

В нынешнем году на соискание Государственной премии Беларуси в области науки и техники отобраны 9 работ. Одна из них — цикл взаимосвязанных научных работ, выдвинутый двумя организациями — ОАО «ИНТЕГРАЛ» и научно-практическим центром НАН Беларуси по материаловедению. Посвящен он разработке и организации промышленного производства конкурентоспособных, высоконадежных микроэлектронных изделий двойного и специального назначения. Цикл работ с одноименным названием принадлежит авторству трех ученых — Юрия Богатырева, Аркадия Турцевича и Сергея Шведова.

Этот проект осуществлялся на протяжении 25 лет (с 1984 по 2009 год) и всегда был тесно связан с производством. Ведь именно результаты практического применения подтверждают уровень национальной микроэлектроники, обеспечивают экспортный потенциал и имеют важное стратегическое значение для поддержания обороноспособности Беларуси и России. И по своей наукоемкости и возможностям практической реализации проект «Разработка и организация промышленного производства конкурентоспособных, высоконадежных микроэлектронных изделий двойного и специального назначения» оказался одним из лучших среди представленных на конкурс.



ИНТЕГРАЛ

Высокие технологии

и свою автономность: первый — это государства НАТО во главе с США, второй — Российская Федерация. Сейчас на пространстве СНГ по объемам производства микроэлектроники двойного и специального назначения, качеству продукции и перспективам развития лидируют три производителя: ОАО «ИНТЕГРАЛ» и два московских предприятия — ОАО «НИИ молекулярной электроники и «Микрон» и ОАО «Ангстрем». Микросхемы ОАО «ИНТЕГРАЛ» применяются практически во всех современных системах вооружения, разработанных в России, например, в зенитно-ракетных комплексах С-400, системах «Тополь-М», «Булава», «Акведук» и многих других.

ям 0,35 микрона. Значительные средства вложены в реализацию инновационного проекта «Энергосбережение» для того, чтобы максимально снизить энергоемкость производства, которая в микроэлектронной промышленности традиционно высока. Планируется, что в 2012 — 2013 годы темпы роста экспорта продукции двойного и специального назначения сохранятся, но для этого необходимо выпустить на рынок новые изделия. Основные направления, по которым сейчас работает ОАО «ИНТЕГРАЛ», это разработка новых микросхем для систем управления оружием, микросхем и полупроводниковых приборов для специальных источников питания, а также элементной базы для специализированных устройств вычислительной техники (память, микроконтроллеры, схемы интерфейса, силовые приборы и т.д.). Вот три вида новых изделий, которые в следующие два-три года будут запущены в серийное производство. Именно это позволит нам удвоить экспорт уже в ближайшее время.

Один из соавторов научного проекта, внесший большой вклад в обновление номенклатуры поставляемых микроэлектронных изделий, — директор центра проектирования ОАО «ИНТЕГРАЛ» — филиала НТЦ «Белмикросистемы» Сергей Шведов:

маются попытки копировать некоторые изделия «ИНТЕГРАЛА», но пока что копии уступают своим прототипам по надежности и качеству. Альтернативы нашей микроэлектронике двойного и специального назначения на российском рынке нет и в обозримом будущем не будет. Именно поэтому ОАО «ИНТЕГРАЛ» участвует в очередной программе Союзного государства по развитию микроэлектронной продукции двойного и специального назначения «Основа», реализация которой началась в 2011 году.

В ОАО «ИНТЕГРАЛ» прекрасно понимают, что для завоевания рынка его продукция должна быть не просто такой же по качеству и надежности, как продукция конкурентов, но и превосходить ее — прежде всего по научной новизне и перспективности. Представленный проект базируется на 362 научных работах, а новизна технических решений подтверждена 180 авторскими свидетельствами, патентами и свидетельствами о регистрации топологий, из которых около 50 уже внедрены.

При реализации научного проекта, представленного на соискание Государственной премии, объединение многих лет активно сотрудничало с учеными НПЦ Национальной академии наук Беларуси по материаловедению, кото-





Производственные участки.

