

# Программисты нарасхват

Электронное будущее зреет в головах нынешних профессионалов



Пятьсот заявок было получено организационным комитетом от пожелавших участвовать в III Международной научно-практической конференции "Иновационные информационные технологии" (ИТ). В этом году Высшая школа экономики совместно с Российским центром науки и культуры собирала ее в Праге. Позже 380 тезисов "разрослись" в статьи для сборника материалов конференции под условным названием "ИТ". 120 авторов приехали в Прагу лично. Скажите, велик отсев? А по факту на пленарных сессиях, круглых столах и мастер-классах приходилось ужимать выступления, чтобы все желающие успелиложить о своих работах, ответить на вопросы, обсудить волнующие темы.

Народ был из России, Чехии, Белоруссии, Австралии и США. Больше всего - "родом" из МИЭМ, который не так давно вошел в состав Вышки и теперь активно способствует тому, чтобы Национальный исследовательский университет поднялся на новую ступень развития, дополняя основные направления своей деятельности информационными технологиями, компьютерными науками, математикой и физикой.

Российский центр науки и культуры в Праге оказался очень гостепримным. На открытии присутствовали первый секретарь Посольства России в Чехии Игорь Плаксин и генеральный менеджер Торгово-промышленной палаты Чешской Республики по странам СНГ Вацлав Петрушек. Было много приветствий, запомнились Леонид Гамзин (Россотрудничество) и Александр Туров (Горпресто-РФ в Чешской Республике). Сообщив, что товарооборот России с маленькой Чехией на 1 млрд долларов больше, чем с Индией, они, каждый по-своему, признали, что взаимодействию не хватает инновационной составляющей, которая может прийти как из Чехии - и проявиться в деятельности российских предприятий, так и из России - в чешскую экономику.

Идею расширения контактов активно поддержали Йиржи Дворжак, ректор частной Высшей школы управления, инфор-

матики, экономики и права, что 10 лет существует в Праге, и Йозеф Мраз, директор Академического центра в Праге, действующего благодаря совместной поддержке этого проекта посольствами, Министерствами образования и науки, правительствами наших двух стран. Проект Академического центра интересен тем, что по окончании трехлетнего курса выпускники получат сразу три диплома - российский, чешский и ЕС. Плюс за успешность карьеры будущих выпускников берутся присматривать торговые представительства - Чехии в Москве и России в Праге. У них есть виды на хорошо подготовленные кадры для эффективного взаимодействия российской и чешской экономик.

Доказательством же тому, что новые сотрудники ВШЭ давно и крепко связаны с академическими структурами, предприятиями оборонно-промышленного комплекса, стал не только масштаб конференции, но даже приветствия по случаю ее начала. Например, телемост с экипажем Международной космической станции. Подчеркнув, что динамичность развития информационных технологий опережает сегодня самые смелые прогнозы, бортинженера МКС Михаила Тюрина, Александра Скворцова, Олега Артемьев посыпало, собираясь из сонма предложений, претендующих на имя "инновация", отобрать те, что сработают на благо человечества и нашей планеты.

Чуть смущаясь, эту линию продолжил профессор ВШЭ Сайгид Уайосов, вложивший душу в организацию ИТ. Он сказал, что, "по большому счету, все обитатели нашей планеты - космонавты. Только нас не шестеро на корабле, носящем имя Земля, а без малого 6 миллиардов. И примечательно, что именно сегодня - 22 апреля - День планеты Земля. Так давайте сидами науки, культуры делать наш космический корабль - нашу планету - лучше, пригоднее для счастливой жизни".

## Сpirали истории

Впрочем, не стоит делать вид, будто все на третьей ИТ шло по плану. Не обошлось без тру-

достей. По словам профессора Андрея Абрамшина (МИЭМ ВШЭ), несколько десятков зарубежных участников под разными благовидными предлогами отказались приехать. Слово "Украина" отсутствовало в текстах объяснений, но читалось между строк. Жаль, общение могло быть более ярким. Хотя и более сложным. Конференция то и дело переходила на английский язык, причем из зала, для экономии времени, просили не переводить на русский. Мол, и так понятно. Кстати, три тома трудов конференции тоже изданы на английском, зарегистрированы в Научной электронной библиотеке "eLIBRARY.ru", что позволяет авторам статей повышать свой рейтинговые показатели в РИНЦ. Плюс избранные работы, после рассмотрения их экспертным советом ИТ, планируют напечатать отдельно и за-

вать на конференции на решении кон-



регистрировать в WoS, Scopus и Springer.

