

## «ФАКТОР ГРИД»



В Казахстане начинается внедрение грид-технологий. Первый сайт структуры распределенных вычислений создается в Евразийском национальном университете им. Л.Н. Гумилева. Четырехстороннее соглашение об этом было достигнуто весной 2011 года во время визита в ЕНУ заместителя директора Лаборатории информационных технологий Объединенного института ядерных исследований В.В. Коренькова, а во время ответного визита ректора ЕНУ в Дубну документ подписали и.о. директора ОИЯИ М.Г. Иткис, генеральный директор Национального ядерного центра Казахстана К.К. Кадыржанов, ректор Международного университета «Дубна» Д.В. Фурсаев и ректор ЕНУ им. Л.Н. Гумилева Б. Абдраим.

Стратегическая цель соглашения – создание в Казахстане национальной базы современных информационных технологий (ИТ), говорит Владимир Васильевич Кореньков. Тактическая цель – образовательная. Все эти ИТ должны стать предметом учебного процесса. В нем, кроме прочего, предусматривается обмен преподавателями и студентами между астанинским и подмосковным университетами. Процесс начнется с приезда в Дубну группы казахстанских сту-

дентов – будущих высококвалифицированных специалистов в области компьютеринга, носителей передовых технологий, в которых нуждается Казахстан.

Соглашение уже действует. На стажировке в ОИЯИ уже побывали двое молодых специалистов из ЕНУ – первые, скажем так, «грид-ласточки». Вернувшись в Астану, они приступили к созданию в университете пионерного грид-сайта. В Дубне ребята оставили о себе хорошую память – подготовкой, мотивированностью, отношением к делу. Поэтому их, по словам Коренькова, «удалось довести до достаточно высоких кондиций, что позволит им справиться с ожидающей их в Астане задачей».

Эти талантливые молодые люди – сотрудники Департамента учебных и информационных технологий ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, выпускники факультета математики и ИТ этого университета Нуржан Абдурахманов и Муратбек Баядилов. Оба специализировались в вычислительной технике. Оба, побывав в ОИЯИ, познакомились с грид-технологиями и другими технологиями из области распределенных вычислений. Оба превращаются в администраторов создаваемого грид-сайта

