

«Пульсар»: у нас большие планы!

«Пульсар» — крупнейшее предприятие в отрасли полупроводниковой светотехники. Не так давно оно всерьез занялось светодиодным освещением. О планах и перспективах компании в этом направлении рассказали главному редактору нашего журнала, руководителю лаборатории АРХИЛАЙТ Сергею Никифорову генеральный директор ОАО «Государственный завод «Пульсар» к. т. н. Валерий Буробин и главный конструктор производства гражданской продукции этого же объединения Николай Щербаков. И хотя мнения собеседников не всегда совпадают, предлагаем на суд читателей разговор в том виде, в котором он состоялся.



Валерий Анатольевич Буробин

В. Б.: Мы не стремились и не стремимся к саморекламе. В составе ОАО «Российская электроника» давно существует дочерняя компания ЗАО «НТС» — «Новые технологии света». Но мы не считали нужным акцентировать внимание СМИ на том, что активно занимаемся светодиодной техникой. «НТС» реализует проект «Светодиодные системы освещения». Завод «Пульсар» является производителем энергосберегающих светодиодных осветительных устройств, причем с полным технологическим циклом.

С. Н.: *Наша задача — предоставить читателю достоверную информацию о том, чем занимается «Пульсар» в настоящий момент. Это интересно аудитории журнала, а ваша компания в результате сможет приобрести новые связи. Итак, начнем?*

В. Б.: Проблема светодиодной светотехники интересовала лично меня очень давно. В свое время мы с коллегами попробовали сделать светодиодный кристалл, но это, как вы понимаете, оказалось нелегко, хотя кое-что у нас получа-

лось. Сохранились и сделанные на «Пульсаре» макеты. Мы представляли их на выставках еще лет пять назад. Далее ситуация получила развитие. Я был членом технического комитета при ГК РОСНАНО по разработке перспективного плана развития светодиодной индустрии (дорожной карты) в России и принимал участие в разработке «Долгосрочной программы развития светодиодной промышленности и светодиодного освещения в России».

Года четыре назад мы написали первую Корпоративную дорожную карту развития светодиодной отрасли и внедрения энергосберегающих систем освещения в организациях Госкорпорации «Ростехнологии». Начались глобальные проекты по ее реализации. Они охватывали три предприятия — в Томске, Петербурге и Москве. Через некоторое время центром программы стал Томск. Я был одним из инициаторов того, чтобы сконцентрировать на одном заводе крупное производство излучающих кристаллов. Это было бы рационально и полностью обеспечило бы нас кристаллами. К сожалению, проект очень долго проходит обкатку. Работа идет, но слишком затянулась, и сейчас уже будет сложно догонять конкурентов. Главная трудность в том, что за четыре года, прошедшие с разработки программы, поменялись технологии, материалы и цены. И сегодня надо думать о развитии в стране современной элементной базы, так как без нее пытаться развивать светодиодное производство бесполезно. Но у нас, к счастью, есть и другие направления, в том числе СВЧ и силовая твердотельная электроника.

В 2014 г. начинается проект по созданию на «Пульсаре» небольшого производственного участка по выращиванию эпитаксиальных структур нитрида галлия. Первая машина появится на нем в этом году. Многие наши коллеги в Восточной Европе делают следующим образом: создают «старт-ап», покупают одну установку и начинают наращивать производство. У нас договор на приобретение

оборудования практически заключен. К концу года мы надеемся получить первую машину, а за оставшееся время успеем оборудовать для нее производственные помещения. В производстве будет заложено несколько технологий, в том числе широкозонных: нитрид галлия на кремнии, нитрид галлия на карбиде кремния, нитрид галлия на оксиде алюминия и т. д.

За последние три года я пришел ко мнению, что идти надо от обратного: от сборки светильников к сборке кристаллов. Сначала мы закупали светодиоды и изготавливали светильники методом поверхностного монтажа на керамические носители (нитрид алюминия, оксид алюминия и стеклотекстолит). Драйверы также использовали покупные. А сейчас мы разработали несколько типов собственных источников питания. Под это производство мы год назад заказали установки для посадки кристаллов светодиодов на плату и другое необходимое оборудование и запустили его в производство.

С. Н.: *Вы занимаетесь только офисными светильниками или ваши интересы лежат также в области уличного освещения?*

В. Б.: У нас есть самая разная продукция. Мне кажется более перспективным охват максимального количества секторов. Сегодня, судя по рынку, более рентабельно мощное освещение — уличное, прожекторное, для крупных предприятий. Поэтому мы делаем упор на светильники повышенной мощности. Что касается выпускаемой номенклатуры. К сожалению, в нашей стране прошел «светодиодный бум» — и в СМИ, и на административном уровне. На «Пульсаре» выпускаются более 30 типов различных светильников. Когда в «Росэлектронике» «светодиодный бум» только начался, мы уже осветили 10–15 предприятий.

