

Применение отечественной ЭКБ должно стать удобным и простым

Рассказывает генеральный директор АО «НИИЭТ» П. П. Куцько



В текущем году АО «НИИЭТ» исполняется 60 лет: его днем рождения считается 9 мая 1961 года, когда Особое конструкторское бюро было преобразовано в Центральное конструкторское бюро при Воронежском заводе полупроводниковых приборов, от которого и ведет свою историю предприятие. В июне 2020 года институт возглавил Павел Павлович Куцько – хорошо известный в нашей отрасли руководитель, ранее в разные годы работавший в органах военного управления Минобороны России, занимавший должность заместителя директора Департамента радиоэлектронной промышленности Министерства промышленности и торговли РФ и возглавлявший ФГУП «МНИИРИП» – головную научно-исследовательскую испытательную организацию Минпромторга России по исследованиям и научному обеспечению и межведомственной методической координации работ по созданию и проведению исследований и испытаний ЭКБ.

В этом интервью Павел Павлович рассказал об основных вехах истории отечественной электронной промышленности за последние 25 лет, поделился достижениями и планами АО «НИИЭТ», идеями по развитию отрасли в Воронежской области, а также своим взглядом на то, как обеспечить более широкое применение отечественной ЭКБ в радиоэлектронной продукции.

Павел Павлович, этот год юбилейный как для АО «НИИЭТ», которому исполняется 60 лет, так и для нашего журнала, отмечающего в 2021-м свое 25-летие. Как вы оцениваете последнюю четверть века с точки зрения развития отечественной электроники?

Начало этого 25-летнего периода приходится на середину 1990-х годов. Это было тяжелое время как для нашей отрасли, так и для страны в целом. Я помню те времена, когда за проведение НИР и ОКР платили в объеме 35% размера заработной платы, заложенной в структуре цены данных работ. То есть предприятия выполняли работы практически за собственный счет. О каком развитии можно говорить в таких условиях? В те времена отрасль, как и вся страна, выживала.

И именно в те времена стали появляться предложения использовать в аппаратуре, помимо отечественной, ЭКБ импортного производства. Стали подписываться соответствующие разрешения. И это дало повод разработчикам аппаратуры смотреть на нашу электронную промышленность свысока: они получили возможность использовать зарубежные компоненты, аналоги которых отечественные производители ЭКБ в сложившихся условиях создать не могли.

Развитие этой ситуации могло бы привести к полному исчезновению российской электронной промышленности. Этого не произошло благодаря тому, что продолжалось финансирование разработок в сфере специальной ЭКБ, пусть и в сильно ограниченном объеме. Хотя в результате по ряду направлений образовалось

существенное отставание от мировых лидеров, благодаря данным разработкам многие электронные предприятия в нашей стране смогли пережить тот период и работают по сей день.

На мой взгляд, именно на рубеже 1990–2000-х годов наша отрасль переживала самый сложный период своего существования. Далее отношение государства к электронной промышленности стало меняться, ее развитие пошло по нарастающей. В 2008 году началось программное развитие радиоэлектронной промышленности. В 2011 году была утверждена ФЦП «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники». На тот момент генеральным заказчиком для электронной промышленности оставалось Минобороны России, и именно этим министерством было принято решение по созданию в стране полупроводниковых фабрик с топологическими нормами, ранее не реализованными на отечественных предприятиях. Это было ключевое решение, которое подарило российским производителям возможность стремиться к созданию изделий уровня, близкого к мировому.

Цели, поставленные этой ФЦП, были достаточно амбициозными, и, хотя не все они были достигнуты, именно благодаря данной программе у нас сегодня существует электронная промышленность.

Еще одним важным этапом стала передача функций генерального заказчика от Минобороны Минпромторгу России. Это был сложный процесс, он затянулся на несколько лет и высветил ряд проблемных вопросов взаимодействия производителей и потребителей ЭКБ и электронной продукции в целом, в частности отставание нормативно-технической документации от уровня развития технологий. Утверждение таких ключевых документов, как, например, общие технические условия на группы однородной продукции, буксовало, что привело к тому, что мы были вынуждены разрабатывать сложнейшие изделия микроэлектроники по правилам, которые писались для простых ИС. Этот этап не добавил динамики развитию, но на текущий момент проблемы в данной области так или иначе решены, и препятствий для дальнейшего поступательного движения нет.

