



перспектива

Источники надежды

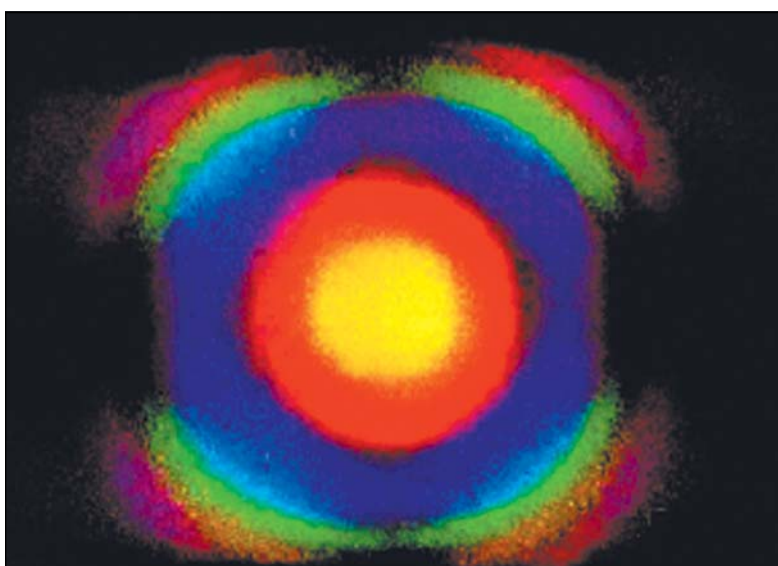
(Окончание. Начало на с. 7)
- Мы отстали навсегда?

Не все потеряно. У нас есть шанс даже не догнать, а перегнать зарубежных коллег, не догоняя. Дело в том, что сейчас в мире используются источники синхротронного излучения второго, реже - третьего поколения. Четвертого пока нет, это будут супердорогие установки, которые надо строить вскладчину. Источники Курчатовского института - это второе поколение установок. Мы решили, образно говоря, перешагнуть из второго класса сразу в четвертый. Источники синхротронного излучения четвертого поколения - это чисто российская идея, мы знаем, что и как нужно сделать, чтобы, не теряя класса установки, снизить ее стоимость. Мы уже обсуждаем план ее строительства в Курчатовском институте. Эта установка наверняка станет международным научным центром. В ее создании примут участие и европейские страны.

На сегодняшних источниках СИ провести полный рентгеноструктурный анализ можно только для кристаллических объектов, а на установке четвертого поколения - для любых. Это особенно важно для биологов, поскольку их объекты, как правило, некристаллические. Но такая установка может быть пока только одна на всю Россию. А в Сибири, на Урале надо строить источники СИ третьего поколения, для этого понадобится четыре-пять лет. В эту сеть надо включить и северо-запад страны - построить источники в Санкт-Петербурге, а также на юге. Уверен, что источники синхротронного излучения должны быть во всех инновационно продвинутых регионах.

Для Новосибирска мы рассматриваем создание источника СИ третьего поколения, относительно дешевого и компактного. Кстати, его макет демонстрировался на выставке во время встречи в Новосибирске президентов России

и Казахстана в октябре прошлого года. Казахские коллеги тоже хотели бы иметь такую установку, и мы вместе разрабатывали подходы к ее созданию. Нурсултан Назарбаев, со свойственным ему государственным размахом и эмоциональным напором, решение принял буквально в считанные минуты - там же, на выставке. Будем строить в Астане, сказал он, там два университета плюс биотехнологический центр, подготавливаем научные кадры. А потом



Пучок синхротронного излучения из ондулятора на источнике синхротронного излучения ВЭПП-3 (Новосибирск).

неожиданно добавил: "И восстановим Академию наук!"

Так что теперь мы будем готовить сразу два проекта строительства источников СИ - и для Новосибирска, и для Астаны, что облегчит проектирование и снизит стоимость установок и для Казахстана, и для нас. Надеемся ввести их в строй через четыре года.

- **Есть ли у российских ученых возможность работать на зарубежных установках?**

- Конечно! Особенно много наших в Берлине, Гренобле. Работать за рубежом, честно говоря, даже выгоднее - ведь там им

платят командировочные. Наши головы и руки везде требуются!

- **Причем здесь руки?**

- А как же - когда ставишь эксперимент, не только голова, но и руки должны быть хорошие! Экспериментальная установка - это самый сложный механизм, надо уметь им пользоваться, все должно работать, иначе эксперимент не состоится. Как с автомобилем или станком: можно ездить мастерски, а можно - как попало, можно на станке выточить нужные детали,

а можно руку оторвать. Человеческий фактор на megascience имеет первостепенное значение, поэтому многих наших ученых перетянули на Запад...