С. Н.: *Говорить о том, что «бум прошел», уместно, пожалуй, в отношении некачественного светодиодного освещения...*

В. Б.: Мы все же оптимисты, и поэтому ожидаем, что потребность в качественном светодиодном освещении будет расти. Мощность — это важный, но не самый главный параметр светильника. Со временем люди понимают, что такое качественный свет, появляется информация и возможность сравнивать.

Я убежден, что прежде всего должен быть рассчитан и сконструирован теплоотвод, без

которого ни один светодиод, особенно мощный, нормально не работает. Второе — при всех условиях люминофор должен иметь должную надежность и однородность, иначе получается иллюминация, как на елке. Максимальная отдача света зависит не только от светодиода, но и от многих других факторов — материалов, оптики и т. д. Раньше мы мало внимания уделяли оптической составляющей, так как выпускали преимущественно офисные светильники. В производстве офисного освещения нельзя иметь ни одного светильника с открытыми светодиодами. Таких на рынке до сих пор очень много, но я уверен, что это неверно и дискредитирует светодиодное освещение. Поэтому мы с самого начала не выпустили в этом классе ни одного открытого светильника. В дальнейшем производстве мы также планируем использовать оптику из просвечивающего поликарбоната.

Замечу, что у нас есть свои разработки в области интеллектуализации света. При строительстве зданий можно уже на этапе проектирования заложить элементы интеллектуального освещения — в том числе с возможностью управления со смартфонов или посредством облачных (Cloud Computing) технологий по беспроводной связи. Все это уже существует, но пока мало внедрено, однако за этими проектами будущее.

В плане технического оснащения производства — у нас есть линия поверхностного монтажа, появилась линия по сборке кристаллов, весной должна появиться линия литья различных видов листовых поликарбонатов, пластмассового и алюминиевого литья. Еще мы не оставляем желания сделать серию обычных бытовых лампочек, которые тоже должны в полной мере присутствовать на рынке.

Повторюсь, что мы достаточно оптимистично смотрим на будущее светодиодного освещения и тех разработок, которые уже есть и которые мы частично внедрили. У нас в наличии довольно серьезный участок измерительного оборудования. Мы занимались тремя направлениями, два из которых радиоэлектронные и одно светодиодное. У нас есть опыт грамотного контроля качества своих изделий и их необходимой доработки под конкретные требования заказчиков.

С. Н.: *Очень часто нам приходится слышать о дефиците новых кадров, о том, что молодежь не хочет идти в науку. Актуальна ли эта проблема для вашей компании?*

В. Б.: Во Франкфурте ежегодно проводится конференция, на которой довольно много внимания уделяется светодиодным технологиям. По итогам конференции выпускаются журналы, и на их основе мы готовим дайджесты из переведенных нами наиболее интересных материалов, распространяем их среди коллег и интересующихся, особенно молодых специалистов. На «Пульсаре» на новом оборудовании и новых объектах работает практически одна молодежь.

В части подготовки молодых специалистов у нас серьезные отношения с МИРЭА и НИЯУ МИФИ. Мы давно с ними работаем. Сейчас на «Пульсаре» 12 студентов проходят обучение у Николая Валентиновича Щербакова. Когда

мы заканчивали институты, была некая лестница, градация сотрудников по возрасту и по знаниям. Сейчас в этой лестнице вылетела пара пролетов, и образовался разрыв в 20–30 лет. Большинство инженеров около 60. Мы вылетевшие пролеты «реставрируем». Молодым специалистам предлагается получать знания и применять свои силы не только в научных и производственных направлениях, но и в маркетинге, экономике, так как надо понимать, каким образом уменьшить себестоимость, увеличить продажи и прибыль. Молодежь с нашей помощью комплексно решает эти вопросы.

С. Н. Это радует. Не многие из сложившихся предприятий, потеряв несколько «пролетов», системно взялись за решение коммерческих задач. Ну и «Росэлектроника», наверное, помолгла?

В. Б.: В 90-е годы производство обвалилось. Мы занимались заказами специального назначения и выжили, в основном, за счет того, что у нас была собственная разработка — термопечатающие головки. Мы их делали для военных печатающих аппаратов, они были необычно крупные. В 90-е эти головки уменьшили, разделив втрое, и сделали устройства для термопечати, которые в 1992–1993 гг. впервые были применены в контрольно-кассовых аппаратах. Микросхема для термопечатающих головок тоже была разработана на «Пульсаре». Мы выпускали большой объем термопечатающих головок, затем приступили и к выпуску кассовых аппаратов. Впоследствии значительную часть ККА отменили, и нам пришлось искать новую нишу.