В качестве этапного момента следует также упомянуть решение, зародившееся в Минобороны и позже развитое Минпромторгом России, о том, что отечественными могут признаваться изделия, разработанные в нашей стране, но произведенные за рубежом. Несмотря на существующую критику данного подхода, на мой взгляд, это решение дало существенный толчок развитию отечественной ЭКБ. Благодаря ему в России есть изделия на топологических нормах вплоть до 16 нм и имеется перспектива еще более передовых разработок. Кроме того, таким образом удалось решить большую часть задачи обеспечения технологической независимости. Практика показывает, что, если ИС разработана отечественным дизайн-центром,

фабрике сложно внести в нее изменения, способные приводить к катастрофическим отказам, а если такие изменения всё же внесены, их достаточно легко выявить.

Также значительный импульс развитию отечественной электронной промышленности придало поручение Президента РФ по проведению импортозамещения ЭКБ после введения рядом зарубежных стран в 2014 году санкций в отношении нашего государства.

Насколько были выполнены поставленные задачи по импортозамещению ЭКБ?

Эти работы должны были быть завершены в прошлом году, и как раз сейчас проводится оценка их результатов, поэтому я воздержался бы от однозначного ответа на этот вопрос. Но должен сказать, что, с моей точки зрения, предприятия электронной промышленности проделали очень большую работу.

Когда прорабатывались планы по импортозамещению ЭКБ, было проведено исследование, какие зарубежные компоненты применяются в образцах. После этого данные компоненты были разделены на четыре группы. Первую группу составили компоненты, которые уже имели отечественные аналоги и замещение которых не требовало разработки новых изделий. Вторая группа – компоненты, аналогов которых не было, но которые можно было разработать в достаточно короткие сроки. Именно по этой группе и были поставлены ОКР, причем благодаря тому, что ставка была сделана на функциональные аналоги, а не на pin-to-pin, количество ОКР удалось сократить с тысяч до сотен. Третья группа – компоненты, которые могли быть замещены аналогами, поставляемыми странами, не вводившими санкции. Наконец, четвертая, самая проблемная группа – это компоненты, аналоги которых не поставлялись из таких стран и не могли быть разработаны в разумные сроки. Здесь требовалось изменение схемотехники конечных изделий.

Предприятия, взявшиеся за выполнение ОКР, работали в довольно сложных условиях. Вообще говоря, ОКР при разработке ЭКБ всегда должны предшествовать научные исследования, а в данном случае на НИР зачастую просто не было времени, и предприятия приступали сразу к ОКР. Ранее сложившаяся практика предполагала, что новое изделие может разрабатываться в течение пяти-шести лет. Здесь же на работу отводилось три года, причем этот срок часто еще более сокращался из-за конкурсных процедур, времени на подписание контракта и т. п.

Безусловно, в современном мире пять лет на разработку – непозволительно много. Но для того, чтобы этот процесс ускорить, нужен другой подход: наличие библиотек СФ-блоков, РДК фабрик, прочих элементов «конструктора», из которых разработчик ЭКБ «собирает» новое изделие. В то же время определенные этапы разработки сократить нельзя в принципе, потому что они связаны

с выполнением нескольких запусков, длительными испытаниями и т. п. Ведь речь идет об ЭКБ специального применения, к которой предъявляются высокие требования по качеству и надежности.

Да, не все предприятия справились с поставленными задачами в установленные сроки. Но упрекать их в этом, значит, подходить к оценке результатов сугубо формально, не принимая в расчет реальную обстановку и особенности процесса разработки изделий. Поэтому я считаю, что здесь нужен экспертный подход: оценку работы предприятий должны выполнять специалисты, ко мнению которых существует беспрекословное доверие. Именно такие эксперты должны определить, в каких случаях результат не получен по объективным причинам, а в каких – по вине предприятия.

