

# В современном мире навигация и связь будут непреложными факторами технологического преимущества и независимости страны

Рассказывает генеральный директор АО «НИИМА «Прогресс»

З. К. Кондрашов



АО «НИИМА «Прогресс» (входит в ГК «Элемент») – ведущий российский центр по разработке микроэлектронных изделий, модулей и аппаратуры. Одним из основных направлений деятельности института является создание решений для навигации и связи. Генеральный директор предприятия Захар Константинович Кондрашов рассказал нам о значимости данного направления в современных условиях, о достижениях и планах НИИМА «Прогресс» в данной сфере, в том числе о том, как развивается проект Комплексированной навигационной системы услуг локации «КОНСУЛ», а также о том, как связано навигационно-связное направление в электронике с такой многообещающей областью, как робототехника. Кроме того, мы поговорили о деятельности Консорциума робототехники и систем интеллектуального управления и о перспективах развития Российского форума «Микроэлектроника», одним из организаторов которого выступает НИИМА «Прогресс».

**Захар Константинович, разработка компонентов и модулей для систем связи и навигации – одно из основных направлений деятельности НИИМА «Прогресс». Каких успехов удалось достичь в этой области за последнее время?**

Действительно, навигационно-связное направление является стратегическим для предприятия. Очевидно, что в современном мире навигация и связь будут непреложными факторами технологического преимущества и независимости страны. И в этом направлении мы движемся уверенными шагами.

На сегодняшний день НИИМА «Прогресс», вероятно, единственное предприятие в России, которое поднимает эту тематику в нашей стране. Такой вывод можно сделать, в частности, из анализа Единого реестра российской радиоэлектронной продукции, который ведется в соответствии с постановлением Правительства РФ от 10 июля 2019 года № 878.

Среди основных достижений за последнее время я бы отметил то, что мы представили рынку достаточно широкий спектр новых изделий, и сейчас ряд из них мы выводим на реальное массовое производство

с миллионными тиражами. Так, в рамках комплексного проекта при поддержке Минпромторга России в соответствии с постановлением Правительства РФ от 17 февраля 2016 года № 109 было заявлено создание более 20 продуктов. Все они разработаны, ряд этих продуктов стали по-настоящему коммерчески успешными. В частности, это модемы для системы «Платон», которых к настоящему моменту отгружено уже более миллиона штук. Это весьма серьезный объем для российского рынка.

Еще одно изделие, которое в этом году мы планируем поставить в объеме около полумиллиона штук – модемы для системы «ЭРА-ГЛОНАСС» нового поколения, поддерживающие стандарты LTE Cat. 1 и Cat. 4.

Реализация комплексного проекта по разработке навигационно-связной ЭКБ и модулей у нас будет завершена в первом полугодии текущего года, и мы уже рассматриваем следующий горизонт планирования по развитию данной продуктовой линейки. Формируется новый комплексный проект. Мы видим, что клиенты поверили в нас, в то, что, как классический дизайн-центр, мы можем создавать успешную коммерческую продукцию, способную конкурировать в своем сегменте в том числе с азиатскими производителями.

Сейчас прорабатываем с потребителями перечень изделий для дальнейшей разработки – специализированных модулей и ASIC, предназначенных для выполнения конкретных функций, в которых заинтересованы заказчики. В частности, такая работа ведется с ведущими производителями приборов учета потребления электроэнергии. С 1 января 2022 года все устанавливаемые в России электросчетчики должны обладать интеллектуальными функциями в соответствии с постановлением Правительства РФ от 19 июня 2020 года № 890, что подразумевает в том числе беспроводную передачу данных. При этом объемы обрабатываемых и передаваемых данных в этих приборах не столь велики, как, например, в аппаратуре для автомобильного рынка, а учитывая количество производимых электросчетчиков, которое также исчисляется миллионами штук, здесь большую роль играет ценовой фактор. Борьба идет практически за каждую копейку. Поэтому оказывается целесообразным создание специализированных компонентов и модулей для данного направления.

#### **То есть на рынок ЭКБ и модулей навигационно-связной тематики вы смотрите позитивно?**

Да. Сейчас государство делает многое для формирования рынка для отечественных микроэлектронных и радиоэлектронных предприятий; обеспечение гарантированного заказа находится на контроле Президента и Правительства РФ.

