

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ

# Движущая сила науки — обмен идеями

В конце февраля между Сибирским отделением Российской академии наук и Межуниверситетским центром микроэлектроники (ИМЕС), расположенным в г. Левен (Бельгия), был окончательно согласован и подписан Меморандум о намерениях по научному сотрудничеству, открывающий для участников проекта новые возможности и новые перспективы. Впереди — большая работа, а пока мы беседуем с заместителем директора Института физики полупроводников чл.-корр. РАН А.В. Двуреченским.

— Анатолий Васильевич, почему в качестве партнёра научной кооперации выбран именно этот бельгийский Межуниверситетский центр?

— Дело в том, что в мире существуют всего две подобные организации с таким потенциалом, выполняющие разработку промышленной технологии для микро- и нанoeлектроники и обеспечивающие потребности крупных фирм, выпускающих электронную продукцию (Intel, Samsung). Одна из таких структур как раз и находится в Бельгии, а вторая — в США. Но много подобных организаций иметь и не нужно, как не надо и много фирм, выпускающих базовые микросхемы, широко используемые в компьютерной технике, видеосистемах, системах связи. Производство таких схем ведётся в автоматическом режиме на современном, очень дорогим оборудовании (на которое мы порой и рассчитывать не можем), и они способны сделать необходимое количество для большинства потребителей. А потом понадобятся только технологические центры, которые в состоянии поддерживать и развивать полупроводниковую технологию.

— Хорошо, ну тогда чуть подробнее про сам ИМЕС — что из себя представляет, чем занимается?

— С Межуниверситетским центром микроэлектроники нас связывает давнее партнёрство, тем более что в нём работает бывший сотрудник Института физики полупроводников профессор М. Бакланов. Там периодически бывают наши учёные, я и сам посещал ИМЕС года три назад, так что идея возникла не на пустом месте, иначе это был бы «нулевой цикл». Основной задачей Центра является разработка перспективных технологий на таком же оборудовании, которое размещается на производственных предприятиях. Оборудование на таких фирмах функционирует круглосуточно по уже обкатанной технологии, и изменить какие-то параметры невозможно — велик риск появления брака. А отработать технологию, не меняя параметры, нельзя. Так вот, такое оборудование установлено в ИМЕС — здесь могут крутить ручки, как

хотя, поскольку работа не нацелена на выпуск готовой продукции. Их задача — на малых партиях продемонстрировать возможность выпуска новых изделий, а потом передать их технологию на соответствующую фирму. Это своего рода промежуточное звено.

Кстати, от отсутствия такого звена очень страдает наша, российская промышленность. Сейчас, правда, ситуация начинает меняться, появляются заказы в академические институты от ведомственных организаций, занимающихся разработкой технологии для отечественных заводов. И это хороший знак намекающей связи фундаментальной науки и производства, тем более сейчас, когда перед Российской академией наук ставятся задачи связи проводимых исследований с проблемами в промышленности. Но здесь обязательно нужны промежуточные звенья.

В бельгийском Центре работа построена таким образом: имеются отдельные подразделения, в рамках которых в обстановке строгой конфиденциальности разрабатывается технология для определённых фирм, причём сотрудники разных подразделений не имеют права обмениваться информацией о деталях технологии. Так что деятельность у ИМЕС чисто прикладная.

Что касается научной работы, Центру, конечно, нужны новые идеи, есть возможность их реализации. Что они и делают путём кооперации с университетами всего мира, но, прежде всего, с теми, которые расположены в Европе. Сотрудники ИМЕС проводят совместные работы, регулярно пишут книги, публикуют результаты исследований. Сотрудники ИФП СО РАН также ведут совместные работы с ИМЕС — в Центре делают для института образцы с использованием технологического оборудования, которого нет у нас, мы проводим исследования с использованием возможностей нашего аналитического оборудования.

— Долго ли велась подготовка к подписанию меморандума?