Помимо собственно разработки аналогов импортной ЭКБ, в импортозамещении существует и другой важнейший вопрос – применение разработанных изделий. И следует отметить, что здесь тоже существуют сложности. Замена ЭКБ в образцах техники – это долгий и дорогостоящий процесс. Кроме внесения изменений в КД, необходимо проведение целого ряда испытаний блоков, систем, самих образцов. На это в рамках программы импортозамещения финансирования не было предусмотрено: предполагалось, что оно будет осуществляться в рамках госконтрактов по заказу образцов техники. Однако этого порой оказывалось недостаточно. Хотя в ряде случаев внедрение отечественной ЭКБ произошло достаточно гладко. Яркий пример тому – результаты «Роскосмоса». Так, в современных спутниках системы ГЛОНАСС применяется практически исключительно российская ЭКБ.

Вы также часто обозначали проблему, вероятно, играющую роль не столько при импортозамещении, сколько при выполнении новых разработок: низкую информированность разработчиков аппаратуры о российской ЭКБ и сложность ее применения в сравнении с импортной. Для решения этой проблемы создавалась площадка «ЭКБ МАРКЕТ», которая сейчас не поддерживается. Что нужно для того, чтобы такая площадка стала доступной специалистам?

Действительно, эта проблема очень актуальна. Я часто приводил такой пример: однажды на одном предприятии я спросил разработчика, в чем разница применения отечественной и импортной ЭКБ, и он показал, как легко подгрузить в САПР модель импортного компонента, выполнить схемотехническую симуляцию и вписать компонент в конструкцию. «А для того, чтобы применить российский компонент, я должен пойти в библиотеку, найти ТУ в бумажном виде, вручную внести компонент в библиотеку, ввести его параметры, и хорошо, если компонент подойдет. Иначе придется идти в библиотеку снова», – объяснил он. Только поиск ТУ может занимать

больше времени, чем выбор импортного компонента, симуляция его работы и трассировка участка платы.

Эта история окончательно убедила меня в необходимости создания площадки «ЭКБ МАРКЕТ». Мы подошли к задаче комплексно. Это был проект, который не просто обеспечивал доступ к нужной информации: он должен был уравнивать отечественную и импортную ЭКБ с точки зрения простоты ее применения. Кроме того, эта площадка должна была стать маркетплейсом; на ней можно было получить сведения о сроках, условиях поставки, наличии изделия на складах. Также площадка содержала и другие, смежные, сервисы. Одним из них был «Интегрированный испытательный центр», с помощью которого можно было получить агрегированную информацию по российским испытательным центрам ЭКБ.

Первое время мы столкнулись со сложностью сбора данных. К сожалению, исторически нашим производителям ЭКБ не хватало культуры маркетинга. Они привыкли, что потребитель ЭКБ должен сам озаботиться тем, как ему получить информацию об их изделиях и, более того, за существенную сумму приобрести ТУ. Сейчас в этом отношении происходят изменения, на многих предприятиях появились службы маркетинга, но всё же ситуация остается далекой от идеальной. На тот момент помогли мой административный ресурс, а также содействие нынешнего руководителя холдинга «Росэлектроника» С. С. Сахненко, которому я очень благодарен за эту помощь.

«ЭКБ МАРКЕТ» активно развивался, мы постоянно вели диалог с пользователями, чтобы проект отвечал их запросам. На момент закрытия на площадке было зарегистрировано более 2500 пользователей, основную часть которых составляли инженеры предприятий – потребителей ЭКБ, что свидетельствует о востребованности проекта. В систему были загружены данные о практически всей номенклатуре российской ЭКБ, мы начали загружать математические модели. Были планы дальнейшего совершенствования. Не хватило мало: выделения государственного финансирования, сравнительно небольшого на фоне тех средств, которые в то время выделялись на развитие ЭКБ.