Так, требования, установленные государством по применению устройств для системы «ЭРА-ГЛОНАСС», обеспечивают потребность более чем в 1,5 млн изделий в год только за счет оборудования новых автомобилей. Кроме того, есть парк автотранспорта, который подпадает под другие регуляторные требования, – те же грузовые автомобили, которые должны быть оборудованы тахографами. А в каждом тахографе должен стоять модем и приемник навигационных сигналов. Все транспортные средства, выполняющие перемещение опасных грузов, должны оборудоваться аппаратурой спутниковой навигации (АСН) ГЛОНАСС – это еще сотни тысяч изделий в год.

Если говорить о совокупном рынке навигационно-связных изделий в России, то на сегодняшний день по самым минимальным оценкам он составляет не менее 4–5 млн шт. в год.

Наше предприятие нацелено на этот рынок, и на текущий момент мы активно боремся с зарубежными конкурентами – преимущественно из Азии, потому что санкционная политика западных стран привела к тому, что для американских и европейских решений наш рынок практически закрыт. Это шанс для нас получить существенное преимущество.

### **Совокупный рынок навигационно-связных изделий в России по самым минимальным оценкам составляет не менее 4–5 млн шт. в год**

**Из ваших слов следует, что работы в ближайшее время будет много, даже исходя из освоения существующих рыночных возможностей. Но всё же, есть ли понимание дальнейших перспектив? В каких направлениях можно ожидать еще большего расширения рынка?**

Одной из основ развития страны в целом является развитие транспорта, а всё, что связано с ростом объемов перевозок, как пассажирских, так и грузовых, и с совершенствованием логистики, так или иначе предполагает обеспечение безопасности. Системы безопасности, в свою очередь, основываются в том числе на сборе телеметрических данных и их передаче в центры обработки, контроля и управления, а также межмашинном взаимодействии.

Очевидно, что в транспортную сферу де-факто начинает проникать идеология V2X. При этом де-юре всё не так просто: в мире есть несколько стандартов по данной технологии, и между ними возникает борьба. В нашей стране стандарт, устанавливающий

требования к изделиям подобной инфраструктуры, на сегодняшний день не утвержден. Россия играет важную роль в международной логистике, и количество транспорта, пересекающего нашу границу, будет только расти, в особенности с учетом перспектив проекта Нового шелкового пути. В результате возникает задача создания универсальной инфраструктуры с точки зрения поддержки протоколов, а значит – и универсальной ЭКБ. Причем, помимо способности работать со всеми применяемыми в мире стандартами, к этим решениям должно предъявляться и другое требование: передвижение по территории страны нашего транспорта должно быть видно только российским специалистам, и никаким образом эти данные не должны утекать за рубеж. Это, на наш взгляд, должно быть закреплено в соответствующих стандартах.

Таким образом, фактически, мы приходим к концепции XIX, которую мы представляли на форуме «Микроэлектроника» в 2020 году. Здесь также встает вопрос и об обработке на борту больших объемов данных, необходимости реализации больших вычислительных мощностей, перехода от сравнительно простых микроконтроллеров к более производительным процессорам. Так выглядит перспектива в сфере транспорта, и в этом направлении мы продолжаем развиваться.

Однако вопрос межмашинного взаимодействия, безусловно, не ограничивается транспортными системами. Практически повсюду проникают системы автоматизации, основанные на M2M. В настоящее время к этому добавляется и широкое применение навигационной составляющей, потому что с точки зрения бизнеса всё более важной становится информация о том, где и в какой момент времени находятся те или иные комплектующие, продукция, инструмент и т. п. То же касается и данных о местонахождении сотрудников, поскольку это помогает обеспечить не только соблюдение процессов, но и безопасность самих людей. В особенности это важно, когда речь идет о сложных технологических процессах, выполняемых на объектах, площади которых измеряются десятками гектаров, если не квадратными километрами. Таких объектов достаточно большое количество, и многие из них относятся к критической инфраструктуре, например нефтеперерабатывающие заводы, крупные электростанции и т. п. Задача позиционирования различных изделий, инвентаря и персонала возникает и в медицинских учреждениях, и на складских объектах, и в торговле, и много где еще.