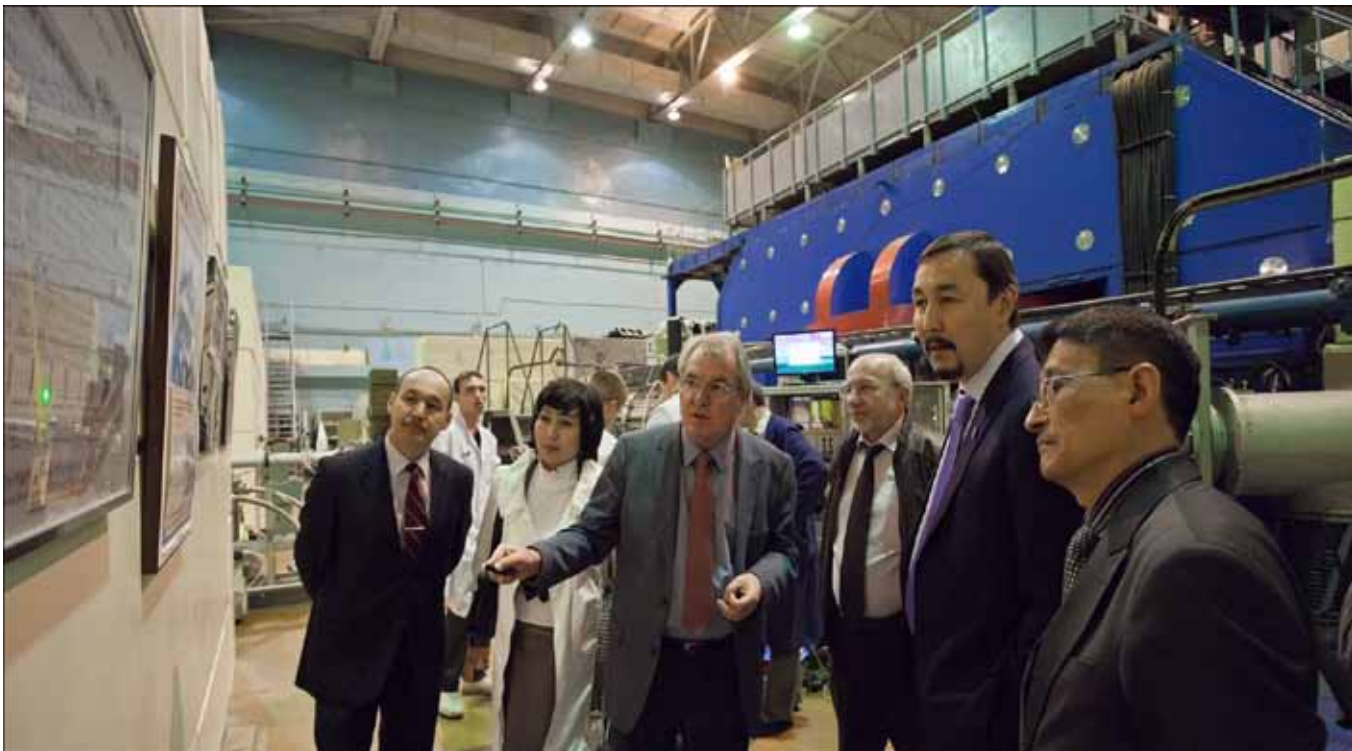


ЕНУ с перспективой расширения учебной инфраструктуры до национальной. Оба активно участвуют в назревшем процессе неизбежного включения страны в мировую грид-систему. Вокруг них будет строиться первая казахстанская «грид-команда». В нее пока войдут не больше 7-10 человек, уровень которых соответствует уровню задачи. Остальных начнут готовить в Дубне. Студентов в первую отправляющуюся туда группу намерены отбирать очень придирчиво.

Ничего особенного в области грид в Казахстане вроде бы еще не случилось, и все же произошел серьезный позитивный сдвиг в развитии информационных технологий, констатирует Кореньков. До его весенних лекций в ЕНУ представление о грид имели в стране очень и очень немногие. Во всяком случае, нынешние администраторы университетского сайта ничего о них не знали. Лекции Владимира Васильевича, говорят Нуржан Абдурахманов и Муратбек Баядилов, были настоящим откровением. Они пробудили интерес к новому, желание попробовать свои силы в работе с неизвестными технологиями, например, такими диковинными, как «облачные». В Казахстане появились люди, которые, поднабравшись опыта, будут

представлять свою страну в совместных проектах с Россией и с другими странами и организациями. А это вполне реальная и близкая перспектива.

Шеф, куратор, учитель и нянька (в одном лице) казахстанских стажеров в ОИЯИ Александр Ужинский в 2006 году окончил университет «Дубна», пришел на работу в ЛИТ, поступил в аспирантуру университета и был отправлен в Европейский центр ядерных исследований в Женеву. Там он два года работал в команде проекта «Мониторинг данных», к которому сейчас присоединился ОИЯИ. После возвращения из Швейцарии закончил аспирантуру и защитил кандидатскую диссертацию. Уже три года преподает в университете, ведет семестровый курс по грид-технологиям для студентов «Дубны», Московского физико-технического института и Учебно-научного центра ОИЯИ... Закончив возиться с казахстанскими стажерами, Ужинский вновь отправился в ЦЕРН, чтобы подключиться к проекту мониторинга – «грандиозному проекту в области информационных технологий», как охарактеризовал его В.В. Кореньков, имеющему целью отследить весь процесс передачи данных между всеми сайтами в мировой грид-



структуре, то есть не меньше, чем в масштабах планеты.

Для студентов, аспирантов, сотрудников ЕНУ этот путь тоже не заказан, говорит Кореньков. Создав учебный грид-сайт университета, фактически положив начало развитию грид-структуры в Казахстане, ЕНУ со временем может занять ведущее место в стране, установить тесное и взаимовыгодное сотрудничество с ОИЯИ и ЦЕРН. Все цивилизованные страны сегодня стремятся развивать культуру и структуры распределенных вычислений. Поэтому несколько припозднившийся в этом отношении Казахстан должен сейчас совершить рывок. Чтобы наравне с европейскими странами войти в число «продвинутых пользователей грид». Это, в известном смысле, есть вклад во внешнюю политику государства, обязанную учитывать процессы глобализации. Грид – тот ее элемент, который стирает границы, но только в информационном плане.

Значит, закладывая в Казахстане основы грид, создавая первые сайты, накапливая опыт работы, надо постоянно иметь в виду сверхзадачу: привлечение талантливых ребят. Им найдется место в международных проектах, в том числе тех, в которых участвует ОИЯИ. Обучение должно быть не просто обучением, но и погружением в среду. Этот метод применялся при стажировке первых казахстанских специалистов. Они присутствовали на всех общих мероприятиях лаборатории, сидели на собраниях, участвовали в обсуждении проектов и перспектив и невольно проникались масштабностью дела.

Развитие грид-технологий в Казахстане может сдерживаться недостатком качественных сетей передачи данных. Внутри ЕНУ проблему сетей решить можно, но в стране быстро с ней не справиться. Не будет ли университетский грид выглядеть в таком случае откровенной игрушкой?..

