математические библиотеки MKL фирмы Intel
- система коллективного использования ресурсов СК - система управления прохождением пользовательских задач (СУППЗ), разработанная ИПМ РАН

- Суперкомпьютерная Программа «СКИФ» Союзного государства по разработке суперкомпьютеров
- Стартовала в 2000 году
- Более 20 предприятий приняло в ней участие
- Ныне 2 представителя в топ-500. Максимально было 3
- Разработано четыре поколения суперкомпьютеров. Каждое поколение в свое время попадало в топ 500

СКИФ-Аврора

- 4-е поколение суперкомпьютеров по программе СКИФ
- Планируется установка нескольких таких суперкомпьютеров
- На данный момент установлен в Южно-Уральском государственном университете в 2009 году
- На тот момент 450 в топ-500
- Одна стойка, 24Tflop/s
- Эффективность 91%
- Стоимость 80 млн. рублей
- Ныне расширен до 120Tflop/s при падении эффективности до 85%



- КРОК — многопрофильный системный интегратор, работающий на российском ИТ-рынке с 1992 года
- «КРОК» является партнером IBM, HP, EMC, Dell, Cisco Systems, Avaya, Microsoft, Oracle и других ИТ-компаний
- Заказчиками компании являются предприятия различных отраслей
- Суперкомпьютеры не их профиль, но участвовали в создании 2 из топ-50 в России. Один с IBM, второй с HP
- Совместное с IBM создание самого мощного в промышленности России и СНГ суперкомпьютера АЛ-100 в НПО «Сатурн» (самолетостроение). Всего 14 Tflop/s

Что мешает нашим производителям

- Очень маленький внутренний рынок. Как следствие низкая прибыль и малые возможности для развития и выхода на внешний рынок
- На предприятии могут стоять рабочие станции IBM либо HP, а также масса другого оборудования. В этом случае за суперкомпьютером они скорее всего обратятся к тому же производителю
- Как правило для промышленных задач не нужна в настоящий момент сверхпроизводительность, высокая плотность или энергоэффективность. Стандартная система – наилучший выбор
- В Европе и Америке стимулируется не только развитие. Но и использование суперкомпьютеров, чего нет у нас
- Большинство крупных государственных и академических тендеров у нас проходят под конец года
- Утром стулья вечером деньги. Для HP не проблема

Перспективы

Вряд ли СКИФ выльется во что-то большое, но ему не дадут умереть

Т-платформы

- Выход на европейский рынок, где нет своих производителей и аналогичная борьба, но большой рынок
- Настольный мини-суперкомпьютер
- Участие в международных выставках
- Развитие перспективной технологии T Blade-2 TL
- Предоставление собственного суперкомпьютера в пользование компаниям
- Вакансии

Новых компаний не наблюдается

Заключение

- Огромное отставание от США и Японии
- Отсутствие технологического отставания от Европы и Китая
- Большой рост отрасли
- Присутствие инициативы государства в развитие отечественных производителей
- Неплохие собственные архитектурные решения
- Планы (видимо провальные) по созданию своих комплектующих

Список литературы

- <http://top500.org/sublist>. Рейтинг топ 500.
- top50.supercomputers.ru/?page=rating. Российский рейтинг топ 50.
- <http://www.cnews.ru/reviews/free/2008/articles/supercomp.shtml>. Статистические данные.
- http://www.chaskor.ru/article/rossijskie_superkompyutery_ambitsii_ili_neobhodimost_15828. Интервью Т-платформ
- В. Л. Баденко “Высокопроизводительные вычисления”
- WIKIPEDIA ☺



Спасибо за внимание!