



Помогая себе, помочь другим

Что такое Институт программных систем Российской академии наук, что четверть века назад был рождён на святой земле Александра Невского? Это новейшие информационные технологии. Это создание самых мощных в России суперкомпьютеров семейства «СКИФ». Это рождение уникального учебного заведения России — Университета города Переславля. Это уважение и признание в своём Отечестве.

Впрочем, обо всём этом и многом другом наш разговор с директором Института программных систем Российской академии наук, членом-корреспондентом РАН Сергеем Михайловичем Абрамовым.

— Сергей Михайлович, со дня нашей последней встречи прошло ровно два года. Тогда в Переславль прилетела радостная весть — авторский коллектив сотрудников ИПС РАН совместно с партнёрами из Москвы и Минска был награждён Государственной премией в области науки и техники за разработку суперкомпьютеров семейства «СКИФ». А чем сегодня радуется институт?

— Продолжается планомерное развитие всех проектов, всех направлений в работе как самого института, так и его структурных подразделений. Одним из главных наших направлений остаётся создание новых суперкомпьютеров.

Напомню: два года назад наша суперЭВМ семейства «СКИФ» выполняла два с половиной триллиона операций в секунду. А сегодня её преемники «СКИФ Cyberia», «СКИФ Урал» и «СКИФ МГУ» способны выполнять соответственно 12, 16 и 60 триллионов операций в секунду. Эти три машины впервые за всю историю России вошли в июньский рейтинг самых мощных суперкомпьютеров мира. Обычно в этом престижном списке, который выходит два раза в год, был либо ноль, либо одна наша отечественная машина. Один раз — две. Но три машины одновременно — это своеобразный рекорд.

Есть и ещё один сильный и приятный результат. Вместе с рейтинговым списком публикуется аналитическая справка, в которой указывается, сколько суперкомпьютеров в Японии, США, Англии, Франции... Наша страна в этой справке всегда была в категории «и другие страны». И впервые за всю историю создания отечественной суперкомпьютерной техники Россия вышла из этой категории. Произошло это летом 2007 года.

Сегодня суперкомпьютерные исследования нами ведутся в рамках союзной суперкомпьютерной программы «СКИФ-ГРИД», рассчитанной на четыре года (2007—2011 гг.). Наш институт является головным предприятием от России. И Ярославская область должна знать, что столица суперкомпьютерной отрасли страны находится в Переславле-Залесском. Это тот потенциал, которым можно пользоваться. И в рекламных целях, и как научным потенциалом, необходимым для поднятия экономики области.

Я расскажу интересную вещь. Во всех странах самыми мощными суперкомпьютерными установками занимается государство. Создание суперкомпьютерной инфраструктуры страны — это задача правительства. И создаётся эта инфраструктура для всей страны целиком, для всех отраслей экономики. А состоит она из национальных суперкомпьютерных центров, объединённых в грид-сеть. И когда центры построены и эксплуатируются, они содержатся тоже за бюджетные деньги. Так везде: в Соединённых Штатах, в Германии, во Франции. А вот ресурсы этих суперкомпьютерных центров бесплатно предоставляют для расчётов коммерческим предприятиям. Чтобы на них рассчитали новые материалы, химические соединения, машины, самолёты, тракторы, всё, что угодно. Рассчитали и сделали конкурентно превосходящими.

После этого вышли на рынок и отняли у конкурентов новые сегменты рынка, расширили объёмы продаж. И заплатили налоги. В этот самый момент государство и получает обратно свои деньги, потраченные на суперкомпьютерную инфраструктуру. Это понимают все развитые государства, и только таким образом развивается суперкомпьютерная отрасль во всех странах. Наши чиновники тоже приходят к этому пониманию. Но пока очень медленно.

Скажу больше, это понимание появилось даже на региональном уровне. И помимо национальных суперкомпьютерных центров, создаваемых за деньги госбюджета, стали появляться региональные суперкомпьютерные центры, создаваемые за деньги регионов. Первым таким региональным проектом стало создание суперЭВМ в штате Нью-Мексико, США. Здесь за деньги регионального бюджета строят суперЭВМ мощностью 500 триллионов операций в секунду.

Появился и первый суперкомпьютерный региональный проект в России. Нижегородская область в своём бюджете заложила деньги на создание суперкомпьютерного центра. Как и в Нью-Мексико, цель — не удивить соседей, а поднять экономику региона.