Я убежден, что, если возродить эту площадку хотя бы в том ее состоянии, какое было на момент ее закрытия, это существенно способствовало бы расширению применения отечественной ЭКБ, в том числе с целью импортозамещения. До сих пор вынашиваю планы сделать это и нахожу понимание в Группе компаний «Элемент», в которую входит АО «НИИЭТ». О необходимости данной площадки говорит и заместитель председателя коллегии Военно-промышленной комиссии РФ О. И. Бочкарев. Я ему очень благодарен за эту поддержку. Однако вопрос с финансированием остается нерешенным, что является единственным препятствием для того, чтобы «ЭКБ МАРКЕТ» вновь заработал.

Несмотря на то, что речь идет о небольшой по отраслевым меркам сумме – порядка 200 млн руб. на два года, что сравнимо с затратами на разработку одного транзистора – существует мнение, что финансирование этой площадки должно обеспечивать не государство, а сами заинтересованные предприятия. Хотя, на мой взгляд, это мнение спорное, можно было бы развивать площадку и по такой схеме. Проект может быть разделен на блоки, и каждый блок могло бы финансировать отдельное предприятие. Таким образом затраты могли бы быть распределены, и каждая их часть была бы не столь обременительной для каждого из участников. Если имеющиеся наработки и база данных будут переданы на баланс АО «НИИЭТ», мы сможем тем или иным образом возродить этот крайне важный для отрасли ресурс.

В рамках реализации Стратегии развития электронной промышленности РФ на период до 2030 года планируется выполнение так называемых сквозных проектов. Этот инструмент, помимо прочего, призван обеспечить взаимодействие между производителями ЭКБ и разработчиками аппаратуры. На ваш взгляд, это поможет повысить применяемость отечественной ЭКБ?

С одной стороны, да. В принципе, в идее сквозных проектов нет ничего нового. В прошлом любая ОКР на разработку ЭКБ не «висела в воздухе», компоненты разрабатывались для конкретного применения, провязывалась вся цепочка вплоть до образца техники. Просто тогда это называлось не сквозным проектом, а согласованием постановки ОКР. Разница заключается только в том, что тогда речь шла о ВВСТ, а сейчас стоит задача разработки гражданской продукции со всеми ее особенностями. Теперь необходимо учитывать востребованность конечных изделий на рынке, окупаемость проектов. Вообще говоря, на мой взгляд, развитие должно происходить именно в таком направлении: от гражданской продукции к специальной. Долгое время у нас существовал обратный подход, но мне видится, что гораздо проще отрабатывать передовые технологии в гражданской сфере, а затем смотреть, что из этого целесообразно применить в технике специальной.

С другой стороны, нужно понимать, что сквозные проекты предполагают наличие некоего агрегатора. Сейчас эта роль отведена отраслевым консорциумам, объединяющим предприятия по продуктовому признаку, и эти предприятия, будучи заинтересованными в создании конкурентоспособной продукции в краткие сроки, могут оказаться не мотивированы к применению отечественной ЭКБ в силу имеющегося ее отставания в ряде областей, а также тех сложностей, о которых мы говорили ранее. Поэтому здесь важно, чтобы существовали дополнительные инструменты, мотивирующие, а подчас

и обязывающие применять российские компоненты, которые могут быть использованы для создания аппаратуры с заданными характеристиками, а также ставить задачи на разработку новой ЭКБ для выполнения данных проектов.

Кроме того, на мой взгляд, сквозные проекты должны сопровождаться сквозными контрактами, концентрирующими ответственность за невыполнение работ, которая в противном случае будет размываться.

И еще: в этом вопросе не следует брать сразу за всё. Учитывая неотработанность данного подхода, имеет смысл сосредоточиться на нескольких пилотных сквозных проектах.

С учетом этих оговорок данный подход выглядит целесообразным, в особенности с позиций министерства, поскольку позволяет обеспечить прозрачность и управляемость процессов разработки изделий.

Как бы вы оценили меры поддержки отечественных производителей, которые приняты за последнее время, в том числе в рамках реализации Стратегии?