Собственно поэтому, как директор, я принял вынужденное решение заняться светодиодами. Постепенно мы дошли до кристалла, теперь планируем перейти и эту границу. Пока планируем изготавливать экспериментальные образцы, чтобы исследовать процессы эпитаксии. Сегодня технологии позволяют размещать на одном кристалле кремниевый драйвер управления и нитрид-галлиевый светодиод. Это уже не просто кристалл, это гибридная система на кристалле — широкозонный полупроводник с кремнием.

С. Н.: *Вы говорите, что планируете производить опытные кристаллы для отработки и проверки идей. А как же кластер в Томске? Эти задачи не противоречат друг другу?*

В. Б.: Не противоречат. Кластер в Томске будет производственным. Наши разработки его поддержат. Сейчас, на первом этапе, в Томске запланировано четыре-пять машин, кристалльное и сборочное производство, которые мы с удовольствием будем использовать, когда они будут готовы. А пока на рынке есть широкий выбор кристаллов, в том числе достаточно удачных.

С. Н.: *Тогда зачем вам собственное производство кристаллов? Это относится к стратегическим задачам?*

В. Б.: Безусловно. Светодиоды ведь используются не только в офисном освещении. Возьмем, к примеру, флот, надводный или подводный. Там есть свои специфические задачи по освеще-

нию, остро стоит проблема энергосбережения. Возьмем авиацию — там любой грамм источника питания создает лишнюю нагрузку. И это не говоря уже о космических аппаратах, питающихся от солнечных батарей.

С. Н.: *То есть вы ставите перед собой задачу сделать нашу промышленность элементом независимой?*

В. Б.: Да, такая задача стоит очень остро. Мы должны иметь независимую компонентную базу и уметь производить все необходимые элементы. Это, в том числе, забота о государстве, в котором мы живем. А если мы хотим жить лучше, то и работать должны больше.

С. Н.: *Я согласен, что надо работать больше и лучше, за нас никто ничего не сделает. Но это должно закончиться в уровне государства, а не в порядке частной инициативы.*

В. Б.: В 90-е годы было разрушено очень многое. Но с 2005 г. снова начался рост, с 2010 г. стали поступать финансовые вливания в развитие предприятий. Я думаю, что та программа, которая у нас сейчас есть, позволит нам в ближайшие три года шагнуть вперед по всем уровням технологии. Она началась в прошлом году и должна закончиться в 2016–17 гг. практически полной реконструкцией всего предприятия. Есть программа Минпромторга РФ, программы Минобороны, которые тоже озабочены состоянием технологий, в том числе светодиодных.

С. Н.: *Итак, светодиодная революция уже свершилась?*

В. Б.: Удивительно, но в Европе и Японии она свершилась, а они также не торопятся менять все лампы на светодиодные светильники. Они работают над тем, чтобы снизить цены до приемлемого уровня. Когда мы делали первую дорожную карту, у нас был прогноз по ценам, и мы даже не думали, что за пять лет они настолько упадут.

С. Н.: *Поэтому мы так отстали в технологиях? Слишком долго делали дорожную карту?*

В. Б.: Дело даже не в дорожной карте и не в светодиодах. Про светильники можно говорить сколько угодно, про линзы, люминофоры, но если нет кристалла светодиода, то ничего не будет. В 80-е годы я был разработчиком приборов на арсениде галлия. В 2001 г. мы сделали первый прибор на нитриде галлия. Если бы мы тогда продолжили работу, мы бы не отстали так в технологиях. Но в 2001 г. денег не было, время было потеряно. А за рубежом очень основательно работали над развитием широкозонных технологий. Это как раз было время развития новых материалов. Если посчитать, сколько в стране машин, которые могут вырастить эпитаксиальную структуру, получится немного. В 80-е годы мы от мирового уровня не отставали, но затем потеряли 15 лет. Сегодня кристалльное производство в Томске необходимо, чтобы не зависело от того, кто-то может что-то нам не продать. Теперь нам ничего не мешает изготовить качественную

светотехническую продукцию. А дальше — было бы желание, были бы заказы...

