

Насколько серьёзно можно воспринимать суперкомпьютер "Ломоносов"

Автор: **Сергей Вильянов**

Опубликовано 27 ноября 2009 года

От редакции: 25 ноября все федеральные и профильные СМИ сообщили о том, что в МГУ запущен самый мощный в Восточной Европе суперкомпьютер, получивший имя великого русского ученого Михаила Васильевича Ломоносова. Однако за бравурными реляциями не было видно деталей. Чтобы разобраться в том, насколько событие масштабно и важно для отечественной науки, мы связались с хорошо знакомым читателям "Компьютерры" членом-корреспондентом РАН, доктором физико-математических наук Сергеем Михайловичем Абрамовым. Напомним, он руководит программой "СКИФ-ГРИД" Союзного государства, в рамках которой Беларусь и Россия разрабатывают уникальные суперкомпьютеры, способные стать кирпичиками центров обработки данных не просто мирового уровня, а превышающих его.

Сегодня утром мы получили его ответы. Предлагаем их вашему вниманию.

Дорогие друзья,

Я позволил себе (как всегда) изменить себе порядок вопросов, чтобы изложение стало разумным и связанным. Немного поправил и тексты вопросов, чтобы снять неоднозначности.

Использовались ли при разработке суперкомпьютера в МГУ наработки в рамках проекта СКИФ?

Если верить данным Top500 (редакция от 17 ноября 2009 года), в МГУ сегодня расположено 3 суперкомпьютера:

378 место — ВМиК МГУ — Blue Gene/P — 23.8 TFlops Linpack (пик — 27.8 TFlops)

103 место — НИВЦ МГУ — СКИФ МГУ "Чебышев" — 41.7 TFlops Linpack (пик — 60 TFlops)

12 место — НИВЦ МГУ — "Ломоносов" — 350 TFlops Linpack (пик — 414 TFlops)

Несколько слов про эти суперкомпьютеры:

— Суперкомпьютер Blue Gene/P разрабатывала и изготавливала компания IBM. Естественно, здесь нет никаких отечественных разработок.

— Отечественный суперкомпьютер СКИФ МГУ "Чебышев" разрабатывала и изготавливала широкая кооперация организаций-исполнителей (головной исполнитель ИПС имени А.К. Айламазяна РАН) суперкомпьютерной программы СКИФ-ГРИД Союзного государства. Работа выполнена в рамках программы СКИФ-ГРИД, за средства программы и (существенная доля) средства МГУ. Среди участников работ по созданию СКИФ МГУ "Чебышев" следует отметить как минимум: ИПС имени А.К. Айламазяна РАН, МГУ имени М.В.Ломоносова, компанию "Альт Линукс" и компанию "Т-Платформы" (с 2007 по 2008 год компания "Т-Платформы" была исполнителем суперкомпьютерной программы СКИФ-ГРИД Союзного государства, сейчас — нет). Главный конструктор суперкомпьютера СКИФ МГУ "Чебышев" — Ваш покорный слуга, Абрамов С.М. С марта 2008 года СКИФ МГУ "Чебышев" работает, решает важные задачи — что показывали и рассказывали в репортажах от 26.11.2009 — создание лекарств и т.п.

— Отечественный суперкомпьютер "Ломоносов", судя по данным из Top500, разрабатывает компания "Т-Платформы". Хотя, по сообщениям прессы от 26.11.2009 получается, что здесь речь идет тоже о некоторой кооперации. Но, опять-таки, если изучить требования аукциона (доступны в Сети) на суперкомпьютер "Ломоносов", то там сказано: исполнитель всё должен сделать сам и только сам. Таким образом, мне здесь ситуация не до конца ясна — судить не берусь. Однако точно знаю, что:

ИПС имени А.К. Айламазяна РАН и суперкомпьютерная программа "СКИФ-ГРИД" Союзного государства на сегодняшний день не имеет никакого отношения ни к разработке, ни к созданию суперкомпьютера "Ломоносов".