— Ну, как здесь не почувствовать обиду за нашу родную Ярославскую область? Мы в этой ситуации словно сапожник без сапог.

— Да, мы строим суперкомпьютеры где угодно, кому угодно, но только не для себя. Сегодня у нас в разработке суперкомпьютеры ряда 4 семейства «СКИФ». У нас хватает денег, чтобы разработать конструкторскую документацию и опытные образцы модулей, из которых можно построить большую машину. В 2009 году мы готовы построить машину на пятьсот триллионов операций в секунду, но у нас нет для этого денег. В 2010 году способны создать суперЭВМ на тысячу триллионов. Хорошее число? Что у нас в 2010 году?

— Тысячелетие родного Ярославля.

— Представляете, насколько это символично?! К тысячелетию Ярославля — суперкомпьютер мощностью 1 000 триллионов операций в секунду! У нас есть даже инвестор. С января мы ведём плотную работу с государственной корпорацией «Роснано», и она готова взять на себя 80—90 процентов расходов в таком проекте. Но инвестору нужен соинвестор на оставшиеся 10—20 процентов. И нужна политическая воля, небольшой толчок, чтобы окончательно склонить инвестора к принятию решения. Речь идёт о том, чтобы создать суперкомпьютерный центр в Переславле. Но пока это только планы.

— Губернатор области Сергей Вахруков знает об этих планах?

— К сожалению, нет. Вот и доложите губернатору. Можете считать, что это открытое письмо ему. А весной 2012 года мы готовы сделать в Переславле машину на 5 тысяч триллионов операций в секунду.

— Фантастические цифры, которые как-то плохо укладываются в голове.

— Поэтому я и не произношу «квинтиллион» — это слово малоизвестно, а говорю «тысячи триллионов». И такие машины нужны. Конкурентоспособность — плохое слово. Оно в принципе означает, что на ринг кроме нашего производителя с конкурентоспособной продукцией выходят ещё 10—15 таких же орлов с аналогичными товарами и идёт жёсткая борьба. И чем она завершится — непредсказуемо. А вот конкурентопревосходящее изделие — это значит, я выхожу с тем товаром, которого ни у кого нет. И тогда я способен отвоёвывать чужие сегменты рынка.

Сегодня все конкурентопревосходящие продукты рассчитываются на суперкомпьютере. И по-другому быть не может. Простой пример. Мало кто знает, что памперс, который глобально захватил весь рынок, рассчитан на суперкомпьютере. На расчёты этого изделия были потрачены немалые деньги, но они окупились сторицей. Режим жарки курицы в микроволновке также просчитан на суперкомпьютере. Не говоря уже о таких вещах, как истребители пятого поколения, атомные подводные лодки и другие высокотехнологичные решения.

На последней конференции в Абрау-Дюрсо (всероссийская научная конференция «Научный сервис в сети интернет: технологии распределённых вычислений») представитель рыбинского «Сатурна» сделал прекрасный доклад о суперкомпьютерных расчётах. Они имеют самый мощный суперкомпьютер в промышленности России. Но он не позволяет рассчитать двигатель целиком и не в стационарном режиме. Он способен рассчитать только фрагменты двигателя в стационарном режиме, когда частота вращения турбины не меняется. А что происходит с двигателем целиком? А в момент запуска? А когда форсаж? Для того чтобы подсчитать двигатель целиком в этих режимах, нужна суперЭВМ в 500 триллионов операций в секунду. Это не попытка удивить всех и надуть какой-то цветастый пузырь, который потом лопнет. Это попытка решить те задачи, которые стоят сегодня и которые сегодня не решаются.

— **Сергей Михайлович, за созданием каждого суперкомпьютера стоят люди. Кто они, светлые головы вашего института, кто способен создавать такие машины?**

— У нас сегодня прекрасное пополнение рядов, которое мы готовим сами в Университете города Переславля. Ещё лет пять назад 20—30 процентов штата ИПС РАН были выпускниками УГП имени Айламазяна. Сегодня статистика поменялась. К примеру, в Центре мультипроцессорных систем работают больше половины выпускников нашего университета. Здесь же многие студенты делают свою курсовую или дипломную работу. Как результат — пять из шести отечественных суперкомпьютеров, вошедших в рейтинг Top500, сделаны руками наших студентов под руководством переславских учёных.