Учитывая актуальность этого вопроса, мы уделяем большое внимание позиционированию в том числе внутри помещений. Такая система у нас уже реализована в рамках развития проекта «КОНСУЛ». Мы ее

демонстрировали в работе на прошлогоднем форуме «Микроэлектроника», где с помощью приложения для смартфона участники мероприятия могли определить свое местоположение на выставочной площадке, проложить маршрут до интересующего их стенда, места проведения определенного мероприятия и т. п. На сегодняшний день эта система реализована на технологии Bluetooth, которая обладает достаточно высокой точностью позиционирования – от 1 до 0,5 м при скорости перемещения объекта до 80 км/ч. Однако у нее есть и недостаток: протокол Bluetooth слишком прозрачен, поэтому мы сейчас ведем работы, направленные на применение другой технологии, позволяющей обеспечить большую защищенность системы.

#### **Вы упомянули про проект «КОНСУЛ». Как он соотносится с идеей создания единого навигационного поля в масштабах страны, о которой вы говорили в своем докладе на пленарном заседании форума «Микроэлектроника» в прошлом году?**

По сути, всё это составные части обеспечения потребителей навигационно-связными сервисами, которые необходимы в современных условиях и будут востребованы в ближней перспективе.

Уже сейчас широко применяются сервисы, обеспечиваемые инфраструктурой ГНСС, которая находится в ведении «Роскосмоса». Мы ждем также развертывания группировки «Сфера», которая станет российским ответом системе Starlink.

Но у спутниковых систем есть ряд ограничений. С точки зрения навигации, основные ограничения связаны с точностью определения координат. Для ее повышения необходимы сервисы поправок, такие как, например, PPP. Сейчас PPP-поправки предоставляются зарубежными сервисами, у нас их аналога нет. Очевидно, что такая ситуация таит в себе определенные опасности, при некоторых обстоятельствах способные привести к катастрофическим последствиям.

Мы сейчас работаем над сервисом поправок в рамках нашего геодезического направления. Данная система основана на базовых станциях и приемниках геодезического класса, обладающих субсантиметровой точностью. Думаю, мы этот проект выпустим уже в ближайшее время.

Возвращаясь к системе «КОНСУЛ», ее суть заключается в том, что она интегрирует в себе доступную информацию из различных источников – ГНСС, локальных систем навигации, а также, в зависимости от типа позиционируемого объекта, инерциальных и даже видеосистем, когда благодаря распознаванию образов и анализу видеоданных позиционирование осуществляется на основе изображений окружающих объектов. В качестве следующего этапа

развития для повышения точности позиционирования мы рассматриваем составление карт покрытия на основе периодического мониторинга радиоизлучения на местности, чтобы избежать влияния различных препятствий на движущийся объект.

Цель, которую мы стремимся достичь, разрабатывая систему «КОНСУЛ», заключается в том, чтобы эта система стала воплощением идеологии позиционирования различных устройств – портативных, носимых, возимых, перемещаемых – относительно друг друга и стационарных объектов, то есть той самой концепции XIX.

Достижение этой цели может дать реальный экономический эффект, что подтверждается, в частности, нашими расчетами, которые мы проводили для таких областей, как сельское хозяйство и логистика. Более того, внедрение подобной системы позволит реализовать новую модель взаимоотношений между субъектами: когда потребитель не покупает решение, а платит за пользование услугой, что экономит средства, тем самым позволяя больше инвестировать в развитие.

#### На какой стадии сейчас находится работа над системой «КОНСУЛ»?

На данный момент, в соответствии с этапом, «КОНСУЛ» проходит полевые испытания, в рамках которых уже не на макетах, а на опытных образцах отрабатываются алгоритмы для достижения целевых параметров по точности и скорости определения координат на реальной местности. Ставим перед собой задачу завершить данные испытания в этом году.

#### Какую дополнительную инфраструктуру потребуется развернуть, для того чтобы соответствующие услуги стали доступны пользователям системы, и «КОНСУЛ» начал приносить реальную пользу?

Безусловно, в инфраструктуру вкладываться нужно. Однако здесь стоит отметить, что в скором времени грядут изменения в инфраструктуре сотовой связи: уже определены частоты для сетей нового поколения, установлены сроки начала внедрения отечественных базовых станций. По всей видимости, в инфраструктуру так или иначе потребуются некоторые вложения.