На начальном этапе и на этапе проведения аукционов по закупкам суперкомпьютера "Ломоносов" мы предлагали МГУ имени М.В. Ломоносова использовать разработки суперкомпьютеров ряда 4-го семейства "СКИФ" и опираться на задел и кооперацию исполнителей суперкомпьютерной программы "СКИФ-ГРИД".

На аукционе, проводимом МГУ имени М.В.Ломоносова по созданию суперкомпьютера "Ломоносов", было два предложения, наше (от ИПС имени А.К. Айламазяна и всей СКИФ-кооперации) — построить суперкомпьютер ряда 4-го семейства "СКИФ" (СКИФ-Аврора) и от компании "Т-Платформы".

Заказчик (МГУ имени М.В.Ломоносова) из двух этих предложений выбрал предложение компании "Т-Платформы".

Вы неоднократно говорили, что важно иметь не "один из самых мощных" компьютеров, а просто самый мощный.

Всё верно — чтобы победить в конкурентной борьбе (во всех отраслях экономики) страна должна победить в вычислениях. Здесь важно не "участие в забеге", а именно победа. Это сказал не я, а председатель комитета по конкурентоспособности США. Умная женщина — я с ней просто согласился.

А по сути, важно создать лучшие суперкомпьютерные технологии (и аппаратные средства, и программные — системного и прикладного уровня, и сервисы) — создать технологии на переднем крае, которые не продаются, которые позволяют построить и Top1, и далее. И на их базе важно построить иерархию национальных, региональных, отраслевых и корпоративных суперкомпьютерных центров разного уровня производительности, связанных в мощную грид-систему. И важно всё это заставить работать в интересах развития страны — всех её отраслей.

В связи с этим, насколько серьёзно можно воспринимать суперкомпьютер МГУ, который занимает в мировом рейтинге 12-ю позицию?

К сожалению, я не способен сказать, насколько серьёзно можно воспринимать суперкомпьютер "Ломоносов". Для этого у меня нет минимальной необходимой информации. А у Вас?

Есть строчка в Top500. Но после фокусов с Роудранером я к списку Top500 отношусь... ну, как к некоторой номинальной информации.

Какая информация о суперкомпьютере "Ломоносов" ещё есть? Короткие видеоролики, что прошли по российскому ТВ, к сожалению, у специалиста (или просто думающего человека) ничего, кроме недоумения, вызвать не могут.

Вообще, специалисту (или просто думающему человеку) смотреть ТВ непросто. Пример: все смотрят "Звездные войны" и наслаждаются визуальными и звуковыми эффектами битв в открытом космосе, грохотом взрывов, свистом бластеров и пением фотонных двигателей. Ну а тем, кто ещё не совсем забыл школьную физику, впечатление немного портит постоянная мысль в мозгу: "Звук это колебания воздуха. В космосе звуки распространяться не могут". Вот такая беда...

Так и с видеосюжетами про "Ломоносова". Искренне хотел бы порадоваться за отечественные достижения. Но когда в показанном машинном зале "Ломоносова" среди шкафов стоит журналист и в микрофон говорит "за моей спиной работает суперкомпьютер мощностью 414 триллионов операций в секунду...", то, увы, тривиальные мысли портят все впечатления ...

Понимаете, на входе в зал с работающей машиной СКИФ МГУ "Чебышев" (которая реально и плодотворно работает с марта 2008 года) вам настоятельно порекомендуют (если не сказать — потребуют) надеть звукозащитные наушники — поскольку в зале, мягко говоря, немного шумно от тысяч вентиляторов, охлаждающих электронику и органы слуха легко можно повредить. Ни о какой репортаже с микрофоном в руке в таком месте речи быть не может — при условии, что машина включена и работает. Кроме рева вентиляторов зрители ничего не услышат.

Не знаю, какой уровень шума будет у "Ломоносова", но он точно будет охлаждаться воздухом (требования аукциона). Значит, как специалист, рискну предсказать: шум будет в несколько раз больший, чем у СКИФ МГУ "Чебышев". Поскольку и машина должна быть в 7 раз крупнее (по числу процессоров), и выделение тепла на единицу объёма в несколько раз больше. Значит, будут большими и количество, и мощность вентиляторов (в том числе и мощность звука). В несколько раз. Возможно в десяток раз. Никакие репортажи с микрофоном в руке будут невозможны из зала с работающим "Ломоносовым". Невозможно будет и просто находиться в зале без серьёзных средств индивидуальной защиты органов слуха.

