

<title>Вести с SC 12</title>

<authors>Максим Кривов, Сергей Гризан</authors>

<hint>В середине ноября состоялось главное суперкомпьютерное событие года — а именно конференция SC 12. На этот раз она проходила в горном и холодном городе Солт-Лейк-Сити, штат Юта, и имеет все шансы запомниться не только взятием очередного рекорда в 27 пиковых петафлопс по версии Top500, но и разгорающимся противостоянием между Intel и NVidia. На этот раз — в сегменте сопроцессоров

</hint>

<text>

Но обо всём по порядку. Для тех читателей, которые ещё не имели возможность посетить данное мероприятие, можно провести примерно следующую аналогию. SC — это почти как отечественная и всем уже привычная ПАВТ, она же «Параллельные Вычислительные Технологии». На SC также объявляют последнюю редакцию списка самых мощных суперкомпьютеров. Также собираются все представители индустрии. И точно также в рамках конференции проходят как научные сессии, так и индустриальная выставка. И да, Владимир Валентинович Воеводин там тоже есть (подтверждение - «шпионская» фотография [справа](#)). Отличается только масштаб, причём на порядок. Вместо 300 участников — почти 10 000, вместо 8 «столиков» спонсоров в холле — примерно 14000 квадратных метров стендов от 366 компаний. И даже к объявляемому списку самых мощных суперкомпьютеров приплюсовывается лишний нолик — 500 штук вместо 50.

Собственно, этот самый новый список Top500 является столь плодородной темой, что только его анализу можно посвятить целую статью. Впрочем, это и сделано в текущем номере — на страницах [xx-xx](#) Top500 изучен сплошь и поперёк, поэтому если вам нужна сухая аналитика и прогнозы о будущем индустрии — обязательно загляните туда. А здесь же мы посмотрим на ISC с совсем другой стороны — глазами непосредственного участника, ходящего по всей этой гигантской суперкомпьютерной выставке, с восхищением взирающего на стенды Intel и ахающего от размаха банкета, устроенного Fusion-ю. Но, как уже говорилось, обо всём по порядку.

<subtitle> Битва ускорителей </subtitle>

Итак, переходим к основной интриге, а именно презентациям новых ускорителей. Согласно официальным анонсам, сделанным во время SC 2012, их было представлено сразу три вида — FirePro S10000 от AMD, Tesla K20 от NVidia и Xeon Phi от Intel. В отличие от предыдущих псевдо-анонсов, последние стали самыми-самыми настоящими — были раскрыты все технические спецификации, рекомендуемые цены, а главное, в Top500 вошли суперкомпьютеры на базе каждого типа ускорителей. Так, AMD благодаря своим новым карточкам заняла 52 место (412 реальных терафлопс), NVidia захватила 1 и 91 места (17 590 и 273 терафлопс), а Intel же в списке самых производительных суперкомпьютеров представляли сразу 7 систем, разбросанных от 7 до 253 места (или от 2 660 и до 110 реальных терафлопс).

Именно так выглядит ситуация согласно англоязычным СМИ. В реальности же, на SC 12 компания AMD из этой битвы фактически самоустранилась. Кажется, что представители AMD были пойманы нами врасплох и про спецификации этих самых ускорителей S10000 услышали впервые. И именно от нас. Зато при первой возможности тут же переводили разговор на их новые Opteron'ы 6300, что, безусловно, интересно, но не столь экзотично.

С презентацией NVidia Tesla K20 было всё намного лучше. Ей (а, точнее, архитектуре Kepler) посвятили несколько пленарных докладов, где ещё раз рассказали про все новые «фишки» типа динамического параллелизма, возможности вызова библиотечных функций непосредственно из CUDA-кода, и многое другое. Полный обзор нововведений лучше делать в рамках отдельной статьи, здесь же отметим основное новшество — количество CUDA-ядер выросло в 5 раз до 2688, но они стали работать на меньшей частоте. Как следствие, пиковая производительность повысилась только до 3.95 и 1.31 терафлопс в пересчёте на одинарную и двойную точность.

Естественно, на стендах почти всех интеграторов можно было «пощупать» живые образцы этих ускорителей. Что мы и сделали — на фотографии запечатлена версия то ли K20, то ли K20X (этот вопрос поставил в тупик и самих хозяев стенда). Более того, на своём стенде NVidia даже организовала «GPU театр», фактически являющийся отдельной секцией конференции, посвящённой только GPU. И только от NVidia. В нём в любое время можно было получить бесплатную порцию маркетингового спама, причем, в котором иногда наблюдались и вкрапления полезных докладов.

Наконец, самым впечатляющим был анонс спецификаций сопроцессоров (именно сопроцессоров, а не ускорителей!) Intel Xeon Phi. По всей гигантской выставке было невозможно пройти, не нарвавшись на их упоминания. Причём по всем фронтам — их поставляют все крупные интеграторы, под них адаптируются все программные инструментари, на них портируются крупные

пакеты и с их помощью уже выполняется множество научных расчётов. Информации столько, что хоть на хлеб мажь. Опять же, их описанию стоит посвящать отдельную статью, поэтому здесь отметим только самое важное — Intel Xeon Phi может выступать как обычный ускоритель, так и как полностью отдельный узел со своей ОС, взаимодействие с которым, например, осуществляется по MPI. Причём данный «узел» оснащается примерно 60 x86-совместимыми ядрами, работающими на частоте в один гигагерц и за такт выполняющими по 16 операций над числами двойной точности. Что в пересчёте на пиковую производительность составляет 1 терафлопс для double-операций — почти столько же, сколько и у NVidia Tesla K20.

