

Помогая себе, помочь другим

Что такое Институт программных систем Российской Академии наук, что четверть века назад был рожден 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 своем Отечестве. Впрочем, обо всем этом и многом другом наш разговор с директором Института программных систем Российской академии наук, член-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 партнерами из Москвы и Минска, был награжден 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 остается создание новых суперкомпьютеров.

Напомню: два года назад наша суперЭВМ семейства «СКИФ» выполняла два с половиной триллиона операций в секунду. А сегодня ее 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 одновременно вошли в июньский рейтинг самых мощных суперкомпьютеров мира. Обычно в этом престижном списке, который выходит два раза в год, было либо ноль, либо одна наша отечественная машина. Один раз — две. Но три машины одновременно — это своеобразный рекорд.

Есть и еще один сильный и приятный результат. Одновременно 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», которая стартовала в 2007 году. Она рассчитана на четыре года. По сравнению с предыдущей программой, в ней в два раза больше работы, в два раза больше участников и в два раза больше денег. По этой программе наш Институт является головным предприятием от России. Белорусскую часть возглавляет Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси. Так что 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 создается эта инфраструктура для всей страны целиком, для всех отраслей экономики. А состоит она из национальных суперкомпьютерных центров, объединенных в грид-сеть. И когда центры построены и эксплуатируются, они содержатся тоже за бюджетные деньги. Так везде — в Соединенных Штатах, в Германии, во Франции. А вот ресурсы этих суперкомпьютерных центров бесплатно предоставляют для расчетов коммерческим предприятиям. Чтобы на них рассчитали новые материалы, химические соединения, машины, самолеты, тракторы, все что угодно. Рассчитали и сделали конкурентно превосходящими. После этого вышли на рынок и отняли у конкурентов новые сегменты рынка, расширили объемы продаж. И вот тогда заплатили больше налогов. 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. Я напому, самая мощная российская суперЭВМ «СКИФ МГУ» — 60 триллионов операций в секунду.

Появился и первый суперкомпьютерный региональный проект в России. Нижегородская область в своем бюджете заложила деньги на создание регионального 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. Небольшое количество модулей, кирпичиков, из которых можно построить большую машину. В 2009 году мы готовы и способны 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 десятом году?

— Тысячелетие родного Ярославля.

— Представляете, насколько это символично?! К тысячелетию Ярославля — суперкомпьютер мощностью 1000 триллионов операций в секунду! У нас есть даже инвестор. С января мы ведем 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 идет о том, чтобы создать суперкомпьютерный центр в Переславле. Но пока это только планы.

— **Губернатор 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 мало известно, а говорю «тысячи триллионов». И такие машины нужны. Конкурентоспособность — плохое слово. Оно в принципе означает, что на ринг кроме нашего производителя с конкурентоспособной продукцией выходит еще 10–15 таких же орлов с аналогичными товарами, и идет жесткая 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 отвоевывать 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 расчеты 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 распределенных вычислений") представитель Рыбинского «Сатурна» сделал прекрасный доклад о суперкомпьютерных расчетах. 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.

Аналогично, можно заниматься нано-изделиями в ширпотребе и быть одним из 15 или 20 игроков на рынке, которые предлагают аналогичные изделия. Но ни одно конкурентоспособное нано-изделие не может быть сконструировано без серьезных суперкомпьютерных расчетов.

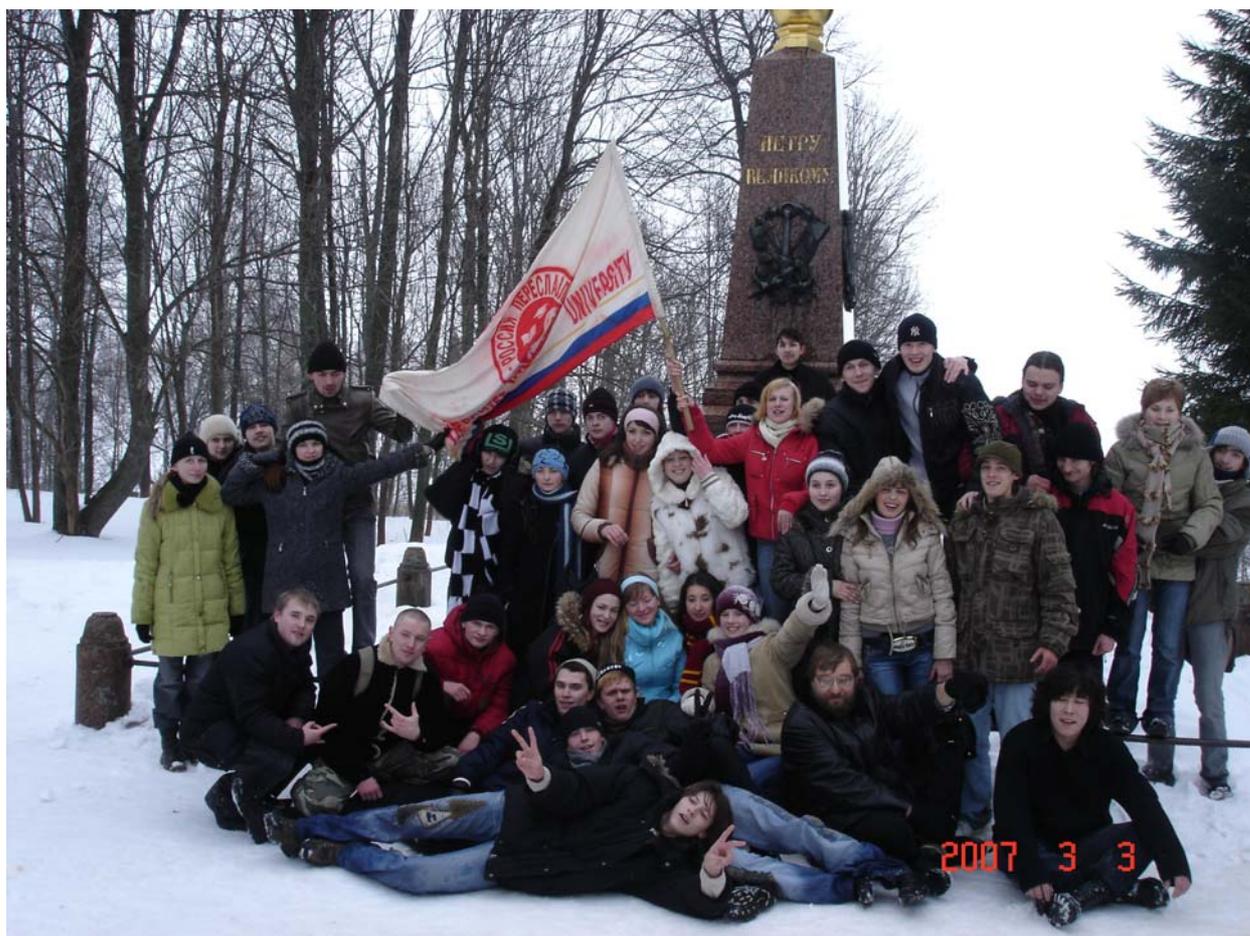
— **Сергей Михайлович, за созданием каждого суперкомпьютера стоят люди. Кто они, светлые головы вашего Института, кто способен создавать такие машины?**