Одна из веток проекта «КОНСУЛ» предполагает интеграцию навигационной информации в сигналы сотовой связи. Сейчас эта идея проходит апробирование на основе действующих макетов. Ставим перед собой задачу перейти к созданию опытных образцов и начать пробное внедрение данной технологии к концу года. Когда мы будем готовы, выйдем с предложением о включении этого решения в стандарты.

Если мы встанем на борт новой базовой станции со своим модулем, обеспечивающим навигационную составляющую, сделаем это «бесшовно», то это позволит создать наземную навигационную инфраструктуру в рамках общего проекта по обеспечению технологического суверенитета в области сотовых сетей.

Безусловно, есть и вторая составляющая – направленная прежде всего на обеспечение движения высокоавтоматизированных транспортных средств. Здесь требуется другой уровень точности позиционирования – вплоть до сантиметровой, надежности, скорости обработки данных, а также возможность работы с объектами, движущимися на большой скорости – до 250 км/ч, что создает необходимый запас для обеспечения безопасности.

### Мы рассматриваем «КОНСУЛ» как проект государственного уровня

Для этих целей потребуются отдельная инфраструктура с выделенными каналами технологической связи и контроля движения подобных транспортных средств. Кроме того, в данной сфере будет необходимо обеспечить еще больший уровень информационной безопасности, поскольку для существующих на данный момент средств навигации всё еще характерны риски, связанные со спуфингом, глушением и другими воздействиями, которые недопустимы в случае высокоавтоматизированного транспорта. Таким образом, здесь будут нужны специализированные решения.

#### Кто будет оператором данных навигационно-связных услуг?

Мы рассматриваем «КОНСУЛ» как проект государственного уровня, и с нашей точки зрения, оператором должно выступать государство.

В нашем понимании, это должно выглядеть следующим образом. Те навигационные сервисы, которые доступны сейчас, пользователи продолжают получать от различных операторов. Но если вам нужны более высокая точность, чем необходимая, условно говоря, для навигации при перемещении по городу, большая скорость реакции и т. п., тогда вы можете воспользоваться сервисом, предоставляемым системой «КОНСУЛ», что позволит вам, например, достичь более высокой эффективности, сэкономить ресурсы. Следовательно, расходы на оплату использования этого сервиса будут оправданы.

В качестве примера можно привести точное земледелие. Даже высококвалифицированный тракторист отклоняется от заданной траектории на 10-15%. До-

пустим, его задача – засеять поле. Эти отклонения будут приводить к образованию «островков», либо незасеянных, либо засеянных дважды, и эти «островки» будут составлять достаточно существенную долю общей площади поля. С применением точной навигационной системы подобные отклонения сводятся к минимуму, что означает более эффективное использование как площадей под засев, так и посевного материала, удобрений и т. д. Поэтому у сельхозпроизводителей есть экономический интерес в использовании данного сервиса, и они готовы за него платить.

### **Проявляет ли государство интерес к системе «КОНСУЛ»? Оказывает ли оно поддержку в ее реализации?**

Государством уже поддержаны проекты, касающиеся развития данной системы. Возможность ее реализации мы показали на уровне макетов, и сейчас у нас уже ведутся диалоги с потенциальными заказчиками, в том числе с крупными государственными корпорациями, о ее внедрении в различных отраслях экономики, когда она будет реализована по факту. А далее, когда экономический эффект от данного внедрения будет подтвержден не только расчетами, но и практикой, система «КОНСУЛ» может стать стандартом для соответствующих применений.

## **Мобильная робототехника является существенным драйвером развития микроэлектроники**

Следует отметить, что комплексированная навигационно-связная система – это еще и элемент «конструктора», который должен быть реализован в таком перспективном направлении, как мобильная робототехника. Важность этого направления для нашей отрасли заключается, в частности, в том, что оно связано с высокими требованиями по миниатюризации и энергопотреблению. Таким образом, оно является стимулом для развития микроэлектронных технологий. Ведь мобильные роботы требуют достаточно большого количества энергии для собственного перемещения, и если они будут иметь на борту крупную и тяжелую электронику, отнимающую значительную энергию на вычисления, это будет ограничивать их основные характеристики – грузоподъемность, время автономной работы и т. п.