И еще одна деталь: на конференции не было ни одного выступающего, который ныне бы с трибуны, что на его дело у страны не хватает средств, политической воли, оснащения. "Программистов нет!" - вот это звучало. Имелось в виду: программистов нужного качества подготовки. Первым об этом буквально возопил, выбившись из строгой академической тонкости, Владимир Симонов, член Совета директоров Концерна "Созвездие", недавно вошедшего в госкорпорацию "Ростехнологии". (Для справ-

ки: на предприятиях концерна "Созвездие" разрабатывают и производят высокотехнологичные интеллектуальные системы управления и связи, радиоэлектронной борьбы и специальной техники, отвечающей потребностям Вооруженных Сил РФ и других специальных формирований, а также гражданскую и телекоммуникационную продукцию на основе последних научно-технических достижений и инновационных технологий).

- Кадры нам нужны высококлассные. А задачи, которые стоят перед сообществом, сбравшимися в зале, - сказал Владимир Валентинович, - появились не сегодня. История повторяется. 25 лет назад я вместе с профессором А. Тихоновым, ныне директором и научным руководителем МИЭМ ВШЭ, приехал в Прагу - тоже преодолевая санкции и эмбарго. Тогда я работал в Министерстве электронной промышленности одним из главных конструкторов, а Александр Николаевич - ректором МИЭМ. И мы преодолели все препоны, вместе с чешскими коллегами создали оборудование для микролэктроники. Надеюсь, это удастся и сегодня, когда нас, например, вооружают современные системы и средства радиосвязи. Но чтобы создать когнитивное радио, нам требуются специалисты особого класса. Мы их выискиваем, отбираем по всей России и за рубежом. Миф о громадном количестве программистов

в Отечестве поддерживается на самом высоком уровне, но это - миф. Не зря электронное правительство чувствует их нехватку. Мы - тем более. Давайте думать вместе, как решить проблему. Предлагаю, например, следующую нашу конференцию заточить, специализировать под эти задачи.

Предложенный направить мозговой штурм на следующей конференции на решение кон-

об авионике (ОАО "НИИ авиационного оборудования"). Он сообщила, что по нормам безопасности авиаперевозок вероятность отказа блока воздушного судна должна быть менее 10<sup>-6</sup>. То есть на один отказ - миллиард часов безаварийного полета. Если бы это было так, то парк в тысячу самолетов летал бы сотню лет без происшествий. Катастроф вообще не случалось бы. А они бывают. Вот почему, уверяет Авакян, важен мониторинг состояния блоков самолетов. Как можно достичь безопасности? Только за счет избыточности - когда кроме основных элементов у вас есть дополнительные, которые при отказах могут переключать задачу на себя. Раньше это называлось резервированием, а теперь, в более сложной конфигурации, "управление избыточностью". Чтобы это действительно управлять, нужны высококвалифицированные специалисты. Готовят ли их сегодня?