Имея опыт работы в Минпромторге России и являясь на данный момент руководителем предприятия электронной промышленности, должен сказать, что отсюда многие вещи выглядят по-другому, нежели чем из министерства. За последнее время принято множество нормативных документов, направленных на поддержку отечественной промышленности. Пожалуй, такого их количества не принималось никогда ранее. Но, вероятно, их действие ощущают на себе в большей степени производители конечных изделий, нежели ЭКБ. Во всяком случае, на нас они практически не сказались. Надеюсь, что здесь будет уместным слово «пока».

На практике при попытке воспользоваться теми или иными преференциями возникают различные препятствия. Могу привести такой пример: недавно был принят документ о поддержке дизайн-центров, а наше предприятие позиционирует себя именно как дизайн-центр. Но в документе говорится, что для получения поддержки необходимо, чтобы на разработку приходилось не менее 90% выручки. А у АО «НИИЭТ» есть собственное производство, на которое приходится более 10% выручки. То есть оказывается, что производить продукцию вредно с точки зрения получения поддержки. Поэтому, для того чтобы без преувеличения беспрецедентные меры, которые были приняты за последнее время, действительно эффективно помогали конкретным предприятиям электронной промышленности, нужно учесть множество особенностей и нюансов, которые видны только изнутри этих предприятий.

Но есть и положительные примеры. Так, недавно микроконтроллер нашей разработки, предназначенный в первую очередь для применения в счетчиках

электроэнергии, был включен в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции. Это предоставляет конкретные преференции при закупках. Данная мера поддержки действительно актуальна, поскольку наше предприятие ориентировано на гражданский сектор и постоянно ищет те направления, в которых отечественная продукция может массово поставляться на этот рынок, а конкурировать в данной области с зарубежными производителями без заградительных мер и преференций на законодательном уровне крайне сложно.

Как вы оцениваете технический уровень микроконтроллеров АО «НИИЭТ» на фоне зарубежных аналогов?

Скажем так, наши изделия могут с успехом применяться в радиоэлектронной аппаратуре определенных типов, и в этих нишах они сопоставимы с зарубежными аналогами по совокупности своих технических характеристик и функциональных возможностей. В частности, уже можно сказать, что ряд производителей электросчетчиков будет строить свои изделия на основе упомянутого мной микроконтроллера.

Однако в этом вопросе очень важно не останавливаться на достигнутом. Требования к ЭКБ вообще и к микроконтроллерам в частности со стороны разработчиков аппаратуры будут расти, и нам необходимо думать о создании новых изделий с увеличенной функциональностью.

Группой компаний «Элемент» во взаимодействии с основным потребителем приборов учета потребления электроэнергии в нашей стране было разработано отраслевое ТЗ на ключевую компонентную базу для электросчетчиков следующего поколения. Но то, как это будет реализовываться, будет определяться востребованностью текущих изделий. Если продажи пойдут в достаточных объемах, полученные за счет этого средства мы сможем вложить в новые разработки. Мы готовы к созданию более сложных микроконтроллеров под конкретные задачи, в том числе в форме СМК и СВК со встроенными АЦП, памятью и т. п. Но, к сожалению, сейчас для нас слишком рискованно осуществлять такие проекты только за счет собственных средств предприятия в условиях неопределенности будущих объемов поставок.

На одном из отраслевых мероприятий в прошлом году вы говорили об идее создания в Воронеже на базе АО «НИИЭТ» центров коллективного проектирования и технологических компетенций. Есть ли достижения в этом направлении?

На эту идею меня натолкнула уже обсуждавшаяся ранее Стратегия: в этом документе такие центры обозначены в качестве инструментов развития отрасли. Воронежская область – очень удачный регион для их создания,

поскольку в ней существует высокая концентрация электронных предприятий и вузов нашего направления.

Не секрет, что у нас нет собственных САПР для проектирования современных электронных устройств, и воронежские предприятия, расположенные буквально по соседству, вынуждены самостоятельно приобретать дорогостоящие зарубежные решения. Центр коллективного проектирования мог бы решить эту проблему. Этим центром могли бы пользоваться и вузы в процессе обучения студентов, в результате чего молодые специалисты приходили бы на наши предприятия уже подготовленными к работе именно с теми средствами проектирования, которые применяются в их ежедневной практике.