**Раз мы перешли к теме робототехники, в вашем докладе на форуме «Микроэлектроника» в 2022 году прозвучали данные о внедрении**

### **промышленных роботов в России и в мире, которые показывали существенное отставание нашей страны от лидеров в данной сфере. Есть ли предпосылки к изменению этой ситуации?**

Прежде всего, могу сказать, что благодаря активности, проявленной, как мы их называем, амбассадорами робототехники, включая наше предприятие, на эту проблематику обратило внимание руководство страны, включая Президента РФ. В январе этого года в Минпромторге России было организовано Управление беспилотных систем и робототехники; по данной тематике был сформирован национальный проект.

Кроме того, стало проявляться понимание различия между промышленной робототехникой, связанной с автоматизацией производств, где, наверное, говорить о мобильных роботах еще рано, за исключением складских операций, и робототехникой сервисной. Уже появились предпосылки для формирования нового национального проекта, который позволит четко структурировать робототехнику в целом и понять наш текущий статус на общемировом фоне и перспективы в отношении внедрения робототехнических решений по направлениям.

Я считаю, что всё это – очень большой успех для нас. И связан он, как мне кажется, с достаточно простой логикой: сейчас в промышленности возник кадровый голод, и в этих условиях нужно повышать производительность труда.

Большой шаг для повышения производительности труда был сделан благодаря цифровизации и внедрению средств искусственного интеллекта. Даже люди, не связанные с производственными процессами, могут наблюдать этот эффект в повседневной жизни, пользуясь порталом государственных услуг и другими цифровыми сервисами. Но если цифровизация позволяет снизить объем рутинных операций, выполняемых человеком, в некоем «виртуальном» поле, то аналогичную задачу в поле «физическом» решает роботизация. И мы идем к тому, что уже не в таком далеком будущем тяжелые механические операции не будут возложены на людей. Необходимость повышения эффективности будет требовать от производителей использовать для такой работы правильно подобранные роботы, качественные и надежные. В то же время это освободит людей от скучной и тяжелой работы и позволит реализовать себя в более интересных областях, жить более полной жизнью, уделять больше времени своим друзьям, семье, саморазвитию и развитию страны.

Сейчас мы находимся в таком моменте, когда завершается ряд национальных проектов и готовятся новые проекты, направленные на улучшение качества

жизни и развитие экономики России. На мой взгляд, без роботизации добиться высокой эффективности подобных масштабных проектов очень сложно, если вообще возможно. Роботы находят применение повсюду – от телемедицины и реабилитационных экзоскелетов до доставки заказов, выполняемой роботами-курьерами – представителями уже упомянутой мобильной робототехники.

Еще раз подчеркну, что мобильная робототехника является существенным драйвером развития микроэлектроники. И это связано не только с устройствами обработки информации – собственно, процессорами и микроконтроллерами, но и с различными датчиками, радарными, лидарными, системами технического зрения, навигационными и связными модулями. Всё это – элементы микроэлектроники, то, чем занимается наша отрасль.

А область применения мобильной робототехники чрезвычайно широка. Она включает в себя и беспилотные летательные аппараты, и наземные роботы, и безэкипажные суда, которые, может быть, не столь широко обсуждаемы, но с которыми также связано большое количество задач для микроэлектроники.

В свое время мы с коллегами нарисовали диаграмму – как мы ее назвали, «ромашку робототехники», – которая наглядно демонстрирует возможности для микроэлектронной отрасли, проистекающие из развития робототехнического рынка, и эта картина вполне конкретная, в ней нет ничего, что на сегодняшний день невозможно было бы описать. Просто нужно это брать и реализовывать.

### **В апреле исполняется три года Консорциуму робототехники и систем интеллектуального управления, участником которого является ваше предприятие. В чем преимущества работы в рамках такого сообщества? Какую помощь оказывает консорциум вашей деятельности?**

Прежде всего, консорциум проводит достаточно большое количество маркетинговых мероприятий, в которых принимает участие НИИМА «Прогресс», что позволяет нам популяризировать и продвигать наши изделия.

Кроме того, одним из больших блоков в деятельности консорциума является образовательная робототехника. В рамках этого блока мы предоставляем наши изделия и соответствующие средства разработки для их применения в детских конструкторах. Особенность робототехники в том, что основные принципы одни и те же как у робота – детской игрушки, так и у профессионального робота, предназначенного, допустим, для работы на складе или даже для перемещения грузов по дорогам общего пользования. Поэтому бла-

годаря использованию наших решений в таких конструкторах будущие специалисты по робототехнике приучаются к отечественной компонентной базе.

