

ВОЛШЕБНЫЙ СУНДУЧОК РОСНАУКИ

В РАСПОРЯЖЕНИЕ BUSINESS GUIDE ПОСТУПИЛ СПИСОК НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ 2005–2006 ГОДОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В РАСПОРЯЖЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО НАУКЕ И ИННОВАЦИЯМ ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РФ (РОСНАУКА). В НЕМ ПРЕДСТАВЛЕНО НЕСКОЛЬКО НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАНИЙ — МЕДИЦИНА, НАНОТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ.

ОЛЬГА ХВОСТУНОВА.

ИНТЕРНЕТ В КАЖДОЙ ЮРТЕ По заявлению министра информационных технологий Леонида Реймана, сегодня 40% населения России не только не имеет доступа к интернету, но даже не обеспечено телефонной связью. Заместитель директора Института проблем передачи информации РАН Владимир Вишнеvский считает, что для России решение этой проблемы — первоочередная задача, так как сложность коммуникации в пределах огромной и неравномерно населенной территории страны обостряет вопросы информационного неравенства.

Оснащением России беспроводной связью в институте озаботились уже давно. Нынешний проект носит название «Разработка технологий создания нового поколения широкополосных телекоммуникационных средств комплектации беспроводных сетей передачи данных, голоса и видеoinформации». На его разработку Роснаука выделила грант 10 млн рублей на двухлетний срок.

«Сегодня беспроводные технологии переживают настоящую революцию — достаточно взглянуть на бум сотовой связи. Но если в разговоре по мобильному телефону происходит передача голоса, то для транслирования данных и видеоизображений необходимы более широкие каналы и совсем другие скорости. Для решения всех этих проблем и была разработана новая технология», — рассказывает профессор Вишнеvский, являющийся руководителем проекта.

Конечный продукт исследований представляет собой технологию по созданию технических средств (радиомаршрутизаторов и управляемых антенных систем) и самих средств для высокоскоростной передачи данных (54 и 108 Мбит) по беспроводным сетям (Wi-Fi и Wi-Max).

Хотя на рынке существует целый ряд зарубежных аналогов, однако, как утверждает Владимир Вишнеvский, в них не учитываются два специфически российских фактора. Во-первых, большинство европейских разработок по передаче данных используют три частотных диапазона — 2,4, 5,3 и 5,7 ГГц. Но первый из них в России уже полностью занят, а оставшиеся близки к заполнению. Российская технология нацелена на расширение диапазона по частоте, что значительно увеличит емкость сетей. Во-вторых, европейские технологии не приспособлены к таким экстремальным климатическим условиям, как, например, резкие перепады температуры в Якутии. В ходе исследований Институт проблем передачи информации решил эту проблему, разработав и запатентовав оригинальную систему термостабилизации.

Сейчас проект находится на стадии производства опытных образцов и проведения испытаний. К концу 2006 года новые технологии и продукты планируется запатентовать. И тогда оригинальные российские разработки будут предложены основным потребителям — операторам передачи данных.

С АВТОМАТОМ НА ПРОГРАММИСТА Еще одна проблема, над которой работают наши ученые, — это упрощение программного обеспечения и повышение его надежности. Чем сложнее становится программное обеспечение,

ПО МНЕНИЮ ПРОФЕССОРА ШАЛЫТО, В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ «ПРОГРАММЫ НЕНАДЕЖНЫ, ПРОГРАММИСТЫ НЕУПРАВЛЯЕМЫ, А ПРОГРАММИРОВАНИЕ — РИСКОВАННЫЙ БИЗНЕС»

печение, тем дороже обходятся ошибки программистов. Анатолий Шалыто, заведующий кафедрой технологий программирования Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики, привел такие примеры программных сбоев, как катастрофа французской ракеты «Ариан», гибель людей в США во время медицинских процедур и др. Для решения подобных и других проблем был разработан проект «Технология автоматного программирования: применение и инструментальные средства». Проект финансируется Роснаукой в объеме 6 млн рублей на два года.

По мнению профессора Шалыто, в настоящее время «программы ненадежны, программисты неуправляемы, а программирование — рискованный бизнес». В отличие от других инженерных областей, программы не проектируются, а пишутся. Поскольку такой способ требует очевидного усовершенствования, в мире идет активная работа по созданию методов инженерного проектирования программ (software engineering). Правда, пока остаются нерешенными вопросы соединения статических и динамических свойств программ.