## Предсказание последствий

Тот же вопрос, но на свой лад то и дело задавал в своем выступлении Александр Шмид, генеральный директор компании "ЕС-Лизинг" и по совместительству заведующий базовой кафедрой физики в МИЭМ ВШЭ. Уверенно и весело (не зря зовет свою фирму платиновым партнером IBM), А. Шмид рассказал, как можно расти специалистов, способных на разных участках в конкурентной борьбе за качество подготовки корпоративных решений в составе креативных команд управления и обучения экспертизных систем государственных учреждений и крупных корпораций. Утверждая, что поднять производительность труда программистов можно за счет новых технологий, он в качестве примера привел конструкторы типа Big Data. Конструкторами он назвал платформу Big Data потому, что она включает порядка 900 продуктов. Что хочешь - то и соберешь. Надо только верно ставить задачу и правильно выбирать детали. Вот работе с большими данными и учит эта магистрская программа, читают ее в МИЭМ ВШЭ на русском и английском. "ЕС-Лизинг" участвовал в ее разработке благодаря своему более чем 15-летнему опыту по реализации ИТ-проектов крупных корпоративных клиентов, таких как "Газпром", Центробанк, Минсельхоз, а то и транснациональных, покрывающих полмира или целый мир. Александр Викторович говорил захватывающе интересно, утверждая, что привычные человеку экономические, социальные науки, средства статистики и факты скоро будут использоваться как сборочные элементы для систем, реализующих корпоративные решения. И что уже в ближайшие годы все фирмы разделятся на победителей и побежденных в зависимости от качества принимаемых корпоративных решений.

- Учитывая все это, мы должны готовить наших студентов так, чтобы самим не оказаться среди лузеров, - будоражил публику Шмид. - Ведь информация такой же ресурс в мире, как нефть и газ. Просто обладание ресурсом не делает страну сильной, а делает ее сильной возмож-



жизнь. То есть самим уметь действовать в креативной команде, уметь работать с обратной связью, поднимать качество применяемых корпоративных решений. IBM с партнерами создает центры компетенций, базовые кафедры в вузах, готовит курсы, лабораторные работы... В выпускники этих кафедр, в том числе базовой кафедры информационно-аналитических систем ЗАО "ЕС-Лизинг" в ВШЭ, получают сертификат IBM на право работы с Big Data. То есть становятся уникальными специалистами мирового уровня. Причем будущего. Говорят, их надобно планете порядка 50 тысяч, пока не выпущено ни одного. Есть над чем поработать...

#### Уже создали!

Именно такая реплика прозвучала из средних рядов, когда на пленарике с докладом выступил Максим Каган, членкорреспондент РАН, представитель Института физических проблем им. П.А.Капицы. Последнее время он активно сотрудничает с НИУ ВШЭ.

Фантастика становится реальностью. Шмид рассказал, что в 2007 году информации стало больше, чем можно запомнить. Экспертные системы или новое поколение обучаемых компьютеров являются заводами по переработке этого ресурса, и они, согласно прогнозам специалистов, через 15 лет займут вторую строку в мировой экономике, а нефть и газовый сектор сядут на восемьку. В связи с непрерывным ростом производительности труда компьютеров (удвоение каждые 1,5-2 года) уже к 2015 году компьютер будет принимать решение лучше, чем люди во многих отраслях. А потом все более и более успешно.

Фантастика становится реальностью. Шмид рассказал, что в 2011 году появился суперкомпьютер Watson, названный так в честь основателя IBM. Он воспринимает информацию на естественном языке, впитывая ее со скоростью 1 миллион книг в секунду. "Считывает" карты, графики, рисунки, рукописи, снимки... В 2013 году компьютер, обученный диагностике онкологии, на общих основаниях успешно получил диплом врача, юридическое право лечить людей. От простого врача отличается тем, что человек при постановке диагноза ошибается в 20-30 процентах случаев, а компьютер Watson - в одном. Просто он более информирован, ведь люди успевают за жизнь прочесть максимум 12 000 книг. Еще надо запомнить.

Система Big Data лечит "амнезию корпораций" (невозможность сохранять, обрабатывать, использовать всю имеющуюся информацию, связанную с деятельностию крупной фирмы, отрасли) путем потоковой обработки информации, невероятно ускоряя процессы ее восприятия, запоминания и хранения. И вот революция: решение принимают не люди, а robots. Это хорошо! Шмид предложил задуматься над словами главы IBM Вирджиния Рометти, обращенными к американским политикам в марте прошлого года: "Опыт, интуиция в принятии решения не помогут, требуется предсказание последствий применяемых решений".