Есть структуры, так сказать, «боевые», поясняет Кореньков, в которых, скажем, работает грид-сайт ОИЯИ. Здесь очень жесткие требования по качеству соединений, по кана-

лам связи, по количеству ресурсов и по многим другим параметрам. Сразу войти в эту инфраструктуру новым странам очень тяжело, необходим переходный период. Так было и в ОИЯИ. Сначала создали для своих целей локальную структуру, потом стали подсоединять к ней другие сайты. В Казахстане нужно поступить так же. Создать «тренировочную» структуру для знакомства с технологиями, а после того, как обучена команда, делать «боевой» грид-сайт. Так что со всех сторон учебный сайт ЕНУ приобретает статус первоочередной цели. Подобных сайтов немало в разных странах, например, в Узбекистане, в Болгарии, на Украине они уже сложились в «учебную» инфраструктуру. Она существует в мире параллельно «боевой». Здесь нет жестких требований по надежности, по доступности, по скорости передачи данных и по прочим показателям, а вот программное обеспечение полностью идентично тому, что используется в «боевой» системе. Получив определенный опыт работы с тренировочным сайтом, подготовив команду, владеющую определенными навыками, можно делать следующий шаг, уже серьезный – подключаться к мировой грид-системе. Вот этот шаг должен быть обеспечен качественными сетями, адекватной сетевой инфраструктурой, позволяющей поддерживать скорость передачи данных не меньше одного гигабита в секунду.

Такой мощный фактор, как «фактор грид» может повлиять на организацию и программы подготовки специалистов по информатике и вычислительной технике. Разновидность грид-технологий, так называемые «облачные вычисления», по сути, есть технологии предоставления вычислительных, шире, компьютерных «сервисов» – услуг. Решая какие-то конкретные задачи, управление, индустрия, наука, бизнес могут приобрести технику программное обеспечение, нанять специалистов, то есть создать материальную базу для решения. А могут взять эту базу в аренду. Сейчас, говорит В. Кореньков, появляется все больше крупных фирм, готовых предоставить



вам оборудование, программы, специалистов, которые на своем оборудовании, с помощью имеющихся у них программ решат вашу задачу. Вам создадут кластер любой конфигурации, предоставят любой сервер... Ваша задача требует дорогого программного обеспечения, но купив его и справившись с задачей, вы положите его на полку до следующего случая. Есть ли смысл его покупать? Может быть, аренда выгоднее? Если вы привыкли считать деньги, то обязательно это определите. И если аренда дешевле, а это бывает сплошь и рядом, то арендуете компьютеринг точно так же, как взяли бы напрокат автомобиль. Вам сделают работу – вы за нее заплатите. Подобно тому, как платите за свет и воду.

Вот это – на понятном уровне – и есть концепция «облачных вычислений», которые очень активно развиваются в мире в последние пять лет и вызывают деловой интерес продвинутой части бизнес-сообщества. Это направление выросло из «компьютеринга по требованию, когда пользуются какой-то структурой на стороне», в первоначальной классификации отцов-основателей грид американских ученых Яна Фостера и Карла Кессельмана. Информационные технологии развиваются столь бурно, что эта систематизация потребовала уточнения. Сейчас «айтишники» насчитывают четыре уточненных направления распределенных вычислений: обработка огромных массивов данных, суперкомпьютерные параллельные вычисления, использование невыделенных ресурсов и тот же «компьютеринг по требованию», в конце концов отпочковавшийся от грид и превратившийся в «облачные вычисления». И, к тому же, породивший новые тенденции, от которых нельзя отмахнуться.

Общее число специалистов по ИТ в мире может резко сократиться, потому что каждой организации теперь не обязательно иметь большой штат программистов и системных администраторов, чтобы поддерживать свою собственную информационно-вычислительную структуру. В связи с этим

высококласных специалистов, сосредоточенных в мощных центрах данных и крупных фирмах, предоставляющих разнообразные сервисы пользователям, понадобится больше, и наоборот, спрос на специалистов, чья квалификация невысока, будет невелик. Уже сейчас многие фирмы переоценивают свою потребность в системных администраторах и программах, которые весьма дорого обходятся бизнесу. Еще дороже обходятся приобретение и постоянный ремонт техники, ее совершенствование, покупка и поддержание программного обеспечения. Сервис на стороне чем дальше, тем больше выгоден.

Эта тенденция рано или поздно найдет отражение в организации учебного процесса. И лучше, разумеется, учесть ее пораньше. А ведь уже улавливаются и другие тенденции, которые заявят о себе в полный голос не сегодня-завтра. Как выявили в ЛИТ ОИЯИ, принцип свободного распространения информации объективно приводит к объединению ресурсов и к повышению эффективности их использования в два-три раза. Это дает больший эффект, чем внедрение суперкомпьютеров. Резервы для увеличения вычислительных мощностей просто потрясающие даже на существующем оборудовании, говорит Кореньков. И если вычислительные ресурсы ОИЯИ используются на 95-97 процентов, то это высший на сегодня мировой показатель, потому что привычно считают, будто 30 процентов – это великолепно.

Говоря про объединение ресурсов, мы имеем в виду так называемые невыделенные ресурсы, имеющиеся в любом компьютере любого пользователя. Сейчас разрабатываются технологии их использования. Многие задачи, оказывается, поддаются разбивке на более мелкие, которые можно запускать в компьютеры, подключенные к интернету, а затем, обрабатывая и интегрируя частные результаты, получать окончательный ответ.

**Евгений ДЕНИСОВ**