Также консорциум активно взаимодействует с законодательными органами, в частности с Комитетом Государственной Думы по промышленности и торговле, возглавляемым Владимиром Владимировичем Гутенёвым. Сейчас становится очевидным, что на область робототехники необходимо распространить те преференции, которые введены в отношении ИТ- и микроэлектронной отраслей, поскольку она, по сути, является симбиозом программных и аппаратных средств. Недавно в комитете Госдумы состоялось заседание, на котором консорциум представил свои предложения по данному вопросу. Надеюсь, что соответствующие рекомендации будут поддержаны Правительством РФ, поскольку это может стать действенной мерой для поддержки развития отрасли робототехники.

И конечно, очень важным является то, что в рамках консорциума сформировалось профессиональное сообщество. Люди знакомятся друг с другом, обмениваются идеями, находят точки соприкосновения для развития сотрудничества, в результате чего выстраиваются предметные кооперационные цепочки. В качестве одного из примеров можно привести компанию, освоившую выпуск аналогов электрических двигателей, которые ранее производителями приводов закупались в Китае. Сейчас благодаря консорциуму эта компания выросла и вписалась в кооперационные цепочки, а это не только обеспечивает независимость отечественных приводных решений от зарубежных двигателей, но и позволяет оставлять в стране соответствующую добавленную стоимость, налоги, способствует росту количества рабочих мест.

На полях консорциума мы ведем различного рода дискуссии, в том числе философского и социального характера, касающиеся влияния развития робототехники на общество. Как бы фантастично ни звучали сюжеты о восстании машин или о наделении роботов человеческими чувствами и эмоциями, подобные вопросы должны обсуждаться. Из недавней истории мы видим, как то, что некогда было лишь содержанием фантастических книг, в той или иной форме влилось в нашу повседневную жизнь. Поэтому предвидеть социальные последствия развития технологий необходимо.

Консорциум занимается и популяризацией робототехники. В частности, эта организация выпускает журнал «Мир робототехники» – с моей точки зрения, отличное научно-популярное издание, ориентированное на широкую аудиторию и разъясняющее

людям, что представляет собой это направление науки и техники, как оно развивается и какую пользу может принести.

И я думаю, что это только начало. В будущем консорциум вполне может сыграть важную роль не только в развитии робототехники в нашей стране, но и в плане международного сотрудничества. Наше предприятие очень заинтересовано в этом, поскольку разрабатываемые нами решения, в частности в области геодезии, могут оказаться успешными на международном рынке: по ряду характеристик они сопоставимы и даже в определенных аспектах превосходят решения зарубежных коллег. Поэтому мы рассматриваем выход на рынки ЕАЭС, а впоследствии – и стран БРИКС.

**Вы упомянули про дефицит кадров – в контексте применения робототехники. Но ни роботы, ни искусственный интеллект не способны, по крайней мере пока, заменить инженеров и научных работников. Как вы решаете кадровый вопрос в вашем институте?**

Кадры в любом бизнесе – это основа основ. Мы сталкиваемся с проблемой нехватки кадров, и это действительно очень болезненная тема.

На сегодняшний день мы видим только два решения данной проблемы. Первое – это целенаправленная работа с вузами по выращиванию новых специалистов под наши нужды, которую мы активно ведем. У нас разработан ряд продуктов и лабораторных методических материалов для обучения студентов использованию наших изделий, которые мы предоставляем учебным заведениям. Стараемся вовлекать в нашу работу и аспирантов вузов.

И второе – мы идем в регионы. В Москве очень сильная конкуренция за кадры. Ввиду насыщенности рынка проектами, поддерживаемыми государством, к сожалению, работодатели подчас конкурируют не сутевыми вещами, а непосредственно зарплатами, что порой приводит к их неадекватному уровню.

Поэтому мы обеспечиваем возможности для переезда в Москву тем специалистам из регионов, которые нам интересны и которым интересны мы, а в некоторых городах мы открываем филиалы предприятия. У нас уже есть такие филиалы в Санкт-Петербурге, Севастополе и Воронеже, на очереди – Сибирский федеральный округ.