В рамках центра технологических компетенций возможно объединение усилий предприятий региона для создания передовой техники. В основе такого центра должна лежать определенная технология, и, с моей точки зрения, такой технологией мог бы стать нитрид галлия на кремнии, расширение применения которого в силовой и СВЧ-технике – очевидный мировой тренд. В этом направлении у нас есть наработки достаточно высокого уровня. АО «НИИЭТ» – единственное предприятие в стране, серийно выпускающее более 30 типов компонентов на основе нитрида галлия на кремнии, а в наших планах – создание полной линейки построенового производства по этой технологии.

Учитывая потенциал воронежских электронных предприятий и широту перекрываемых ими направлений, региональным центром компетенций могли бы разрабатываться решения для таких перспективных областей, как, например, связанная аппаратура БС.

Данные центры могли бы в значительной мере способствовать развитию региона, и эта идея находит поддержку у губернатора Воронежской области А. В. Гусева. Кроме того, в октябре прошлого года регион посетил министр промышленности и торговли РФ Д. В. Мантуров, который также заинтересовался этой инициативой и поручился проработать данный вопрос.

При этом мы столкнулись с рядом препятствий для дальнейшего движения. Главное из них – отсутствие нормативных документов, регулирующих организацию подобных центров. Помимо финансирования и преференций, которые просто необходимы для того, чтобы эти центры стали эффективным средством развития предприятий и их продукции, необходимо, чтобы эти документы регулировали интеллектуальную собственность, поскольку у отдельных предприятий есть опасения, что в рамках центра они могут потерять свои права на разработки и аутентичность в целом.

Есть и другие вопросы, например то, как будет осуществляться подтверждение конечного применения, необходимое для западных вендоров САПР. Но такие вопросы вполне решаемы.



ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ РАЗРАБОТЧИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ КЛЮЧЕВЫХ ИЗДЕЛИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Микросхемы в пластике: высокопроизводительные, универсальные, низкопотребляющие МК, DSP, ЦАП, АЦП, СБИС аналогового интерфейса, DC-DC преобразователи, ШИМ-контроллеры, микросхемы LED-драйверов, драйверы GaN, MOSFET транзисторов.

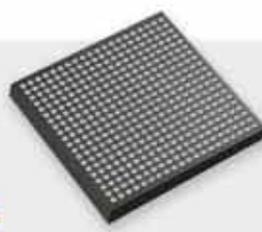
* Имя и наименование Министрства России о подтвержденный производителем данной продукции на территории Российской Федерации.

K1921BK01T*



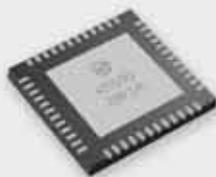
Универсальный 32-разрядный микроконтроллер на базе ядра ARM-Cortex M4F и встроенной Flash объемом 1 Мбайт (тактовая частота — 100 МГц, ADC, PWM, поддержка интерфейсов USB 2.0, Ethernet 10/100 Мб, CAN, I2C, SCI, SPI)

KA5001BK1A



Высокопроизводительный 32-разрядный микроконтроллер на базе ядра ARM-Cortex M4F и встроенной Flash объемом 2 Мбайт (тактовая частота — 200 МГц, ADC, PWM, поддержка интерфейсов Ethernet 10/100 Мб, CAN, UART, SPI, I2C)

KP5002BK1A



Малогобаритный 32-разрядный RISC-микроконтроллер с периферией (тактовая частота — 100 МГц, ADC, PWM, поддержка интерфейсов CAN, UART, SPI, I2C)

KA501BE1



Универсальный 8-разрядный RISC-микроконтроллер с энергонезависимой памятью 8 Кбайт (Тактовая частота — до 16 МГц, ADC, PWM, поддержка интерфейсов UART, SPI, TWI)

KA502BE1

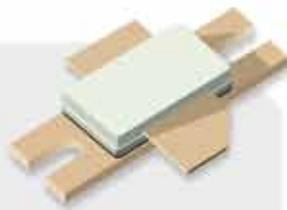


Универсальный 8-разрядный RISC-микроконтроллер с энергонезависимой памятью 64 Кбайт (Тактовая частота — до 16 МГц, ADC, PWM, поддержка интерфейсов UART, SPI, TWI)

ЗАКАЖИТЕ СЕЙЧАС!