Технология, которая отвечает поставленным вызовам, сформулированная и разработанная Анатолием Шалыто, получила название «автоматное программирование». Это единственная технология подобного типа в России, которая находится в свободном доступе. Автор поясняет, что это «новый стиль (парадигма) программирования, который упрощает описание поведения программ, делает их наглядными и понятными для человека».

Анатолий Шалыто сетует на то, что программирование опирается на понятия «событие». В качестве альтернативы он предлагает подход, который базируется на понятии «состояние». Совокупность различных состояний и переходов от одного к другому (вход-выход) он обозначает термином «автомат». Разработанная технология основана на применении «конечных автоматов для описания динамических свойств программ». Автоматное программирование позволяет формализовать на сравнительно высоком уровне это описание и обеспечить переход от модели поведения к программному коду.

Помимо решения таких глобальных задач, как повышение надежности программ, сокращение временных и материальных затрат на производство программного обеспечения, автоматы помогают бороться с нерадивыми программистами. Анатолий Шалыто подчеркивает, что технология будет выгодна начальникам и руководителям, поскольку она позволяет «превратить большую часть программистов, шантажирующих работодателей своей незаменимостью, в армию рядовых, увольнение каждого из которых не ставит проект под удар».

Кроме того, автоматное программирование имеет преимущества при проверке программного кода (тестировании задач), при построении программных комплексов со сложным поведением и особенно для проектного документирования. Существующий аналогичный язык проектирования UML (Unified Modeling Logic) более сложен и громоздок, по словам господина Шалыто, и не имеет перехода к программному коду.

Автор проекта предполагает, что его разработка окажется эффективной в таких областях, как встроенные системы, системы визуализации, симуляции, системы управления повышенной надежности, системы ведения бизнеса в сети интернет, инструменты проектирования и т. п.

АНТИМИКРОСКОП ОТЛИЧИТ АНТИГЕН ОТ АНТИТЕЛА Одним из важнейших шагов науки последних лет стал переход к нанотехнологиям, которые позволяют моделировать процессы на молекулярном уровне. Опириуя ничтожно малыми величинами (1 нанометр равен 10 в минус девятой степени метров), нанотехнологии позволяют решить целый ряд научных, в том числе медицинских проблем.

В частности, с их помощью наши ученые нашли решение такой острой проблемы, как точная диагностика детских инфекций. Дело в том, что однозначно отличить чужеродный белок, занесенный с вирусом, инфекцией и т. п. (антиген) от белка, образовавшегося для борьбы с ним, (антитела) достаточно сложно. Как распознать его быстро и эффективно — на этот вопрос пытаются ответить ученые на кафедре биоинженерии биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова под руководством заведующего кафедрой Михаила Кирпичникова.

По мнению разработчиков, быстрая и эффективная диагностика болезни — залог успешного лечения вирусных инфекций. Высококласные специалисты кафедры уже много лет занимаются проблемами анализа белковых структур, диагностикой инфекций, изучением иммунного статуса пациентов и предрасположенности их к различным заболеваниям. Сейчас они трудятся над про-

ектом под названием «Молекулярная диагностика детских инфекций методом атомно-силовой микроскопии».

Суть проекта заключается в создании современного экспресс-метода лабораторного анализа вирусных инфекций. Разработка основана на применении так называемого атомного силового микроскопа, с помощью которого можно сканировать поверхность живой клетки атом за атомом и получить детальную информацию о ее состоянии. Благодаря этому появится возможность визуально представить и описать вирусные частицы и иммуноглобулины человека (которые, как предполагается, являются антителами к каким-либо антигенам), что значительно облегчит их распознавание, отследить зависимость «антиген-антитело». В отличие от других методов, анализ можно будет проводить за считанные минуты. В итоге это приведет к существенному повышению эффективности анализа, значительной экономии, так как можно будет избежать дорогостоящих этапов производства вакцины. Эти преимущества метода должны заинтересовать прежде всего фармацевтические компании.

Готовая методика будет использоваться для оценки качества существующих вакцин, которые применяются для массовых прививок детей и не всегда являются эффективными, а также для создания новых противовирусных средств. На Западе исследования идут в том же направлении, но, как утверждают на кафедре биохимии, первенство пока остается за российскими учеными.

Финансирование проекта Роснаукой рассчитано на два года, общая сумма гранта — 6 млн рублей. Как считают ученые, сроки очень малы, учитывая масштаб задач, которые решает данный проект.