В принципе, только этих фактов достаточно, чтобы на всех стендах Intel не было отбоя от желающих узнать детали. Однако Intel решил пойти ещё дальше — для демонстрации новых сопроцессоров на SC 2012 привезли оригинальные декорации, в которых снимался культовый фантастический сериал Start Track! Тем самым предоставив посетителям возможность не только узнать больше про Xeon Phi, но и посидеть в знаменитом кресле капитана Джеймса Тиберия Кирка. По задумке, символический смысл должен был заключаться в фразе типа «благодаря Intel даже самые смелые технологические фантазии воплощаются в реальности», однако и без поиска всякого смысла желающих побывать в кабине знакомого с детства звездолёта было более чем предостаточно.

<subtittle> Привет из России </subtittle>

Естественно, SC 12, как и любое крупное суперкомпьютерное мероприятие, не обошлось без ставшего уже постоянным взноса лепты от российского сообщества. В нашем случае это проявилось в виде двух постеров и трёх стендов на выставке. Вполне возможно, что проявление было более широким, но в глаза бросались только эти факты. Также, к сожалению, количество участвующих российских компаний по сравнению с конференцией-близнецом ISC 2012 было меньше ровно в два раза. Скорее всего, сказывается географическое положение — поход на другой край света (а именно так оно и есть, разница с Москвой составляет 10 часов) требует явно большего мужества, чем «прогулка» в Гамбург на упомянутую ISC 2012.

Если вы уже посмотрели на «шпионскую» фотографию с Вл.В. Воеводиным, то догадываетесь, что один из трёх упомянутых стендов принадлежал МГУ им. М.В.Ломоносова. Несмотря на небольшую площадь в 6 кв. метра, схему для «заманивания» посетителей выбрали вполне удачную. Сначала ничего не подозревающий иностранец подходит за бесплатными конфетами советских марок, расположенных на самом видном месте, в миске с хохломской росписью. Экзотика же, где ещё найти таких в капиталистической Америке. Далее невольнo взгляд задерживается на огромной фотографии величественного комплекса, которым оказывается главное здание МГУ. Ну а потом в бой идут более мелкие плакаты про установленные там суперкомпьютеры, выполняемые научные проекты, достигнутые мировые рекорды. А также подключаются сотрудники НИВЦ МГУ, готовые более подробно рассказать о проводимых исследованиях. Которые также оказываются мирового уровня. И в какой-то момент на планете становится на одного иностранца больше, который при слове «Russia» будет вспоминать не только медведей и ядерные ракеты, но и научное сообщество, активно использующее суперкомпьютеры в своих исследованиях.

Другой стенд принадлежал ЮУрГУ. В отличие от стенда МГУ, подход к «заманиванию» посетителей был совершенно другой. Сугубо научная информация ютилась на не очень большом плазменном экране, а ключевыми элементами экспозиции были образец блейда, используемого в университетском суперкомпьютере, и две прекрасные девушки, с готовностью отвечающие абсолютно на любой вопрос. И стоит признать, эта схема действовала не хуже шоколадок «Алёнка» - интерес к стенду был явно выше среднестатистического.

Наконец, последней из российских организаций, которую удалось найти, стала RSC Group. К SC 2012 они подготовили достаточно серьёзный анонс о запуске нового суперкомпьютера в ЮУрГУ на базе ... пам, па-па-па-пам ... сопроцессоров Intel Xeon Phi! Став тем самым одной из первых компаний в мире, поставившей подобное решение. Которое, кстати стоит отметить, сразу заняло 170-ую строчку в рейтинге Top500 благодаря реальной производительности в 146 терафлопс. И это как минимум впечатляет. Мы попытались узнать о новой системе из первых уст, но сделать это не удалось. Как оказалось, представитель компании RSC вполне разделял наше мнение о прекрасных девушках из ЮУрГУ, и большую часть времени проводил на их стенде. Впрочем, не будем возводить напраслину — три наших посещения пустующего стенда RSC могли оказаться чистой случайностью, а предметом разговора с прекрасными девушками могло стать, например, обсуждение деталей эксплуатации того самого нового суперкомпьютера.

<subtittle> Прочие интересности </subtittle>

Из других интересных моментов в первую очередь стоит отметить банкет, устроенный компанией Fusion-io. Для столь благородной цели они около выставочного центра отгородили с

полквартала, где под открытым небом и начали готовить шашлыки. А это, стоит заметить, самый что ни на есть центр Солт-Лейк-Сити, живущий своей будничной жизнью. Впрочем, пусть местные привыкают — это же суперкомпьютерная конференция, не хухры-мухры.

Другой нестандартный стенд от Extreme Networks был помещён внутри грузовика, чтобы ещё больше подчеркнуть мобильность их решений. Не знаем, как сильно ассоциируется здоровенный грузовик с мобильностью, но антураж получился превосходный. Выделилась также компания Ace Computers, выпускающая «портативный суперкомпьютер» в форм факторе ноутбука. Данный аппарат содержит два процессора Intel Xeon E5, оснащается несколькими графическими ускорителями, а для хранения данных использует RAID-массив из 4 жёстких дисков. И да, все эти 3-4 терафлопса мощности работают от аккумулятора, но как долго — история уже умалчивает.

Впрочем, перечислять все интересные можно достаточно долго, но объём статьи явно не позволяет это сделать. Поэтому лучший способ окунуться в это море суперкомпьютерной экзотики — поездка на SC 13, которая в этом году будет проходить в Денвере. Что примерно так же далеко, но и обещает быть так же интересно.

Обзор подготовлен сотрудниками компании ttgLabs

</text>

Фотографии, которые точно нужны: 2959 (Kepler), 2962 (Xeon Phi), 2981 (Воеводин), одну про StarTrack (3001, 3002, 3003, 3005 или 3006).