С. Н.: *С приходом Николая Валентиновича вы делаете ставку на новую продукцию?*

В. Б.: Николай Валентинович Щербаков — опытный разработчик и крупный специалист в электронике. Он много лет был не последним человеком на том предприятии, которое мы собираемся сюда перемещать. Его опыт работы в электронной промышленности, наверное, лет 40. Он у нас главный конструктор, с его помощью набирают профессионализм молодые специалисты. До его прихода мы шли тем же путем, что и сейчас, но он привнес новые краски. За полгода мы обзавелись номенклатурой мощных светильников 50–500 Вт, причем по стандартизированной технологии, которая при этом очень рентабельна. Мы запустили первую линию производства светодиодных модулей на 200 000 пикселей. Следующая, возможно, будет более производительной. В нашем распоряжении есть производственный корпус с площадкой в 1500 м², где мы также хотим построить производство светильников и ламп. Электронное производство будет в одном цехе, сборочное — в другом. Нужно подумать, как оптимально выстроить технологический цикл, здесь есть свои частности. Надо, чтобы были выстроены испытания, приемка ОТК, полноценное серийное производство (сейчас у нас только мелкосерийное). Тогда можно будет иметь постоянных потребителей и постоянных дистрибьюторов.

С. Н.: *Ваша программа-максимум — это отхватить хороший кусок рынка?*

В. Б.: Отхватить хороший кусок рынка качественного мощного освещения. Миллиарды лампочек мы делать не будем.

С. Н.: *Лампочки и сами уйдут потом?*

В. Б.: Уйдут. Даже если говорить об освещении жилых помещений, светодиодные технологии

в нем уже применяются, особенно в Японии, Корею и Китае. Оно намного красивее, интереснее, экономичнее. Это другие концепции освещения.

С. Н.: *Ваши планы базируются на хорошем фундаменте?*

В. Б.: За три-четыре года, отведенные написание дорожной карты, мы успели подготовить базис.

С. Н.: *Оказалось, что сделать руками быстрее и проще, чем писать карту и потом делать по ней?*

В. Б.: Это нормально. Завод все делает только за счет собственных средств. На монокультуре прожить нельзя. Сейчас к нам присоединится несколько предприятий, будем еще одно-два направления развивать, чтобы колосс не стоял на одной ноге.

С. Н.: *Судя по всему, у вас обширные планы...*

В. Б.: Мы их еще и выполняем. Общий объем производства основной продукции завода за последние четыре года вырос вдвое. Это связано с увеличением оборонных заказов и развитием гражданской продукции. Планы неплохие и на этот год, и на следующий. В прошлом году мы начали выпускать новую продукцию в четвертом квартале, в этом году, надеюсь, серьезный вклад в объем внесет светодиодное направление. В частности, мне прислали предложение осветить несколько промышленных цехов. В нем заявленные светильники начинаются от «не более 55 Вт, не менее 5600 лм».

С. Н.: *100 с лишним люмен на ватт?!*

В. Б.: Для нас это уже возможно. Также требуют коррелированную цветовую температуру 5000 К, алюминиевый корпус, систему линз и защит-

ный колпак из ударопрочного поликарбоната. Следующие заказы — 70 Вт/6800 лм, 110 Вт/11 400 лм, 140 Вт/13 600 лм. Серьезная работа.

С. Н.: *Не слишком ли много?*

В. Б.: При новой оптике, которую разработал Николай Валентинович, при наличии хороших светодиодов это вполне подъемная задача. Новые разработки, которые мы с Щербаковым проводим на «Пульсаре», патентопригодны не только у нас в стране. Это уже уровень дорогих светильников — те же 140 Вт в алюминиевом корпусе у нас в стране, как оказалось, никто не делает.

С. Н.: *А вы за эту задачу беретесь?*

В. Б.: Надо думать, надо обсуждать, но я считаю, что можем взяться.

Н. Ш.: Относительно светодиодных лампочек — Вы говорили, что это пройденный этап. Но сейчас российских светодиодных лампочек практически нет.

С. Н.: *Насколько я знаю, есть...*

Н. Ш.: Это не тот класс. Мы в ближайшее время планируем представить серию новых светодиодных ламп. У нас, разработчиков, одна проблема: понимают тебя или не понимают, верят тебе или не верят. В «Пульсаре» я нашел такой коллектив, который все воспринимает на «ура» и дает зеленый свет. Здесь у нас практика, мы с Валерием Анатольевичем лампочку изобрели. В нашей компании люди хотят и люди делают то, что задумали.

С. Н.: *Остается только пожелать коллективу выполнения этих планов.*

В. Б.: Чем больше нас будет, особенно молодежи, тем больше будет движения вперед. И, соответственно, результатов. Поэтому наша задача — сделать так, чтобы у молодых специалистов был интерес и хорошая зарплата. ●