

Беларусь и Россия могут вместе создавать конкурентную на мировых рынках продукцию. О разработке суперкомпьютера и создании уникального медицинского препарата лактоферрина, профинансированных из бюджета Союзного государства, рассказывается в материалах наших авторов, опубликованных в «СВ» №9 2009 года и №6 2010 года.

# От ботика Петра до суперкомпьютера

Программа «СКИФ-ГРИД» для высокопроизводительных вычислительных систем выводит Союзное государство в мировые лидеры

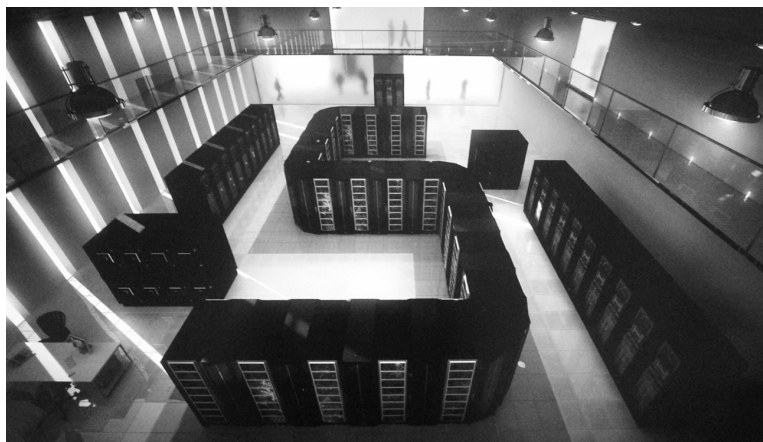
Удивительный это все-таки городок – Переславль-Залесский! Здесь, в глуши ярославских лесов, более трех веков назад юный Петр закладывал начало российского флота. На Плещеевом озере был построен знаменитый Петров ботик, а вскоре озерные волны качали на себе уже целую «потешную» флотилию. Бежали годы, тяжело перекачивались друг через друга века, но удивительность маленького ярославского городка оставалась неизменной: в наши дни колыбель русского флота превратилась в один из признанных центров нанотехнологий.

3 марта в Переславле-Залеском ученые и инженеры рассказали о новых успехах нашей конструкторской мысли – создании суперкомпьютера 4-го поколения «СКИФ». Особо примечательно то, что это совместная российско-белорусская разработка, то есть еще один успешно осуществленный проект в рамках Союзного государства. Появление нового «СКИФа» опровергает расхожие домыслы о том, что мы-де сильны только в области нефтяных и газовых труб. Новый «СКИФ» занял почетное 36-е место в мировом электронном рейтинге TOP-500. Это примерно то же самое, что Пулитцеровская премия в литературе или «Оскар» в кинематографии.

В Институте программных систем им. А.К. Айламазяна нам рассказали о суперкомпьютере «СКИФ» 4-го семейства. Создаваемое в рамках российско-белорусской программы «СКИФ-ГРИД» новое поколение компьютеров выведет Союзное государство в мировые лидеры производителей

вычислительной техники. Уже в 2009 году в России и Беларуси будет реализовано программно-аппаратное решение, не только не уступающее мировым аналогам, но и во многом превосходящее их по характеристикам плотности вычислительной мощности, масштабируемости, надежности. При этом будет достигнуто существенное снижение себестоимости продукта. Сегодня «СКИФы» занимают до тридцати процентов суперкомпьютерного рынка РФ!

– Программы «СКИФ» и «СКИФ-ГРИД» всего за пять лет вывели Союзное государство в число ведущих мировых держав – производителей суперкомпьютерной техники, – отметил Государственный секретарь Союзного государства Павел Бородин. – За предыдущие годы развития было создано пять суперЭВМ семейства «СКИФ», которые вошли в мировой рейтинг пятисот самых мощных вычислительных систем мира. Всего же за всю историю только шесть систем отечественной разработки вошли в этот рей-



тинг, причем пять из них – «СКИФы». Это демонстрирует важную роль союзных научно-технических программ, а также Союзного государства в развитии суперкомпьютерной отрасли России и Беларуси. Выполняя намеченные исследования и разработки, реализуя суперЭВМ, исполнители программы «СКИФ-ГРИД» и в дальнейшем обеспечат создание отечественных суперкомпьютеров в тех диапазонах производительности, которые будут необходимы для достижения конкурентных преимуществ экономики Союзного государства для завоевания и удержания высокой позиции в мировой суперкомпьютерной области.

Технические возможности новой российско-белорусской машины действительно впечатляют.

Только вдумайтесь: ее операционные возможности – 1 PFLOPS в секунду. Это целый квадриллион, то есть единица с пятнадцатью (!) нулями операций! А в перспективе на 2011-2012 годы – разработка машин с возможностями 10-15 квадриллионов.

– В рамках создания суперЭВМ ряда 4 семейства «СКИФ» решается задача достижения в Союзном государстве нового уровня отечественных суперкомпьютерных технологий, – говорит директор ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, научный руководитель проекта от РФ, член-корреспондент РАН Сергей Абрамов. – В рядах 1, 2 и 3 мы использовали стандартные, широко представленные на рынке решения: материнские платы, технологии системной сети, средства ор-

ганизации охлаждения. Сегодня этот этап пройден. В ряде 4 мы разрабатываем оригинальные решения на самом передовом крае технологий. Разрабатываем то, что сегодня на рынке недоступно, – только собственные и самые передовые технологии могут обеспечить базу для отечественных суперЭВМ высшего уровня производительности, соответствующей первым позициям в TOP-500.