К слову, СКИФ-Аврора использует уникальную технологию прямого водяного охлаждения всех печатных плат. В СКИФ-Аврора нет ни одной подвижной детали: нет вентиляторов, нет механических дисков — используются твердотельные диски. На данной технологии установка была бы действительно... даже не тихой, а беззвучной. Как в космосе ;-). И сегодня, кроме нас, такое пока никто в мире сделать не может. Это пример технологии переднего края.

Нет ли опасения, что создав самый мощный компьютер в Европе, все успокоятся и о теме на время забудут?

Все-таки, если мы доверяем [Top500](#), если немного умеем пользоваться Интернетом и если Германию пока ещё не исключили из состава Европы, то самый мощный суперкомпьютер в Европе это номер 4 из Top500: Юлих, Германия, IBM, Blue Gene/P, 825.5 TFlops Linpack (пик — 1002.7 TFlops). Что в 2,35 раз мощнее показателей "Ломоносова", указанных в Top500.

Есть ли опасения, что все успокоятся и о теме на время забудут? Как нормальный гражданин и патриот я всегда волнуюсь (а значит и опасаясь) за судьбу своей великой Родины. К сожалению, в нашей стране всё возможно.

И конечно, мало опасаться, можно и нужно пытаться влиять на ситуацию. ИПС имени А.К. Айламазяна РАН недавно подготовил справку "Оценка потребности России в суперЭВМ различных уровней производительности" (и ещё целый ряд материалов) и ознакомил с ней разные ведомства, отвечающие за формирование планов по развитию суперкомпьютерной отрасли. Объективно России нужно много суперкомпьютеров, причём разного уровня производительности (а по-доброму — и с разной архитектурой, на базе различных подходов).

Так вот, порадовало, что, в телерепортаже президент Д.А. Медведев сказал, как мне помнится, что нам нужно примерно три суперЭВМ высшей производительности и около тридцати — следующего уровня производительности. Это близко (возможно, случайная близость) к оценкам из нашей справки.

Недооценить вклад Михаила Ломоносова в российскую науку невозможно при всем желании.

Лично у меня такого желания нет — Михаил Васильевич был великим учёным. Без сомнения.

На Ваш взгляд, можно ли ожидать подобного вклада со стороны суперкомпьютера "Ломоносов" в современную научную мысль и развитие ИТ в России?

Я искренне желаю участникам проекта "Ломоносов" успешного завершения проекта и плодотворного использования машины в интересах России.

Однако по вашему вопросу — как я уже сказал, у меня пока нет достоверной информации о возможностях "Ломоносова" (и даже о его существовании с заявленными в Top500 характеристиками). У меня нет информации о "Ломоносове" достаточной и непротиворечивой, чтобы иметь возможность делать суждения на тему его потенциальной полезности.

А в целом, если бы в России была создана необходимая киберинфраструктура из сотни национальных, региональных, отраслевых и корпоративных суперкомпьютерных центров разного уровня производительности, связанных в мощную грид-систему, то это стало бы платформой начала модернизации экономики, перевода её в категорию экономик, основанной на знании. Это позволило бы серьёзно продвинуть и науку, и IT-отрасль и все остальные отрасли экономики — без сомнения. И серьёзно улучшить жизнь всех граждан нашей страны.

Построение отечественного суперкомпьютера — хотя бы одного, хотя бы из Top20, — это архиважный первый шаг на этом пути, который России, несомненно, необходимо сделать. Как и все дальнейшие шаги на этом пути.

От редакции: Остаётся лишь поблагодарить Сергея Михайловича за интересный (как всегда) ответ и предложить компании "Т-Платформы" рассказать на страницах "КТ-Онлайн" о новой инкарнации Михаила Ломоносова немного подробнее.