Задача университета сегодня, считает А.Шмид, научить студентов учить обучаемые компьютеры. Нельзя научить и отдать в эксплуатацию, учить обучаемые компьютеры придется всю

пор еще есть хорошая прикладная математика и в институтах РАН, и в ряде вузов. Вот почему мы пытаемся создать программы по прикладной физике в МИЭМ, части Высшей школы экономики.

- И уже создали! - раздалась реплика из зала.

Улыбнувшись, мол, мы в начале пути, Каган продолжил: "Наша задача - разработать физические основы на стыке физики твердого тела, информатики и электроники и передать результаты заинтересованныммагистрам, которые продолжат исследование. Мы планируем создать одну-две прикладные лаборатории, чтобы в них молодежь занималасьnanoфизикой, физикой малых электронных плат и устройств, которые могли бы приблизить срок внедрения квантовых компьютеров, базирующихся на сверхпроводящей и магнитной электронике, с 40 до 20 лет".

Впервые мне удалось спросить, что привело физика-теоретика в ВШЭ?

- Мне очень импонирует, что Александр Николаевич (А.Тихонов, научный руководитель, директор МИЭМ ВШЭ. - Прим. ред.) мыслит категориями стыков фундаментальной и прикладной науки, - ответил Максим Юрьевич. - Отсюда в МИЭМ большие достижения в области high-tech инженерии, связанной с космосом и с электроникой. Его команда понимает, что сверхпроводящая и магнитная электроника, системы взаимодействующих атомов и ионов в магнитных ловушках, оптические технологии создания квантового компьютера очень интересны. Неделю назад я дал первый мастер-класс в МИЭМ



Совершенно свободно на английском, словно на семинарах в десятках зарубежных лабораторий, где Каган много работал, он рассказывал о физических основах хранения информации и записях ее в магнитных накопителях. Без особых формул, что называется на пальцах, объясняя суть конкуренции между стандартной полупроводниковой электроникой и менее стандартной сверхпроводящей и магнитной. Рассказывал о новых материалах, сложнейших соединениях, у которых критическая температура сверхпроводящего перехода достаточно высокая. Подчеркнул, что с точки зрения научного поиска и прогресса более перспективна сверхпроводящая и магнитная электроника, но технологически пока успешнее развивается полупроводниковая, что ассоциируется в нашей стране с работами нобелевского лауреата академика Жореса Алфёрова. Но мечты о технологии квантового компьютера, который будет гораздо меньше по размерам и выше по производительности, чем лучшие, имеющиеся в мире образцы, не оставляют учёных. Они понимают, что к цели ведет большой синтез наук: математики и информатики, физики твердого тела, с развитием квантовых алгоритмов и квантовых стратегий, квантовой химии и химии твердого тела, новых космических материалов и электроники... То есть здесь формируется баланс научных стратегий XXI века.

- Я физик-теоретик и уверен, что для скорейшего и менее дорогостоящего достижения результата сегодня надо не заниматься реальной сборкой деталей самолета или дизайном лекарства, а начинать эксперимент с математической моделью, - отметил М.Каган. - Это кардинальным образом удешевляет и ускоряет RND-процесс, тем более что у нас в стране до сих

#### Проблемы совместности

Прослушивая запись с этой конференции, я была удивлена ее чистотой. Обычно, как ведущие призывают участников отключить всякие гаджеты, все равно они звонят, гудят, выбирают, заглушая речь докладчика. В этот раз как-то обошлось. Не зная, чья это заслуга - РЦНК в Праге или МИЭМ ВШЭ, я поблагодарила организаторов. И в ответ услышала от профессора Леонида Кечиева (кафедра радиоэлектроники и телекоммуникаций ВШЭ): "Вот вам пример электромагнитной совместимости в радиоэлектронике. Сегодня о технологиях ЭМС не раз будут говорить. Ведь электромагнитная совместимость - залог способности аппаратуры работать в реальных условиях, не создавая помех другим средствам. Почему при взете и посадке самолетов просят отключить телефоны, компьютеры и прочую технику? Чтобы ненароком не повредила на работу авионики. Когда-то об этом не задумывались, а сейчас МИЭМ подлежит международной сертификации. Вот на вашем диктофоне значки, что прибор сертифицирован по тепловым расчетам, надежности и пр. в ЕС, Азии, США и России. Международный регламент обязывает. На каждом оборудовании более серийного назначения они тем паче должны быть. А это требует колоссальных затрат времени и средств. Проектирующие аппаратуры должны быть весьма грамотными специалистами в ЭМС. К сожалению, в России исторически этому вопросу не уделяли внимания. А сейчас, когда появляются большие интегральные схемы, высокое быстродействие, то есть новые физические аспекты