— ИМЕС соглашения быстро не заключает. Мы начали обсуждение ещё в сентябре, во время работы форума «Технопром-2013», который проходил в Новосибирске. К нам из

ИМЕС прибыли заместитель директора по перспективным разработкам в области микроэлектроники К. Кляйс и профессор М. Бакланов. Председатель СО РАН академик А.Л. Асеев пригласил их в СО РАН для обсуждения подготовленных нами предложений по заключению соглашения между СО РАН и ИМЕС. Тогда же в Институте физики полупроводников СО РАН было проведено совещание, на котором с предложениями по сотрудничеству выступили академик Ф.А. Кузнецов (ИИХ СО РАН), академик Н.З. Ляхов (ИХТТМ СО РАН), чл.-корр. РАН А.В. Двуреченский (ИФП СО РАН), д.ф.м.н. Э.Г.Косцов (ИАЭ СО РАН) и заочно д.ф.м.н. Н.В.Волков (ИФ СО РАН). Заслушали все предложения, уточнили детали и на данной основе подготовили первый вариант меморандума. С этим документом наши бельгийские коллеги отбыли на родину, и там он почти полгода проходил через разные службы. В результате состоялось подписание — 19 февраля текущего года представителями Межуниверситетского центра микроэлектроники, а 24 февраля — Сибирским отделением РАН.

— Понятно, для того, чтобы запустить подобный масштабный проект, у сторон должен присутствовать немалый взаимный интерес. Какой же он в данном случае и для чего это нужно Сибирским учёным?

— Конечно, Центр — это не та организация, от которой можно ждать финансовой поддержки на прямую, путём заключения договоров или соглашений; они сами зарабатывают деньги, работают с очень крупными фирмами. Во-первых, нам важно, чтобы мы с их участием могли входить в совместные программы, конкурсы, которые объявляются в основном Европейским Союзом. Дело в том, что престиж Межуниверситетского центра достаточно высок, и если они вместе с нами участвуют в какой-то программе, то шансы выиграть конкурс у нас повышаются в разы. Во-вторых, они готовы в рамках совместной работы на своем оборудовании производить для нас те операции, которые не делаются у нас.

Словом, для Сибирского отделения это дополнительные возмож-



ности — к тем, что уже имеются, добавляется кооперация с таким мощным партнёром. И ИМЕС идет на это с удовольствием, потому что для них, в свою очередь, это новые идеи, совместные разработки, а для институтов СО РАН — реальная возможность использования уникального оборудования. Так что взаимная заинтересованность налицо. И, конечно, необходим контакт с конкретными сотрудниками.

— Какие сферы охватывает это двустороннее взаимодействие?

— Цель подписания меморандума — укрепить сотрудничество в научно-исследовательской области. Речь идёт о кооперации в следующих областях: функциональные материалы для электроники, микро- и наномеханических системы, фотоника, рентгенооптика, элементы памяти на основе магниторезистивных структур, сверхконденсаторы, диэлектрики с низкой диэлектрической проницаемостью, прекурсоры для осаждения металла.

Гости из ИМЕС предложили также включиться в работу по направлению, которым они занимаются — речь идёт об экстремальном ультрафиолете. В настоящее время при создании современных микросхем прослеживается общая тенденция уменьшения характерного размера транзистора; сейчас минимальный размер в производстве — 22 нанометра. А чтобы сделать рельеф поверхности с меньшим размером, нужно, соответственно, использовать электромагнитное излучение с меньшей длиной волны. Проблема создания источника излучения с такой длиной волны достаточно актуальна для современной электронной промышленности.

— И что в планах на ближайшее будущее?

— По сути, меморандум — это не конкретная работа с конкретными параметрами. Ведь продолжается основная совместная деятельность, хотя и в расширенном формате: обмен научной информаци-

ей, публикации результатов совместных исследований, организация взаимных визитов, конференций, семинаров, совместное проведение исследований и передача образцов. Для проведения общих экспериментов и научной работы обеими сторонами будут использоваться производственные мощности и уникальное оборудование. Срок действия меморандума — 5 лет, с возможностью продления при необходимости. Кроме того, в эту работу будут вовлечены институты СО РАН, которые ранее не имели контактов с ИМЕС. Институт неорганической химии, как и мы, давно и плотно сотрудничает с ИМЕС. Я думаю, что подписание такого меморандума во многом поможет, станет первым шагом в начале совместных работ для тех, кто только знакомится с возможностями ИМЕС. Это также перспектива для личных встреч и обсуждений.

Проекты, которые выполняются в рамках Европейского союза, как правило, междисциплинарные. В них участвуют учёные из университетов и институтов различных стран и промышленные предприятия. Создание консорциума, включающего как можно большее число представителей из разных стран, осуществляется для того, чтобы участники имели возможность более широкого обмена идеями, знакомства с разным кругом учёных, дискуссий, что, собственно, и даёт синергетический эффект в достижении поставленной цели. Это и есть движущая сила развития науки.