...В 80-е годы «ИНТЕГРАЛ» производил около 40% всей элементной базы в Советском Союзе. Перестройка и распад СССР разорвали старые связи с поставщиками, с заказчиками и поставили предприятие на грань выживания. Но с началом нового тысячелетия «ИНТЕГРАЛ» обрел второе дыхание: помогло освоение номенклатуры микроэлектронных изделий двойного и специального назначения, которыми комплектовались новейшие российские системы вооружения и ракетно-космическая техника. Речь идет об элементной базе типа «милитари» и «спейс»-классов, обладающих повышенной устойчивостью к электромагнитному и радиационному облучению и другим внешним факторам. Кто-то наверняка спросит: а зачем вообще Беларуси и России развивать собственную микроэлектронную промышленность для оборонно-промышленного комплекса? Не проще ли покупать микросхемы и другую элементную базу на Западе?

Один из соавторов научного проекта главный инженер ОАО «ИНТЕГРАЛ» Аркадий Турцевич, защитивший докторскую диссертацию в области создания новых микроэлектронных технологий для изделий двойного и специального назначения, так отвечает на этот вопрос:

— Дело в том, что микроэлектронику для военного и космического оборудования западные компании российским или белорусским предприятиям не продают. Доступ к таким микросхемам имеют только фирмы ведущих государств блока НАТО. Еще в эпоху «холодной войны» возникли главные мировые центры разработки и производства современных систем вооружения и военной техники, которые и сейчас сохраняют свое значение

Положение дел в филиале, который входит в состав ОАО «ИНТЕГРАЛ», лишний раз доказывает, что в жесткой конкурентной борьбе на внешних рынках белорусские микро-



Всего с 2002 по 2009 год ОАО «ИНТЕГРАЛ» разработало и освоило производство 184 типов новых конкурентоспособных изделий двойного и специального назначения с использованием новых технологий собственной разработки. В результате активной маркетинговой политики на рынке России объем поставок этой продукции в 2011 году в 4,5 раза превысил уровень 2004 года. В общем объеме экспорта «ИНТЕГРАЛА» за 2011 год продукция двойного и специального назначения составила более 50%. А в нынешнем году планируется увеличить объем экспорта данной продукции не менее чем в полтора раза.

— Помимо научных разработок, продолжается техническое перевооружение производства, — отмечает Аркадий Турцевич. — В рамках инновационного проекта «Субмикрон» в ОАО «ИНТЕГРАЛ» введена в эксплуатацию новая линия для работы по технологи-

электронщики главную ставку делают на собственные научные разработки и внедрение в производство новой научной продукции. Ощущается нажим со стороны российских предприятий. Годы строительства Союзного государства не отменили тот факт, что белорусские производители микроэлектроники по-прежнему имеют на рынке России статус иностранцев и на них распространяются некоторые ограничения. Вполне объяснимо, что россияне при размещении государственных заказов стремятся отдавать приоритет собственным предприятиям. К сожалению, порой это пытаются делать в ущерб качеству и вопреки элементарному здравому смыслу производства микроэлектроники, поскольку организация современной конкурентоспособной микроэлектронной промышленности для нужд обороны — дело не одного десятилетия. В России предприни-

мый в работе представляет главный научный сотрудник лаборатории радиационных воздействий, доктор технических наук Юрий Богатырев:

— Успеху продаж микроэлектронных изделий двойного и специального назначения способствовала их высокая эксплуатационная надежность при воздействии ионизирующей радиации, превосходящая надежность аналогов. Это было достигнуто благодаря ряду совместных исследовательских работ по радиационной устойчивости, разработке и внедрению новых, не имеющих аналогов методов прогнозирования и повышения радиационной стойкости микроэлектронных изделий двойного и специального назначения.

Причем применение этой продукции не ограничивается лишь военной или космической отраслями. Микросхемы повышенной надежности используются в гражданской авиации, в атомной энергетике и других сферах. Сам факт их производства повышает конкурентоспособность сугубо гражданской продукции «ИНТЕГРАЛА», поставляемой в страны ближнего и дальнего зарубежья. К слову, ежегодно ОАО «ИНТЕГРАЛ» экспортирует более 1 млрд. микросхем на рынки Юго-Восточной Азии и Китая, где белорусская элементная база используется для комплектования мобильных телефонов, телевизоров и другой техники, выпускаемой под брэндами знаменитых компаний. Не случайно предприятия, производящие изделия двойного и специального назначения, считаются элитой мировой микроэлектронной промышленности. Словом, развитие в Беларуси научно-технической базы высоких технологий в области микроэлектроники, создание обширного спектра микроэлектронных изделий для оборонной промышленности России и Беларуси, по ряду параметров превышающих западные аналоги, и увеличение экспортного потенциала нашей страны — таковы весомые результаты научного проекта, реализованного на ОАО «ИНТЕГРАЛ».

Ирина НОВАКОВА.