

Микроэлектроника, меняющая нашу жизнь

Microelectronics that **change our lives**

В текущем году один из технологических лидеров в области разработки и производства отечественной микроэлектроники АО «ПКК Миландр», отмечает двадцатипятилетний юбилей. В интервью нашему журналу генеральный директор уникального научно-производственного предприятия Михаил Павлюк рассказывает об этапах становления компании и планах ее дальнейшего развития.

В ТРОЙКЕ ЛИДЕРОВ

— Михаил Ильич, только в течение последних десяти лет ваша компания выполнила более 200 опытно-конструкторских работ, разработала и довела до серийного выпуска 323 типоминимала интегральных микросхем. Такими впечатляющими научно-производственными показателями похвастается не каждая государственная корпорация. А тут, можно сказать, обычная частная компания задает тон в самом технологичном секторе отечественной экономики. В чем секрет такого успеха?

— История нашей компании началась в 1993 году с очень небольшого коллектива — всего 10

человек. Первые годы занимались дистрибуцией электронных компонентов, что позволило изучить свой рынок, накопить опыт работы с заказчиками и приобрести репутацию надежного делового партнера.

К началу 2000-х годов мы собрали крепкий инженерный коллектив, способный создавать микросхемы собственной разработки, и в структуре компании был создан дизайн-центр для проектирования изделий микроэлектроники и электронных модулей. Затем организовали производство и продажу продукции под собственным брендом. Далее от простых 8-разрядных контроллеров и приемопередатчиков пере-

Михаил Павлюк,
Генеральный директор
АО «ПКК Миландр»



Annotation.

This year, Milandr, which is one of the technological leaders in the development and production of domestic microelectronics, celebrates its twenty-fifth anniversary. Mikhail Pavlyuk, General Director of a unique research and production enterprise, tells in an interview with our magazine about the stages of the company's formation and plans for its further development.

шли к созданию 32-разрядных контроллеров, микропроцессоров, микросхем памяти и другой современной продукции. Начав с технологических норм 0,6 мкм, постепенно дошли до сегодняшних 40 нм и уже начали выполнять проекты с нормами 28 нм. Когда поняли, что продавать микросхемы без софта стало сложно, организовали дизайн-центр по разработке программного обеспечения.

Естественно, что развитие компании потребовало организации соответствующей инфраструктуры и создания эффективной системы управления, что также было успешно реализовано.

Сегодня мы оказываем заказчикам всестороннюю помощь в области разработки и производства изделий микроэлектроники, универсальных электронных модулей и приборов промышленного и коммерческого назначения, разработки ПО для современных информационных систем и изделий микроэлектроники.

— Как на данный момент Вы оцениваете позиции компании «Миландр» в основных сегментах российского рынка электронных компонентов?

— Сложно давать количественные оценки в нашей сфере деятельности. Но полагаю, что мы входим в первую тройку лидеров по общим объемам продаж. Основной наш заказчик, как и у других предприятий российской микроэлектроники, — промышленный комплекс. В общей сложности это около 1000 предприятий.

Наше преимущество в том, что мы умеем делать компоненты и приборы, отвечающие актуальным запросам современной промышленности. В частности, цифровые сигнальные процессоры, которые применяются для вычисления массивов данных и востребованы, например, в радиолокации. По нашей оценке, мы являемся номером один в России по ассортименту и объемам продаж микроконтроллеров, лидируем в области производства памяти. Например, сейчас готовится к выпуску микросхема синхронной памяти емкостью 72 Мбит с ОЗУ с временем выборки 4 нс. Мы также не имеем конкурен-

тов в сфере создания синтезаторов частот. В этой области мы сотрудничаем с акционерными обществами «Кварц» и «ЛИТ-ФОНОН», поставляя им термостабильные кристаллы для кварцевых генераторов.

Мы далеко опередили другие российские компании и в разработке аналого-цифровых преобразователей. Хотя по производству цифро-аналоговых преобразователей пока отстаем. Также пока уступаем одному из конкурентов в области программируемых логических интегральных схем, но интенсивно инвестируем в это направление и рассчитываем в будущем стать лидерами.

В числе удачных разработок, превосходящих конкурирующие российские решения, — однократно-программируемая память, построенная на принципе пробоя, что дает преимущества перед аналогами, которые работают по принципу пережигания перемычек. Напряжение и потребляемый ток у наших приборов существенно ниже, а качество структуры микросхемы — выше.

Хорошие результаты достигнуты также в разработке и производстве приемопередатчиков.

— Каким образом компании удастся удерживать и развивать лидерство сразу в нескольких технологических направлениях?

— Планомерно развивая свою компанию, мы целенаправленно наращивали наши ресурсы и компетенции, прекрасно понимая, что в перспективе нам предстоит одновременно вести большое число разработок. Например, сейчас мы выполняем около 60 проектов силами примерно 120 инженеров.



Участок сборочно-измерительного производства интегральных микросхем



Мы начали заниматься импортозамещением с момента создания первого нашего дизайн-центра

→ Во главе группы по созданию продукта стоит главный конструктор, назначенный из подразделения, выполняющего по проекту наибольший объем работ. Его курирует начальник отдела — опытный специалист, способный оказать необходимую помощь инженерам. Распределяет задания директор дизайн-центра, который также участвует в решении сложных технических задач, а на высшем уровне работу контролирует руководитель всего проекта, отслеживающий продвижение изделия от стадии идеи до коммерческого продукта.