— У нас сегодня прекрасное пополнение рядов, которое мы готовим сами в Университете города Переславля им. А. К. Айламазяна.

Еще лет пять назад 20–30 процентов штата ИПС РАН были выпускниками УГП им. А. К. Айламазяна. Сегодня статистика поменялась. К примеру, в Центре мультипроцессорных систем работает 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 ученых.

— **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 города Переславля, т. к. А. К. Айламазян — почетный гражданин города. Почетно это и для всей Ярославской области, поскольку Альфред Карлович много сделал доброго и хорошо известен в области. Например, многие помнят, что он несколько лет возглавлял Общественную палату области. Но вернемся к Вашему вопросу.



На снимке студенты УГП им. А.К. Айламазяна вместе со своим ректором Сергеем Абрамовым

Создание университета в Переславле — это было удивительное предвидение. Альфред Карлович Айламазян и Евгений Павлович Велихов пытались создать Университет еще в 1986 году, когда у института было много денег, шло бурное строительство жилья для сотрудников ИПС РАН, поэтому приглашать ученых на работу и решать кадровые вопросы было легко. Кадровой проблемы тогда не было, но они понимали, что настанет момент, когда все 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! Удалось создать Университет только в 1993 году, когда изменилось законодательство в области образования. И 15 лет существования нашего вуза доказало 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 видео-мост с Москвой, с министром образования А. А. Фурсенко. И когда я поднял проблему: несмотря на то, что закон всех уравнивает, у чиновников в голове все еще лежит остаток стереотипа, что есть вузы государственные — это высший сорт, и есть негосударственные — это низший сорт, А. А. Фурсенко 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».

Так что благодаря выпускникам Университета города Переславля имени А. К. Айламазяна Институт программных систем РАН имени А. К. Айламазяна продолжает очень успешно и интенсивно развиваться. Это потрясающий ресурс и для страны и для региона.

Взять медицинскую информатику, технологии для которой мы разрабатываем. На сегодняшний день наши технологии 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 идет серьезная 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. И наши победы в этих заказах — высокая оценка результатов нашей работы. У нас нет ресурсов по лоббированию и продвижению нашей продукции, мы побеждаем не при помощи «лохматой лапы», а при помощи умения.

Очень интересные работы у нас в области искусственного интеллекта. Это высокорелевантный поиск, когда запрос задается 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 еще какой-нибудь аналоговый сигнал. К примеру, это может быть поиск самолетов на космических снимках, которые могут быть под разными ракурсами, замаскированы, находиться в укрытии и т. д. Можно распознать даже тип самолета — это Боинг-747 или бомбардировщик Б-1. И все это искусственный интеллект.

Другой пример. Работа, которая делалась с ярославским заводом дизелей. Это тоже распознавание образов, но не визуальных, а акустических. 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 ребенка в ваш Университет.**

— Это правильный выбор, это правильное решение. Я своего сына отдал.

Если у ребенка 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» четвертый год идет эксперимент. Мы зарабатываем гранты и отдаем их в свой вуз. А дальше студенты играют по следующим правилам. Если они очень хорошо учатся, то мы полностью оплачиваем их учебу из этих грантов. Если просто хорошо, то мы оплачиваем 50 процентов. Снижаешь качество учебы — сам плати за свое 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 — так же непросто.

Недавно к нам приезжало 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 ребенок приходит в школу, ему дают ноутбук. Оканчивая школу, он сдает ноутбук в библиотеку. Это его учебник, по которому он может осваивать химию, физику, математику. Например, выполнять практические занятия в виртуальной физической лаборатории.

Так вот, 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 еще 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, облегченные, ударопрочные ноутбуки, способные достаточно долго работать от аккумулятора.

Есть еще один интересный момент. У нас со второго курса, а не с третьего, как обычно, идет 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 серьезно помогать деньгами семье и в три-четыре раза покрывали и стоимость своего образования, питания и всего остального за счет честно заработанных денег.

Я знаю, если мы будем плохо учить своих студентов, Институт развалится. Наши студенты — наш источник кадров. Мы «шьем костюм на себя», и этим все 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 трех 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 счет новые, светлые мысли.

Интервью брала

Светлана ЕМЕЛЬЯНОВА