- **Когда разрабатывали программу по нано, речь шла и о том, что хорошо бы уехавших вернуть...**

- Вопрос возвращения - не главный. Люди там обживаются, пускают корни - это их право. Главное - чтобы не уезжали те, кто сейчас работает в России. Но если все-таки уехали - чтобы приезжали к нам на какое-то время поработать. На встрече ученых с Путиным речь

шла о том, что наши исследователи принимают участие в создании лазера на свободных электронах в Германии. Президент на это заметил, что надо создавать у себя свои установки, чтобы западные ученые к нам приезжали. Думаю, что установки, о которых я говорил, - в Новосибирске, на Урале и особенно курчатовский источник СИ четвертого поколения - это будут как раз те самые megascience установки, которые привлекут многих исследователей.

Вообще, чтобы молодежь не уезжала, нужно выполнить три условия. Во-первых, нужна относительно высокая зарплата, чтобы ученые могли нормально существовать. Во-вторых, нужно решить проблему жилья. Уверен, на сегодня необходима специальная госпрограмма по поддержке молодых ученых - надо строить достаточно комфортное жилье, пусть гостиничного типа, чтобы в течение, скажем, пяти лет молодой человек мог его арендовать по приемлемой цене.

Но какую бы зарплату мы ни предложили, на Западе молодые ученые все равно могут получать больше. Даже на самую высокую институтскую зарплату у нас хорошую квартиру не купишь, а в США, например, наши ребята уже через два года живут в собственных коттеджах. Остается третье условие - интересная работа. Вот она может удерживать. А предоставить ее сегодня не получится без установок megascience.

Почему состоялось Сибирское отделение Академии наук 50 лет назад? Не только потому, что были финансовые вливания, был могущественный Минсредмаш и замечательный академик Лаврентьев, но и потому, что Михаил Алексеевич позвал на интересную работу много талантливых, дерзких, обладающих оригинальными идеями молодых сотрудников. А ведь эти ребята ушли из своих научных школ, многие оставили столичную жизнь, чтобы делать большое дело...

- **Может быть, сейчас научные школы - тормоз прогресса?..**

- Нет, научные школы - это осно-

ва нашей науки, без нее нельзя. В периоды потрясений, перестроек научные школы становятся хранителями традиций, не дают разрушить дерево науки. На Западе нет научных школ, окончили аспирантуру в университете - все разлетаются кто куда. Профессор закончил работу - его оборудование выбрасывают, ставят новое для нового профессора по новой тематике - вот стиль Запада. В этом его минус, но в этом и плюс.

Тенденции развития нанотехнологий диктуют нам более динамичный творческий ритм. Чтобы двигать вперед это междисциплинарное направление, нужны новые люди, новые школы, новые идеи. У нас очень большая страна, а мобильность населения очень низкая, мы привыкли жить на одном месте. Поехать на полгода поработать на какой-то установке - для многих целая проблема.

- **Какие направления исследований кажутся вам наиболее перспективными?**

- Нанотехнологии исторически развивались по двум направлениям: с одной стороны, от большого к малому - микроны, субмикроны, теперь нанометры, то есть "сверху вниз". Современная наноэлектроника - это 40 нанометров. Другое направление - "снизу вверх", конструирование от элементарного атомарного уровня к наноструктурам. В 1990-е годы они сошлись, тем и другим способом можно делать примерно одинаковые по размеру элементы, только в одних случаях оптимальным является первый, в других - второй.

Но сегодня голубая мечта молодых - создавать структуры, материалы, используя второй способ: берете атомы и конструируете весь объект. Много, конечно, будет зависеть от экспериментальной базы, инфраструктуры, которые мы должны создать в очень короткие сроки. Есть надежда, что нам это удастся. Уже не та ситуация, когда мы вынуждены только догонять и догонять. Показни у кого нет источника синхротронного излучения четвертого поколения, а мы его можем построить. И построим!

территория науки

Стальная доля

В Магнитогорском государственном техническом университете состоялось совещание по результатам научно-исследовательских работ МГТУ за прошлый год.

Речь шла об участии в Федеральной целевой программе "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы". Эту работу ведет научный коллектив во главе с профессорами М.Чукиным и Г.Гуном, занимающийся исследованиями в области нанотехнологий.