**В завершение нашей беседы хотелось бы спросить про уже упоминавшийся Российский форум «Микроэлектроника», одним из организаторов которого выступает НИИМА «Прогресс». Как вы оцениваете развитие данного мероприятия?**

**Каким, на ваш взгляд, оно будет в этом году, через год, два, пять?**

Благодаря работе организаторов – и в первую очередь председателя Программного комитета форума Геннадия Яковлевича Красникова – а также операторов мероприятия оно реально приобрело статус федеральной площадки. Об этом говорит и место его проведения – Парк науки и искусства федеральной территории «Сириус», и, конечно, уровень участников, включающих как представителей федеральных органов власти, так и специалистов практически со всей страны. В прошлом году в пленарной части форума прозвучали приветствия Председателя Правительства РФ Михаила Владимировича Мишустина, заместителя Председателя Правительства РФ Дмитрия Николаевича Чернышенко, с докладами выступили, в частности, заместитель Председателя Правительства РФ – министр промышленности и торговли РФ Денис Валентинович Мантуров, заместитель министра промышленности и торговли РФ Василий Викторович Шпак, активное участие в пленарном заседании приняли заместитель министра науки и высшего образования РФ Денис Сергеевич Секиринский, заместитель министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ Андрей Александрович Заренин. Это говорит не только о статусе самого форума, но и о том, какое серьезное внимание уделяется со стороны государства отрасли микроэлектроники, без которой, очевидно, невозможно достижение технологического суверенитета.

Что касается будущего форума, я думаю, что лет через пять он вновь станет международным, но уже на новом уровне. Будет множество иностранных участников, заинтересованных в развитии взаимодействия с российскими компаниями микроэлектронной отрасли.

А на текущем этапе мероприятие будет расти, будет увеличиваться число его участников, продолжатся обсуждения планов развития электронной промышленности, подходов к реализации крупных комплексных проектов, выполнения обязательств, взятых на себя отраслью. Причем спектр обсуждаемых вопросов будет расширяться, выходя далеко за пределы области проектирования и производства микросхем. Актуальными темами сейчас являются создание специализированного производственного оборудования, изготовление материалов для производства электроники. Я думаю, что это найдет отражение и в программе научной конференции форума. В отношении расширения числа технологических секций нам есть куда расти.

**Спасибо за интересный рассказ.**

*С. З. К. Кондрашовым беседовал Ю. С. Ковалевский*

# ВЕДУЩИЙ ДИЗАЙН-ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

по разработке специализированной микроэлектронной элементной базы



НАВИГАЦИЯ



МИКРОСХЕМЫ СВЧ



РАД. СТОЙКОСТЬ



ЦИФРОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ



УПРАВЛЕНИЕ



КОСМОС И АВИА



АНАЛОГОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ



СВЯЗЬ



**PR32-B3**  
Wi-Fi + Bluetooth  
модуль



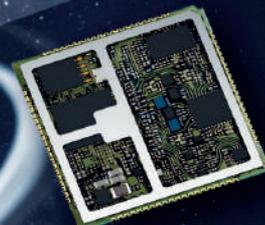
**ПРО-04М**  
Навигационный модуль  
для приема ГНСС-сигналов



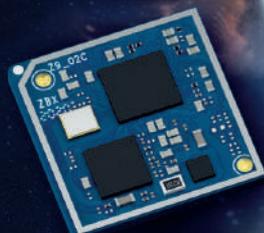
**PR4502**  
Bluetooth-модуль



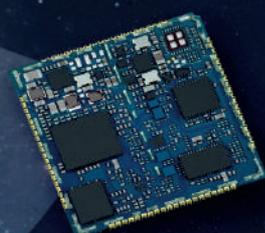
**ПН 6280**  
Коммуникационный  
модуль GSM (2G/3G)



**PR1803**  
Модуль LTE (Cat.4)



**PR502**  
2G (GSM/GPRS)  
модуль



**PR1603**  
Модуль LTE (Cat.1)



**K1917BA014**  
RISC-микроконтроллер Cortex-M3  
с развитой периферией для применения  
в навигационной аппаратуре



**K1917BC024**  
Универсальный микроконтроллер  
Cortex-M3 для организации  
приемопередающего тракта



**ПРОГРЕСС**

НИИ микроэлектронной аппаратуры

[i-progress.tech](http://i-progress.tech)

+7 (499) 153 0271

+7 (499) 281 7057

[market@i-progress.tech](mailto:market@i-progress.tech)