Ю. Александрова, «НВС»

На снимке: — профессор М.Р. Бакланов (слева) и чл.-корр. РАН А.В. Двуреченский (справа) на международном симпозиуме материаловедческого общества, на котором М.Р. Бакланов руководил секцией по диэлектрикам с низкой и высокой диэлектрической проницаемостью. Сан-Франциско, 2013 год.

# Реформа РАН: близится Общее собрание

(Окончание. Начало на стр. 4)

Понимание статусной природы современного российского заказа на науку выстраивает все действия чиновников в стройную, логичную, непротиворечивую картину. Зачем нужна Академия наук, руководители и многие члены которой не занимают высоких мест в мировых персональных рейтингах? Зачем финансировать университеты, не имеющие шансов войти в Топ-100 мировых вузов? Зачем платить высокую зарплату учёным, работающим в России, если для поддержания статуса достаточно пригласить зарубежного профессора с высоким рейтингом?

Похоже, что мы вступили в исторический период, когда основным типом социального заказа на науку является статусный заказ. Не стоит ждать, что финансирование научных исследований будет хоть как-то связано с логикой развития науки и техники (Ног 28.02).

Газета «Завтра» (№ 10, март) публикует информацию Г. Малинецкого о выходе книги В. Бабкина «От ликвидации науки — до ликвидации страны? Сборник статей эксперта Госдумы». Похоже, книга тоже до-

вольно мрачная, но призывает к действию. В. Бабкин более 20 лет проработал в Госдуме, в последние годы в Комитете по науке и наукоёмким технологиям. Он прекрасно представляет экономику, науку, инновационную сферу России и последовательные шаги, делавшиеся в течение 20 лет вниз по «лестнице, ведущей вверх». Активно работал над законами, предложениями, поправками, которые вносила КППРФ и, в частности, лауреат Нобелевской премии, депутат Госдумы Ж. Алфёров. Одновременно с этим он писал и публиковал яркие публицистические статьи, часть которых вошла в эту книгу.

Начиная с 1997 года В. Бабкин предупреждал, что идёт работа по уничтожению РАН, предлагал способы сопротивления разрушительным процессам. (Заметим, что в материалах Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР) рекомендации ликвидировать РАН появились уже в 1993 году...)

Академию наук спасти не удалось. Отечеству нанесён тяжелейший удар. Однако ответственность и мужество заключаются в том, чтобы извлекать уроки и черпать

силы в сегодняшних поражениях для будущих побед. Книга В. Бабкина может в этом очень помочь.

## Горячая новость

Президент «Курчатовского центра» академик Е. Велихов призвал членов Российской академии наук подписать письмо президенту, в котором предлагается ликвидировать статус «члена-корреспондента РАН» и автоматически наделять бывших членов-корреспондентов званием «академик РАН». Первые отклики.

Чл.-корр. РАН, сотрудник ФИАН П. Арсеев: «Это девальвация звания «академик РАН».

Чл.-корр. РАН, сотрудник Института океанологии РАН С. Гулев: «Назначенных, а не выбранных академиков уважать не будут».

Председатель Сибирского отделения РАН академик РАН А. Асеев: «Бывшие члены-корреспонденты забронзовеют раньше времени». И далее: «Это решение противоречит здравому смыслу и традициям РАН и направлено в основном на то, чтобы сделать академиками некоторых не вполне удачливых членков. Это безусловно приведёт к деваль-

вации, принижению статуса «академик РАН». Дело в том, что не все члены-корреспонденты (особенно после присоединения к РАН медицинской и сельскохозяйственной академий) дотягивают по квалификации до этого высокого звания. Я усматриваю даже некоторый вред в автоматическом слиянии статусов членков и академиков: некоторые из уважаемых членков рискуют от этого «забронзоветь» раньше времени. Ведь сама градация в настоящее время стимулирует активную деятельность учёных, поэтапно добываясь продвижения с одной ступени на другую: от кандидата наук — к доктору, от доктора — к члену-корреспонденту, от члена-корреспондента — к академику. Чем человек меньше обременён почётными обязанностями, тем больше у него времени непосредственно на работу в науке и, в этом смысле, исторически сложившееся в РАН разделение её членов на академиков и членов-корреспондентов вполне оправданно» (МК 28.02).

Сокращения: МК — «Московский комсомолец»; Ног — «Новая газета»; П — «Поиск»; ПГ — «Парламентская газета».