Как считают многие, эта встреча может повлечь за собой весьма значимые последствия не только для вуза, но также для города и региона в целом. Неудивительно, что помимо ученых самого университета обсудить перспективы развития нанотехнологий прибыли представители ведущих предприятий и инновационных структур города и гости из соседней Башкирии: научный руководитель Института физики перспективных материалов Уфимского государственного авиационно-технологического университета, заведующий кафедрой нанотехнологий этого вуза Р.Валиев и другие специалисты.

О том, как обстоят дела в этой отрасли науки в Магнитогорском техническом, рассказали профессора Г.Гун и М.Чукин. В вузе нанотехнологиями занимаются не первый год. Вместе с научными партнерами - Институтом физики перспективных материалов УГАТУ, Институтом металлургии и материаловедения им. А.А.Байкова РАН, МИСиС, уфимским Институтом проблем сверхпластичности металлов РАН, а также производственными компаниями и инноваторами - сделано немало. Проведены интереснейшие научные исследования на низкоуглеродистой стали марки "20" и среднеуглеродистой - "45", а также на крепеже. Причем, как особо отметил Геннадий Гун, работой с наносталью у нас в стране до сих пор никто не занимался, МГТУ в этом направлении занимает лидирующие позиции.

Подвергая образцы различным способам обработки металлов давлением, они получали поразительные результаты, основной из которых - одновременное значительное увеличение пластичности и прочности. Вместе с тем в процессе экспериментов ученые обратили внимание на неожиданное и весьма любопытное "поведение" сталей, которое требует более тщательного исследования. Сегодня

группа сотрудничает с екатеринбургским Институтом квантового металловедения, Южно-Уральским госуниверситетом, Ижевским государственным техническим университетом, с рядом чешских институтов и университетов.

Уфимские же коллеги, как явствовало из докладов Р.Валиева и заведующего лабораторией Института физики перспективных материалов УГАТУ Г.Рааба, занялись нанотехнологиями еще в начале 1990-х. Объектом их изучения стали нанометаллы, такие как титановые, алюминиевые, медные сплавы.

Уфимцы предложили определить на встрече, в какой нише следует вести совместную работу. Для них она очевидна: в городе металлургов нужно заниматься наносталью. При этом гости предложили сосредоточить внимание на развитии объемных наноматериалов.

Итак, семью подписями закреплены два судьбоносных решения: организация научно-исследовательского института наносталей на базе МГТУ и проработка вопроса о создании в Магнитогорске Регионального инновационного центра нанотехнологий и наноматериалов с участием МГТУ, УГАТУ, ИТЦ "АУС-ФЕРР", ОАО "ММК", ОАО "ММК-Метиз", ООО "ЗМИ-Профит". Причем если Региональный центр - это дело будущего, хотя и, хочется надеяться, скорое, то НИИ наносталей откроется уже с наступлением весны.

Запланирован продукт

В Воронеже на базе ОАО "Корпорация НПО "Риф" открылся региональный центр по нанотехнологиям "Фонон".

Это стало возможным благодаря четырехстороннему соглашению между администрацией Воронежской области, корпорацией "Риф", Воронежским государственным техническим университетом (ВГТУ) и Институтом структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН (ИСМАН) (Черноголовка, Московская область). Центр, ставший региональным филиалом госкорпорации "Роснано", организован в форме некоммерческого партнерства.

Преподаватели ВГТУ будут обучать и вести переподготовку специалистов для работы в сфере нанотехнологий, а также проводить научные исследования вместе с сотрудниками корпорации, ИСМАН будет осуществлять разработку новых технологий. Задача НПО "Риф" - коммерциализация разработанных проектов, перевод их на промышленные рельсы. В частности, продуктом совместного проекта станут термогенераторы мощностью до 60 Вт для автономного питания аппаратуры в экстремальных условиях.

Основное финансирование проекта будет осуществляться за

счет Федеральной целевой программы "Исследования и разработки по приоритетным направлениям...". Предполагается, что в 2008-2011 годах объем финансирования составит 800-900 млн рублей. К концу этого периода участники проекта рассчитывают выпустить готовый продукт.

Воронежская область начинает нанопроект не на пустом месте. Здесь уже есть определенный потенциал в сфере нанотехнологий. Сформирован Воронежский центр микроэлектроники и нанотехнологий, в состав которого вошли ведущие промышленные предприятия, НИИ, КБ и вузы области. В ОАО "НИИ прикладного машиностроения" создан реактор разложения углерода для получения нанотрубок и нановолокон. На ОАО ВСКБ "Рикон" ведется разработка суперконденсатора на основе применения фуллеренов. Имеются интересные разработки по наноматериалам и нанопокрываниям в ООО ФПК "Космос-Нефть-Газ", Воронежском госуниверситете и Воронежском государственном техническом университете.