ЛЕГЕНДА ОБ ИНГИБИТОРЕ Сегодня крупнейшие западные компании тратят как минимум 10–15 лет и порядка \$500 млн на разработку лекарства с нуля. В процессе создания лекарства (драг-дизайна) самым трудным является начальный этап — молекулярное моделирование и определение того, какой белок ответственен за болезнь. Разработкой проекта по созданию «интерактивной, взбОриентированной системы для решения задач молекулярного моделирования с использованием технологий распределенных вычислений» озаботились в Научно-исследовательском вычислительном центре МГУ. Такая система, по словам руководителя проекта Владимира Сулимова, может на порядок сократить временные и материальные затраты на производство лекарств. Роснаука оценила проект в 8,5 млн рублей, выделив грант на 2005–2006 годы.

Идея создания лекарств в современном понимании западной медицины заключается в экспериментальном под-

НАД ЧЕМ РАБОТАЕТ РОСНАУКА				
РАЗРАБОТЧИК	КАКАЯ ПРОБЛЕМА РЕШАЕТСЯ	ЧТО РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ	КОМУ ПРЕДНАЗНАЧЕНО	ОБЪЕМ ФИНАНСИРОВАНИЯ РОСНАУКОЙ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ РАН	ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ТЕЛЕФОННОЙ И ИНТЕРНЕТ-СВЯЗЬЮ САМЫХ ОТДАЛЕННЫХ УГОЛКОВ РОССИИ	СРЕДСТВА СВЯЗИ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО БЕСПРОВОДНЫМ СЕТЯМ	ОПЕРАТОРЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	10 МЛН РУБ.
СПбГУ ИТМО	УПРОЩЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ЕГО НАДЕЖНОСТИ	АВТОМАТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	ПОЛЬЗОВАТЕЛИ СИСТЕМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ, СИМУЛЯЦИИ, СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕННОЙ НАДЕЖНОСТИ, ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ, СИСТЕМ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ И Т. П.	6 МЛН РУБ.
КАФЕДРА БИОИНЖЕНЕРИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ	ТОЧНАЯ ДИАГНОСТИКА ДЕТСКИХ ИНФЕКЦИЙ	ЭКСПРЕСС-МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИСТОЧНИКА ИНФЕКЦИИ	ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ	6 МЛН РУБ.
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР МГУ	ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД СОЗДАНИЯ ЛЕКАРСТВ	МЕТОДИКА МОЛЕКУЛЯРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ВЭБ-ПЛАТФОРМА ДЛЯ ДОСТУПА К БАЗЕ ИНГИБИТОРОВ	ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ, СФЕРА ЭКОЛОГИИ, СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	8,5 МЛН РУБ.
ИНСТИТУТ КРИСТАЛЛОГРАФИИ ИМЕНИ ШУБНИКОВА РАН	ЭФФЕКТИВНАЯ ОЧИСТКА ГАЗОВ И ЖИДКОСТЕЙ	ТРЕКОВЫЕ МЕМБРАНЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	МЕДИЦИНА, НАНОТЕХНОЛОГИИ	3 МЛН РУБ.
ИНСТИТУТ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР РАН	ХРАНЕНИЕ ВОДОРОДА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ТОПЛИВА	ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ХРАНЕНИЯ И ОЧИСТКИ ВОДОРОДА; НОВЫЕ ВОДОРОДОПОГЛОЩАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ	ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОННАЯ, ПИЩЕВАЯ, СТЕКОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ	10 МЛН РУБ.
ФГУ ТИСНУМ	ДОЛГОВЕЧНЫЕ И ЭКОНОМИЧНЫЕ ПРИБОРЫ НОЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	МАТЕРИАЛЬНАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БАЗА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ДИСЛЕЕВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОСТАБИЛЬНЫХ ПОЛЕВЫХ ЭМИТТЕРОВ (НА ОСНОВЕ УГЛЕРОД-АЗОТНЫХ НАНОСТРУКТУР)	ПРОИЗВОДИТЕЛИ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА, ГОРОДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ДР.	9 МЛН РУБ.
МНОГОПРОФИЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭЛСИС»	ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ И АГРЕССИВНЫХ ЛИЧНОСТЕЙ, ВОЗМОЖНЫХ ТЕРРОРИСТОВ	СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО БЕСКОТАКТНОГО СКАНИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА	ПРОИЗВОДИТЕЛИ СИСТЕМ СЛЕЖЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ	10 МЛН РУБ.



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА