

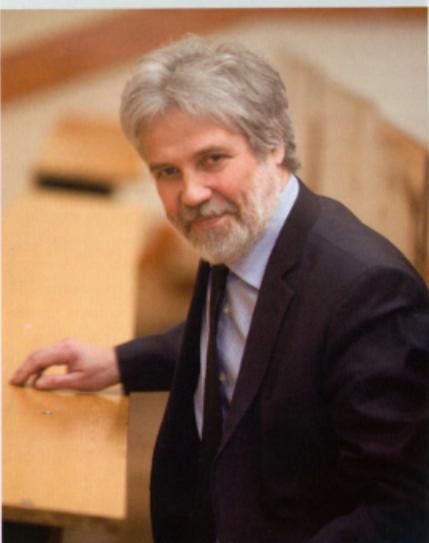
Интернет весь тоже дитя военных

— Чем заинтересовал вас Томский проект?
Как эта деятельность связана с задачами ОАО «Гиредмет»?

— Представьте себе — несколько инженеров без всяких властных чиновников и олигархов создали единственную в нашей стране полностью частную микроэлектронную компанию — сейчас количество работающих в ней выросло до 1200 человек. Это объединение делает великолепную продукцию мирового уровня. А наша фирма содействует технологическому развитию «Микрана», установлению контактов. Я просто влюбился в эту компанию — в людей, которые не боятся рисковать, брать ответственность на себя, не ждут никаких указаний, сами себе ищут заказы и возможности развиваться. Я влюбился и в город Томск.

Моя сегодняшняя специальность — бизнес-сентрейтер (в переводе — ускоритель бизнеса) — в мире очень распространена (в Штатах выходит даже журнал «Антрепренер» и другие специальные издания), а в России я пока с этим понятием не встречался. Сегодня ЗАО «НПФ Микран» производит полный цикл продукции от полупроводниковой пластины до телекоммуникационной системы, РЛС или сложного измерительного оборудования. В этом производственном цикле не хватает лишь полупроводниковых гетероструктур. Их пока приходится закупать за рубежом. Известно, что ОАО «Гиредмет» является признанным в мире центром компетенции в области создания сложных полупроводниковых материалов. Поэтому одной из приоритетных задач ОАО

Зеленоградец с 1963 года. Алексей ДАНИЛИН в 1972 году окончил Московский институт электронной техники по специальности «Автоматика и электроника», занимался физикой полупроводников, здесь защитил кандидатскую, потом докторскую. 10 лет проработал в Академии наук, старшим научным сотрудником Института проблем технологий микроэлектроники в Черноголовке. В сложное для науки время создал собственный научно-технический бизнес, который успешно развивался, но наступил кризис 1998 года, и пришлось уйти с рынка. Данилин с американскими партнерами занялся работами, связанными с развивающейся оптоэлектроникой. Вскоре, однако, начался мировой кризис, стартапы начинаяющихся компаний упали — и в начале 2000-х годов учёный вернулся к работе в России. Сначала работал на «Ангстрёме» в Зеленограде и в Федеральном фонде развития электронной техники, потом — руководителем отдела бизнес-развития в холдинге «Российская электроника». А параллельно создал собственную консалтинговую фирму ЗАО «Иннотра», куда вскоре и ушел со всех прежних должностей. Теперь Данилин — в должностях советника генерального директора — ведет поддержку одного из перспективных проектов российской электроники ЗАО «НПФ Микран» в Томске. С сентября прошлого года взял на себя еще одну серьезную нагрузку — стал заместителем директора по науке ОАО «Гиредмет» (ГК в «Росатом»).



«Гиредмет» является создание мелкосерийного производства полупроводниковых структур, необходимых «Микрану». К конференции я испытывал двойной интерес – в первую очередь, из-за томского «Микрана», во вторую, любопытно было узнать о потребностях предприятий электронной отрасли в неорганических материалах, технологии которых продолжают развиваться в ОАО «Гиредмет».

– Как вы считаете, для чего нужны такие конференции?

– Знания – великая вещь, но мы можем их, к сожалению, легко терять. Именно поэтому сейчас в ГК «Росатом» реализуется большой проект «Система управления знаниями». Интенсивно ведутся работы по оцифровке научно-технической документации, созданной в 30 – 90-е годы. К сожалению, многое уже утеряно, но то, что осталось, мы стараемся восполнить, сохранить и адаптировать таким образом, чтобы документация была доступна молодому поколению. Как вы знаете, у нас в технической сфере существует возрастной разрыв: в ней в основном работают люди 25 – 27 лет и 55 – 65 лет. Середину крепко выбили 90-е годы. Вот почему вопросы сохранения передачи знаний сегодня особенно важны. Считаю, что (пока не поздно) подобный проект необходим и отечественной электронике. Мы уже столько потеряли... Это еще раз

**При новых
технологических
возможностях
старые знания
могут раскрыться
совершенно иначе.
Они достигли предела
при прошлой технике
– а сейчас мы получили
в руки современные
инструменты, ценность
и возможности
которых до конца еще
не знаем и не оценили.**

подчеркнула данная конференция – ведь, допустим, варианты гибридной технологии, о которых здесь шла речь, фактически во многом сходны с темами, которыми занималася в свое время НИИ микроприборов, где работала моя мама. А сегодня – это очень перспективное направление. Не секрет, что американцы (которые, кстати, двигаются в развитии микроэлектроники быстрее всех, поскольку эта страна создала тип людей, которые берут ответственность на себя и не боятся принимать решения) серьезно занимаются проблемой 3D-интеграции. Ее основная задача – реализовать максимальное количество функций в минимальном объеме, при минимальном весе, а также минимальном потреблении и выделении энергии. И на этом пути для материаловедов встает колоссаль-

ная задача – как сочетать с традиционным кремнием сложные полупроводниковые соединения. На конференции говорили об арсениде галлия, о карбиде кремния и нитриде галлия. Эти материалы обладают прекрасными характеристиками, которых лишен кремний, и могут решать серьезные задачи по приему и передаче различных видов информации, но «дружить» ни с кремнием, ни друг с другом никак не хотят. А проблема состоит в том, что они имеют различные коэффициенты термического расширения, различные величины постоянных кристаллической решетки. К тому же некоторые элементы сложных материалов могут проникать в другие полупроводниковые материалы,

тем самым нарушая работу созданных там схем. И, тем не менее, просто необходимо найти возможность на основе пластины кремния вырастить такие приборные структуры из сложных полупроводников, которые бы получали аналоговую информацию и передавали ее в кремниевые микросхемы для последующей оцифровки и хранения и ее передачи другим структурам из сложных полупроводников, способных к трансляции данной информации во внешнюю среду. В связи с этим, у материаловедов возникает задача создания так называемых промежуточных слоев, согласующих различные структуры. Для этих целей могут быть использованы соединения редкоземельных металлов. Кроме того, необходима разработка систем тонких диффузионных барьеров.

Многих обуревает страх того, что мы подходим к концу традиционной планарной электроники. Ничего страшного не происходит – после бронзового, каменного, железного века, мы, как и прежде, будем находиться, в кремниевом веке – только, как мне кажется, пересмотрим структуру интеграции, что как раз отражено в самых общих чертах в дорожной карте развития электроники. Освоив ряд новых технологий типа TSV, мы начнем, как говорили на конференции, выстраивать разные многослойные, многоуровневые системы, пытаясь всевозможными путями подходить к приборным структурам, вспоминая, в том числе, старые приемы.

— А нет у вас ощущения, что мировая электроника так далеко ушла вперед, а наши знания безнадежно устарели?

— Я оптимистично смотрю на вещи: при новых технологических возможностях старые знания могут раскрыться совершенно иначе. Они достигли предела при прошлой технике — а сейчас мы получили в руки современные инструменты, ценность и возможности которых до конца еще не знаем и не оценили. Применив их для определенной цели к прошлым объектам, мы можем получить неожиданный новый эффект. Все то, над чем человечество работало или будет работать, обладает определенной ценностью — ничего нельзя списывать со счетов. Да, какие-то ростки отмирают и уходят в небытие, но большинство, оставаясь не востребованными, ждут своего часа — и через определенный период времени вдруг выясняется — ах, батюшки, вот он ценный подход к новой технологии и очень нужная информация. Просто в силу технических возможностей мы этого сделать раньше не могли. Ну, не могли мы сделать контактную маску с микронной прорезью, потому что не было таких лазеров, с помощью которых можно было очень короткими импульсами получать нужное разбрызгивание металла, и не было такого подхода к вопросу, чтобы на одном физическом уровне добиться хорошего плотного контакта маски с поверхностью.