- магистров по ИТ. Нам это жизненно необходимо, а для американцев это бизнес, который они развивают по всему миру. Вон, например, Питер Хольтманн, глава INARTE, прибыл сюда из Австралии. Собирается рассказать, какую пользу сертификация приносит самим инженерам. А его коллега Сэл Атнелло выступит на образовательной сессии, чтобы, с одной стороны, заинтересовать как можно больше вузов обращаться в будущий центр международной сертификации, а с другой - привлечь профессионалов для определения компетенций в ЭМС.

"Электроника входит в число сфер, где человечество все время соревнуется", - сказал П.Хольтманн. - Поэтому мы по всему миру ищем знатоков этой проблемы, кооперируем наши усилия с инженерными компаниями ЕС, США, выясняем, как они работают. К сожалению, нет еще системы измерения компетенций работников в ЭМС. Поэтому мы собираем информацию, участвуя в различных конференциях, симпозиумах, собраниях профессионалов, которые трудятся именно в электронике. Были утверждены начала для определения навыков, умения, квалификации работника. Сейчас, например, сотрудники компании "Хендай" проходят такое тестирование, так же как и работники в США. Это первый шаг, чтобы снизить непонимание между организацией, нанимателем и сотрудником. Рассчитываем, что удастся начать эту работу и в Москве. Мы действуем на стыке интересов науки, инженерии, промышленности, высшей школы и надеемся привлечь к этому делу еще и новые информационные технологии".

ты в области конструирования,

этой теме приходится уделять огромное внимание. МИЭМ - единственный в стране вуз, где уже 10 лет выпускают журнал "Технологии ЭМС". Плюс в свет выходит уже седьмой из 10-томника библиотеки материалов, посвященных этой непростой теме. А в Новой инженерной школе (МИЭМ ВШЭ), имеющей лицензию на дополнительное образование, мы занимаемся повышением квалификации инженеров именно в этом направлении. Осеню прошлого года пошли дальше - наш проректор Владимир Азаров подписал протокол о намерениях с компанией INARTE (США) об открытии при ВШЭ Сертификационного центра специалистов по ЭМС.

- И как намерение реализуется? - спросила я.

- Несколько, но неотступно. Планируем сертифицировать информационных инженеров, даль-

ше - магистров по ИТ. Нам это жизненно необходимо, а для американцев это бизнес, который они развивают по всему миру. Вон, например, Питер Хольтманн, глава INARTE, прибыл сюда из Австралии. Собирается рассказать, какую пользу сертификация приносит самим инженерам. А его коллега Сэл Атнелло выступит на образовательной сессии, чтобы, с одной стороны, заинтересовать как можно больше вузов обращаться в будущий центр международной сертификации, а с другой - привлечь профессионалов для определения компетенций в ЭМС.

Безусловно, весенняя Прага чудо как хороша. Но времени на нее у участников конференции осталось немногого. Особенно - у молодежи, а юных лиц - молодых ученых, преподавателей, аспирантов и даже студентов - на заседаниях, круглых столах, мастер-классах и прочих встречах было на удивление много. И участвовали они во всех этих мероприятиях активнейшим образом. Я познакомилась даже с очень молодой директорской московской школы, приехавшей на конференцию искать партнеров, которые помогут ее выпускникам выбрать действительно перспективный вуз и подготовиться к поступлению в него. Что ж, адресом не ошиблась: сообщество профессионалов, собравшееся на ИТ, умеет видеть перспективу и работать на ее достижение.

Елизавета ПОНАРИНА