Дискретные GaN-компоненты: СВЧ GaN-on-SiC транзисторы и усилители мощности с рабочими частотами до 25 ГГц и мощностью до 1 кВт; силовые GaN-on-Si транзисторы с рабочим напряжением до 2000 В и токами до 100 А.

Серия мощных СВЧ GaN-транзисторов



для радиопередающей аппаратуры в L-, S-, C- и X-диапазонах:

- непрерывного режима, с частотой до 12 ГГц, мощностью от 0,12 до 200 Вт
- импульсные, с частотой до 6 ГГц и мощностью до 400 Вт

Серия силовых GaN-транзисторов



- Максимально допустимое напряжение сток-исток U_{GS} от 10 до 450 В
- Максимальный постоянный ток стока I_C от 20 до 40 А
- Сопротивление сток-исток в открытом состоянии $R_{DS(on)}$ от 50 до 105 мОм



АО «НИИЭТ»
Тел.: +7 (473) 222-91-70
Тел./факс: +7 (473) 280-22-94
www.niiet.ru, niiet@niiet.ru
Россия, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 5

 **НИИЭТ**
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Надеюсь, что поручения министра будут исполнены, а необходимая нормативная база будет разработана с участием отраслевых экспертов в краткие сроки. Важно не потерять время, а вместе с ним – и возможности.

Какие направления развития предприятия вы бы выделили, помимо создания новых микроконтроллеров и планов в области нитрида галлия на кремнии?

Один из уже проработанных проектов, готовых к вынесению на рассмотрение в Группу компаний «Элемент» и далее в Минпромторг России, наряду с упомянутым постростовым производством нитрида галлия на кремнии – развитие компетенций по корпусированию ИС в пластик. Это важное направление для развития гражданской продукции, поскольку оно позволяет существенно снизить стоимость ЭКБ в сравнении с применением металлокерамических корпусов, которые по своим характеристикам избыточны для большинства изделий гражданского назначения. Несмотря на то, что в России этим направлением уже занимаются другие предприятия, потребность в ИС в пластиковых корпусах далеко не перекрыта ни по объемам выпуска, ни по номенклатуре типов корпусов.

Еще одно направление, которое мы планируем развивать, – создание конечных продуктов массового применения. Прежде всего, речь идет об изделиях силовой

электроники с применением компонентов на основе нитрида галлия на кремнии, таких как, например, зарядные станции для электромобилей или решения для беспроводной зарядки мобильных устройств. Недавно мы провели конкурс внутри предприятия, имевший целью выявить наиболее перспективные идеи конечных продуктов, по результатам которого было отобрано около полутора десятков интересных идей. Также мы планируем провести такой конкурс среди студентов воронежских вузов во взаимодействии с правительством региона. Таким образом мы хотим решить сразу несколько задач: собрать идеи для стартапов, более близко познакомить студентов с продукцией предприятия и привлечь к работе в АО «НИИЭТ» новые перспективные кадры.

Планы предприятия обширны, и в их основе – стремление к созданию востребованных решений. Я считаю, что одним из важнейших условий развития отечественной электронной отрасли является формирование доверия к ее продукции, базирующегося как на высоком качестве, так и на удобстве применения, приемлемых сроках поставки и в целом ориентации на потребности заказчика.

Спасибо за интересный рассказ.

С. П. П. Куцько беседовал Ю. С. Ковалевский

Электроника → Транспорт 2021

14-я специализированная выставка электроники и информационных технологий для пассажирского транспорта и транспортной инфраструктуры

Проводится в рамках Российской недели общественного транспорта www.publictransportweek.ru

12-14 МАЯ / МОСКВА / КВЦ «СОКОЛЬНИКИ»

WWW.E-TRANSPORT.RU

★ ARMY 2021

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

22–28 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫСТАВОЧНЫЙ
ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ
КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

*МИ-28