В мире ведь нет уникального решения всех проблем, и человечество никогда не создаст его. Мир — это палитра с разнообразными красками, и в нем всегда будут существовать разные решения, от чего мы становимся только богаче. Я уже говорил, что сейчас у нас планарная технология, и люди задумываются над вопросом — а что же будет, когда ее не станет? Да ничего страшного не произойдет — наоборот, благодаря этому появится множество возможностей для развития других технологий и для материаловедения. А с материаловедением у нас особая проблема: давайте представим пирамиду, внизу которой находятся материалы, а наверху — конечный продукт в виде потребительских программно-аппаратных комплексов, так вот 70 процентов всех изобретений определяются свойствами новых материалов. А теперь посмотрим, как распределяются доходы в электронной отрасли, и будем вынуждены перевернуть пирамиду обратно: все блага имеют продавцы услуг, которые работают с потребителями. А в этом большой минус! Как нам мотивировать материаловедов? Недавно коллеги из Оксфорда придумали новый термин — Материалы с Добавленной Стоимостью (МДС), т.е. сложная технология получения специализированных ма-

териалов существенно увеличивает добавленную стоимость в конечном приборе. Уверен, что придёт время, и труд материаловедов будет оценен по достоинству.

В развитии науки и техники сейчас возник такой вариант — точкой роста становится оборонно-промышленный комплекс. Так, сделав некий круг, мы возвращаемся на тот же уровень только в новом качестве. Но именно этот вариант может стать стимулом для развития отечественной гражданской электроники — ведь мы с вами знаем, что американский Интернет тоже дитя военных. Кроме нас самих, никто нам не поможет — но это вовсе не значит, что мы должны ощущаться и отгородиться от мира — сегодня это просто невозможно. Нет, мы просто должны стать сильными и уверенными в себе.

— Алексей Борисович, а чем вы увлекаетесь, кроме работы?

— Я с самого детства заядлый рыболов. А еще — большой любитель хорошей музыки. Для меня классика рока всегда бессмертна, но с возрастом хороший джаз слушаю все чаще и чаще.

— Сами играете на каком-нибудь инструменте?

— В детстве родители пытались научить игре на фортепиано. В студенческие годы сам захотел играть на флейте, но я, видимо, слишком эмоционален — а музыка требует рациональности. Когда ты с помощью звуков, извлекаемых из инструмента, создаешь некую гармонию, то это состояние надо держать в голове и двигаться дальше, — а меня эта гармония захватывает на физиологическом уровне, я теряюсь в прекрасном великолепии мелодии. И эти эмоции не дают мне возможности развиваться.

— Чем вас привлекает джаз?

— В нем есть свобода.

— Ученому тоже нужна свобода?

— Это как сказать. Свобода настоящего ученого часто оплачивается тяжелой материальной жизнью. Вы спросите, а какой он — настоящий ученый? Это определить достаточно сложно. Конечно, можно исходить из результатов его деятельности. А можно идти от образа этого человека, погруженнего в себя, не принимающего на веру даже очевидные решения, стремящегося все перепроверить. Я знаю таких людей. Кстати, в общении они очень сложны.

— По роду вашей деятельности вам ведь приходится общаться с разными людьми. Это, наверное, очень трудно?

— А я считаю — мне повезло! Бизнесэкселрейтер содействует сотрудничеству разных людей, а как показывает жизнь — очень часто интересные

задачи решаются коллективом людей из разных организаций, с неодинаковым опытом, с противоположными взглядами на жизнь и даже часто не желающими подать руки друг другу. Вот суметь собрать из таких людей команду, сделать так, что им станет интересно работать вместе – задача не из легких, но зато результат будет потрясающим. В приятой в прошлом году в США национальной программе по перспективному материально-внедрению мне очень понравилось категоричное заявление, из которого следовало, что маркетологи, разработчики, технологии, создатели конечного продукта и продавцы – вся эта цепочка, определяющая успех разработки, – должны научиться общаться друг с другом. Нужно создать такую информационную платформу, чтобы язык одних людей стал понятен языку других. И второе, в этой программе говорится, что государство не намерено создавать новых институтов, а будет поддерживать проекты, в которых участвуют люди из разных организаций, университетов, национальных лабораторий и компаний различного размера и уровня, то есть межведомственные команды, которые объединены общей задачей. Сегодня и в нашей стране готовятся соглашения между Академией наук, Росатомом, Росэлектроникой и другими организациями. Мы тоже начинаем понимать, как важно соединить в команды людей, разделенных барьерами различных ведомств, – провести не только объединение кадров, но и обмен оборудованием (зачастую, нужное одним, оно пылится на складе у других). Другая – почти не решаемая задача для нас, но которой все-таки стоит заниматься, – сложившийся годами стереотип мышления. Определенная часть людей, чаще всего моего возраста, идут вперед лицом назад. А, как вы понимаете, двигаться вперед можно только лицом вперед, но при этом, не забывая оглядываться назад и поддерживать тех, кто сзади. Другой вариант российско-советского подхода к делу: мы сначала придумаем что-то новое, потом проведем научно-