С мнением ученого трудно не согласиться. Но особенно отрадно, что оно имеет подтверждение в реальной жизни: с каждым новым поколением «СКИФов» в них все больше и больше компонентов российского и белорусского производства.

А на «СКИФ», кстати говоря, уже стоит очередь из западных клиентов. Например, немецкие фармацевтические фирмы. Это и неудивительно: ведь на обсчет сложнейших производственных параметров обычному компьютеру порой нужен месяц. «СКИФ» же способен справиться с этой задачей моментально.

...Интересная все-таки штука – история! Кто бы мог подумать, что здесь, в маленьком Переславле, на берегах Плещеева озера, где Петр резал волну на своем потешном ботике, будут рождаться прорывные технологии двадцать первого века?

Александр ЧУДАКОВ

# В погоне за «золотым» белком

Программа «БелРосТрансген» дала результаты, которых ждали много лет

Совместная работа российских и белорусских ученых по созданию трансгенных животных увенчалась успехом! 10 февраля 2010 года стало известно, что после пересадки козам гена лактоферрина человека в их молоке появился этот уникальный по своим свойствам лекарственный белок.

Это поистине крупное достижение российской и белорусской биотехнологической науки. До последнего времени не было полной уверенности в том, что уже в этом году наши ученые совершат такой прорыв. Без лишнего пафоса можно утверждать, что это разработка мирового уровня. Неслучайно на начальной стадии исследований данную методику пытались перекупить зарубежные фирмы.

Программа «БелРосТрансген» финансировалась из бюджета Союзного государства. Поддержка ученых продолжилась с запуском проекта «БелРосТрансген-2».

Во главе этой уникальной работы стоят четверо ученых Союзного государства: научный руководитель Института биологии гена (ИБГ) РАН Георгий Георгиев, заместитель директора ИБГ, заведующая лабораторией трансгенеза Елена Садчикова, директор

«Трансгенбанка» ИБГ Игорь Гольдман, а также заведующий лабораторией воспроизводства и генной инженерии сельскохозяйственных животных РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» Александр Будевич.

Основной задачей программы была разработка технологии получения биологически активного белка женского молока – лактоферрина. Этот белок оберегает новорожденных детей от различных инфекций до тех пор, пока у них не сформируется собственный иммунитет. Лактоферрин в первую очередь требуется детям, находящимся на искусственном вскармливании. Антибактериальная, антивирусная, антипаразитарная активность лактоферрина, а также его противораковые, иммуномоделирующие и радиопротективные свойства позволяют создать на его основе высокоэффективные и

биологически безопасные лекарства нового поколения.

За рубежом есть технологии получения лактоферрина при помощи бактерий, из коровьего молока и даже из риса. Но методика наших ученых пока является самой предпочтительной.

– Российско-белорусское сотрудничество приносит хорошие плоды, – говорит Игорь Гольдман. – Решающая роль в становлении данной программы принадлежит Павлу Павловичу Бородину. 15 февраля я виделся с ним, мы вспомнили, как почти десять лет назад впервые обсуждали наш проект. Видели бы вы, как он был рад нашему успеху. До этого был длительный и тяжелый путь. Сначала в Институте биологии гена были сделаны конструкции с геном лактоферрина человека, которые дали беспрецедентно высокий уровень лекарственного белка в молоке трансгенных мышей. Дальше стояла задача выяснить, наследуется ли этот ген. Оказалось, наследуется. Потом стали выяснять, не падает ли уровень лактоферрина у последующих поколений. Нет, не падает.

Со всеми наработками мы отправились в Беларусь и совместно с белорусскими учеными стали внедрять генные конструкции козам. Козы – сезонные животные, поэтому на работу с ними нам понадобилось много времени. Несмотря на сложности, вскоре мы получили двух трансгенных козлов. Потом стали ждать, пока они подрастут и станут половозрелыми. В полученном от них потомстве мы нашли трансгенных козочек. Они выросли, родили козлят и дали первое молоко, которое в тот же день нам доставили из Беларуси на исследование.

– Если быть точными, – добавляет Елена Садчикова, – молоко привезли 10 февраля в шесть утра. Материал сразу же был направлен в лабораторию. И ближе к полуночи мы узнали, что в нем есть лактоферрин! И при этом в хорошем количестве – больше, чем в грудной железе у родившей женщины! На радостях, как на Новый год, открыли бутылки с шампанским.

– Полдела сделано, – продолжает Елена Рубеновна. – Теперь надо серьезно заниматься внедре-

нием разработки в практику. Следует превратить целебное молоко в пробирке в реки козьего молока с лактоферрином. А с внедрением у нас традиционно возникают проблемы. Оказалось, что ни в России, ни в Беларуси пока нет развитого промышленного молочного козоводства. Но наши ученые продумали и этот вопрос. Ими создана некоммерческая ассоциация «Золотая коза», которая должна помочь в создании стад животных – продуцентов лактоферрина человека. Основной упор предполагается сделать на частно-государственном партнерстве производителей козьего молока и ученых Союзного государства. Хочется отметить, что партнеров и помощников у нас становится все больше. Среди них: институты Российской академии медицинских наук, Академии сельскохозяйственных наук, Российский онкологический центр, Институт иммунологии и многие другие. Прежде всего мы предполагаем наладить масштабное производство козьего молока с лактоферрином человека для детей, находящихся на искусственном вскармливании. Надо вооружить их против инфекционных болезней. Потом примемся за лекарственные средства.

Николай АЛЕКСЕЕВ