— **Честь и хвала Альфреду Карловичу Айламазяну, который гениально предусмотрел необходимость создания Университета города Переславля при ИПС РАН.**

— Именно поэтому университет получил его имя. Кстати, только что пришла радостная весть: постановлением президиума Российской академии наук ИПС РАН тоже присвоено имя Альфреда Карловича Айламазяна. Это большая честь не только для сотрудников института, но и для всего Переславля, так как профессор Айламазян — почётный гражданин города. Хорошо известен он и в области. Многие помнят, что он несколько лет возглавлял в области Губернское общественное собрание. Но вернёмся к вашему вопросу.

Создание университета в Переславле — удивительное предвидение. Альфред Карлович Айламазян и Евгений Павлович Велихов пытались создать его ещё в 1986 году, когда у института было много денег, шло бурное строительство жилья для сотрудников ИПС РАН, поэтому приглашать учёных на работу и решать кадровые вопросы было легко. Кадровой проблемы тогда не было, но они понимали, что настанет момент, когда всё это закончится и приглашать сотрудников со стороны будет невозможно. Надо растить кадры на месте.

Первые попытки создать университет были безуспешны. У чиновников не укладывалось в голове, какой может быть университет в провинциальном Переславле с населением 40 тысяч человек?! Что это за бред? Так не бывает! Его удалось создать только в 1993 году, когда изменилось законодательство в области образования. И 15 лет существования нашего вуза доказали правильность и плодотворность идеи наших отцов-основателей.

В феврале этого года в Ярославле праздновался День интернета, и меня вместе с ректорами ведущих ярославских вузов пригласили на видеомост с Москвой, с министром образования Фурсенко. И когда я поднял проблему: несмотря на то, что закон всех уравнивает, у чиновников в голове всё ещё лежит остаток стереотипа, что есть вузы государственные — это высший сорт, и есть негосударственные — это низший сорт, Андрей Александрович взорвался: «Сергей Михайлович, мне надоело уже говорить, что не бывает государственных и негосударственных вузов, бывают плохие и хорошие. Ваш вуз замечательный, ваш вуз прекрасный, но вы согласитесь, что это исключение из правил» (улыбается).

Взять медицинскую информатику, технологии для которой мы разрабатываем. На сегодняшний день они признаны лидирующими в России. И об этом лучше всего говорят выигранные нами тендеры на разработку медицинских информационных систем в самых элитных медицинских учреждениях страны. Там, где идёт серьёзная борьба за каждый заказ. Вот наши заказчики: главная клиника Центробанка России и вся его огромная медицинская система со своими санаториями, поликлиниками, бригадами «Скорой помощи», медицинская система РАО «Российские железные дороги», Национальный кардиологический (Чазовский) центр, главная клиника и поликлиника Российской академии наук, главная клиника и поликлиника аппарата управления делами президента Российской Федерации. Это те клиники, где ошибка стоит очень дорого, где интересуются эффективностью от вложения каждой копейки.

Очень интересные работы у нас в области искусственного интеллекта. Это высокорелевантный поиск, когда запрос задаётся на обычном, человеческом языке и когда ответ строится по смыслу вопроса, а не по частоте использования тех или иных слов. Это может быть поиск по корпоративным базам данных или по сети интернет.

Мы работаем также в такой области, как распознавание образов. Это может быть визуальный образ, звуковой или ещё какой-нибудь аналоговый сигнал. К примеру, поиск самолётов на космических снимках, которые могут быть под разными ракурсами, замаскированы, находиться в укрытии и т. д. Можно распознать даже тип самолёта, например, Боинг-747 или бомбардировщик Б-1.

Другой пример. Работа по распознаванию акустических образов, которая делалась с ярославским заводом дизелей. Это диагностика двигателя по его шумам. И там тоже наши методы работают весьма эффективно.

Подчеркну, что и в медицинской информатике, и в искусственном интеллекте также работают наши студенты, аспиранты, выпускники.

— Честно говоря, после ваших слов так и хочется отдать своего ребёнка в ваш университет.

— Это правильное решение. Я своего сына отдал. Если у ребёнка способности к математике, информатике — милости просим к нам. В нашем университете студенты обучаются на отделениях «Прикладная математика и информатика», «Информационные системы и технологии», «Информационные системы в экономике». Обучение платное. У нас негосударственный вуз, мы не получаем ни одного бюджетного рубля.