Когда сотрудники начнут думать в направлении, указанном маркетологом, родят нужный результат, который через научно-исследовательскую, опытно-конструкторскую работу быстро выведут на производство и создадут продукт, которого ждет рынок – тогда круг замкнется, и он будет жить и дышать обратными связями.

исследовательскую и опытно-конструкторскую работу, затем наладим производство, а уж тогда начнем искать, кому все это продать. Такая горизонтальная система работы без обратной связи – не жизнеспособна. Полная ее противоположность – циклическая система с обратной связью. В ней – во главе угла стоит потребитель, заnim – маркетолог, понимающий, что сегодня нужно потребителю и будет ему нужно через десять лет (эта работа основана на знаниях, но в большей степени на интуиции). Маркетолог озабочивает ученого – разработчика идей. Дальше он идет в научно-исследовательские институты, в организации, на производство и говорит – надо создать вот это. Если ему отвечают «а нам интересны другие разработки» – это тупик. Когда сотрудники начнут думать в направлении, указанном маркетологом, родят нужный результат, который через научно-исследовательскую, опытно-конструкторскую работу быстро выведут на производство и создадут продукт, которого ждет рынок, – тогда круг замкнется, и он будет жить и дышать обратными связями. К сожалению, такой продуманной живой системы у нас в высоких технологиях пока нет. Не преодолен тип стандартного подхода к разработке новой идеи. Помню, в конце 90-х годов, когда все упало, но у меня было много интересных разработок, я спросил своих американских друзей – а есть ли кто-нибудь в Америке, кто интересуется новыми идеями. Меня познакомили с человеком со знаменитой фамилией Дюпон. У него оказался очень интересный бизнес. Под его началом тогда работало 8 человек, выдающихся специалистов из различных отраслей, в основном пенсионеров. Чем они занимались? Допустим, какой-то большой компании нужна новая для нее технология, а это означало – надо искать и обучать специалистов, оснащать лаборатории и т.д. На все это уйдут годы – а двигаться вперед надо быстро. Тут на помощь и приходили люди Дюпона, которые говорили: «Дайте нам заказ, объясните задачу, и мы най-

дем нужных вам ребят, где бы они ни находились – в Лондоне, Нижнем Новгороде или Тель-Авиве, и озадачим их. Вы получите готовое решение, в реальные сроки за относительно небольшие деньги». Они раскидывали сеть своих связей с университетами, научно-исследовательскими центрами, лабораториями, производствами, и дело быстро двигалось вперед. Они успешно работали в этом плане и были очень популярны. Я сказал Дилону: «У меня в России есть много интересных разработок, честное слово, они очень интересные и обязательно будут востребованы. Давай мы с тобой сделаем в Интернете такой моул, на котором будем выставлять

и продавать их». На что он меня почти нецензурно обругал и сказал: «Ты человек из страны, где люди стоят на голове и живут вверх ногами. Я никогда не занимался поиском покупателя под готовый продукт. Трудная и неблагодарная работа. Моя задача – поиск продукта под покупателя, у которого задача «горит» и прямо сейчас есть деньги».

Именно так мы сейчас и стараемся выстраивать структуру взаимоотношений. Создавать новое и одновременно формировать рынок этого нового под силу талантливым единицам, которые к тому же смогли оказаться в нужное время в нужном месте.

Сегодня ЗАО «НПФ Микран» нуждается в ряде специализированных полупроводниковых структур. Заказы на конечную продукцию, изготовленную с использованием данных структур, у наших партнеров уже есть. ОАО «Гиредмет» приступил к освоению технологии изготовления таких структур. Как только мы будем готовы начать поставки, возникнет необходимость в создании производства и условий для организации Start Up компании, в которую мы надеемся привлечь одного из наиболее перспективных потребителей продукции ЗАО «НПФ Микран». Если я, вместе со своей командой ребят из ОАО «Гиредмет», сумею организовать такую цепочку – я буду счастливый человек.