Но на «Прикладной математике и информатике» четвёртый год идёт эксперимент. Мы зарабатываем гранты и отдаём их в свой вуз. А дальше студенты играют по следующим правилам. Если они очень хорошо учатся, то мы полностью оплачиваем их учёбу из этих грантов. Если просто хорошо, то мы оплачиваем 50 процентов. Снижают качество учёбы — сами платите за своё образование. Но поступить на «Прикладную математику и информатику» трудно. На это направление у нас очень суровые вступительные экзамены. На два других направления поступить гораздо легче, но учиться также непросто.

Недавно к нам приехало руководство фирмы «Интел» с целью наладить кооперацию по двум направлениям — в здравоохранении и в образовании. Эта фирма поддерживает прекрасную концепцию «Один к одному». Один ученик — один ноутбук. Когда ребёнок приходит в школу, ему дают ноутбук. Оканчивая школу, он сдаёт ноутбук в библиотеку. Это его учебник, по которому он может осваивать химию, физику, математику. Например, выполнять практические занятия в виртуальной физической лаборатории. И по результатам своего визита «Интел» решил, что мы станем тем российским вузом, где будет апробироваться эта концепция. В начале 2009 года «Интел» нам предоставит первые 30 так называемых нетбуков. Потом ещё 30. Ну и мы не останемся в стороне от этого процесса. Будем приобретать недостающую технику. И постепенно все наши студенты будут вовлечены в проект «Один к одному».

Поясню: нетбуки — это специализированные для работы в сети, облегчённые, ударопрочные ноутбуки, способные достаточно долго работать от аккумулятора.

Есть ещё один интересный момент. У нас со второго курса, а не с третьего, как обычно, идёт курсовое проектирование. И в качестве курсовых задач мы вовлекаем студентов в реальные проекты. Не потому, что мы эксплуатируем рабский студенческий труд, а потому что по-другому они ничему не научатся. Ведь если мы им дадим собрать-разобрать муляж суперкомпьютера, они научатся собирать и разбирать муляж. А вот если перед ними поставить задачу собрать настоящий, лучший на сегодняшний день в России суперкомпьютер, то они станут настоящими специалистами в области создания передовой суперкомпьютерной техники. А так как они вовлечены в реальную работу и получают реальные результаты, то мы, как люди совестливые и справедливые, обязаны им платить. Они получают зарплату. Известны случаи, когда студенты начинали серьёзно помогать деньгами семье и в три-четыре раза покрывали и стоимость своего образования, питания и всего остального за счёт честно заработанных денег.

Я знаю: если мы будем плохо учить своих студентов, институт развалится. Наши студенты — наш источник кадров. Мы «шьём костюм на себя», и этим всё определяется. Поэтому мы не будем халтурить, не будем воровать, не будем ставить незаслуженные тройки, не будем продавать дипломы.

— Сергей Михайлович, не могу не задать вопрос, который сегодня у всех на устах. Речь о нынешнем финансовом кризисе. Он уже начал каким-то образом отражаться на работе ИПС РАН?

— Финансовый кризис — хороший повод для передела собственности. Вы посмотрите, что произошло с «Сатурном». И смех, и грех. Нас финансовый кризис пока, слава Богу, не коснулся. В конце года мы повысили зарплату сотрудникам на 30 процентов и начислили всем годовую премию, в среднем — в размере трёх окладов. И у нас не предвидится никаких внеплановых, связанных с кризисом сокращений кадров.

— Последний, традиционный вопрос. Какие дальнейшие планы у руководимого вами института? Каким вы видите его будущее?

— Мы не собираемся ложиться на лавку и почивать на лаврах. Времена на самом деле непростые. Наука не оторвана от общества, и все наши разработки воплощаются в реальных секторах экономики. И мы, несомненно, зависим от внешних условий. Сегодня как раз работает инициативная группа, проводится мозговой штурм по поводу того, как дальше развивать наш комплекс — и институт, и университет, и начальную школу «Почемучка». И тем самым обеспечивать улучшение условий того пространства, которое расположено вокруг нас: и города, и района. Какая радость от того, что ты отлично проработал год, заплатил все налоги, получил прекрасную премию, а после работы попадаешь на улицы, где плохое освещение или вовсе его нет, где грязно, где для пешеходов подчас не предусмотрены тротуары, а машины год за годом ездят по разбитым дорогам? Понять, как мы можем, помогая себе, помочь другим, — над этим сейчас думают мои коллеги. Надеюсь, у них, как и всегда, появятся на этот счёт новые, светлые мысли.