Как я уже сказал, сейчас в структуру «Миландра» входят три дизайн-центра: электронных компонентов, приборов и программного обеспечения.

Основная бизнес-идея текущей стратегии — создание полнофункциональных систем.

— Насколько продукты компании востребованы на гражданском рынке?

— Для рынка b2c у нас есть система «умного дома», в котором роль базовой станции по сбору необходимой информации выполняет электрический счетчик. Естественно, что в систему входит все необходимое оборудование и пользовательский софт, которые разработаны на нашем предприятии.

— Помимо полупроводниковых фабрик, сотрудничаете ли вы еще с какими-либо подрядчиками?

— Наша компания развивается по пути наращивания собственных компетенций, и в насто-

We started to work in the field of import substitution since the creation of our first design center

ящее время почти все этапы, кроме производства полупроводниковых структур, реализуются своими силами. Исключение — разработка компиляторов и операционных систем, которую для нас выполняет компания «Астрософт» из Санкт-Петербурга.

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ — НЕ РОСКОШЬ...

— Михаил Ильич, каковы, на Ваш взгляд, основные тенденции развития мирового рынка микроэлектроники?

— Прежде всего, следует отметить развитие элементной базы для связи 5G, в том числе процессоров, приемопередатчиков, высокоскоростных АЦП, усилителей мощности и приемников сигнала на базе GaN и GaAs. Это направление очень интересно, и мы даже рассматриваем возможности организации собственной фабрики по производству таких компонентов. Дополнять и работать в единой системе с 5G будет спутниковая связь, для которой у нас есть готовые продукты, в частности микроконтроллеры. В перспективе планируем применить наши знания в радиолокации и других областях для обеспечения приема и передачи сигнала с помощью спутников. Интересное направление — радиолока-

25 лет спустя.

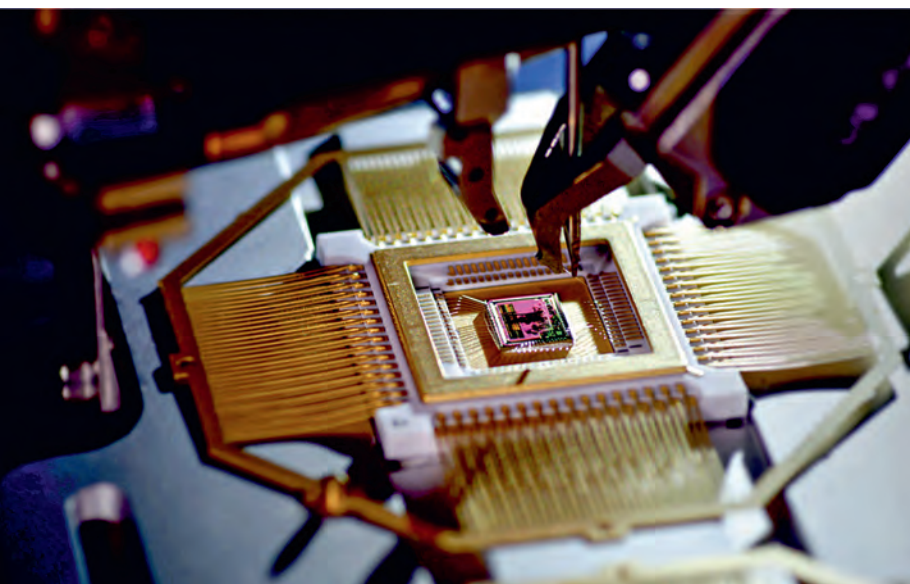
Зеленоградская компания «Миландр» специализируется на реализации проектов в области разработки и производства микроконтроллеров, микропроцессоров, микросхем памяти, микросхем приемопередатчиков, микросхем преобразователей напряжения, радиочастотных схем, универсальных электронных модулей и приборов промышленного и коммерческого назначения, а также программного обеспечения для современных информационных систем и изделий микроэлектроники. Отличительная особенность предприятия — реализация полного цикла по созданию интегральных микросхем и электронных модулей: от процессов проектирования и производства до технического сопровождения реализованных проектов.

В компании работает около 650 человек, в том числе более 20 специалистов

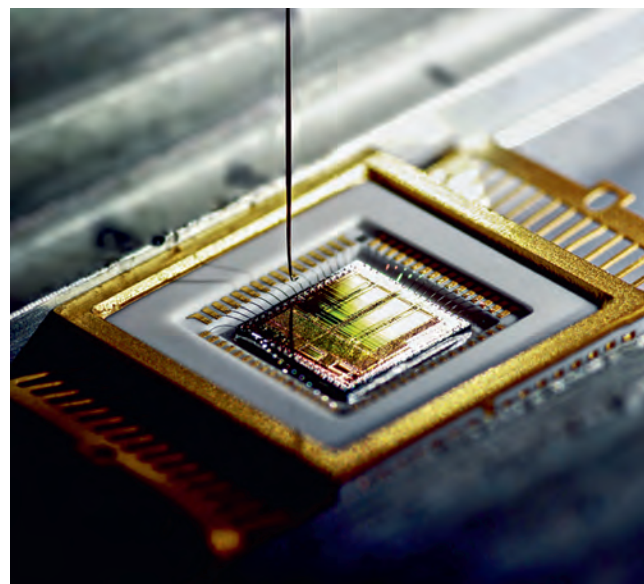
с научными степенями. Сформирована уникальная научно-производственная база, созданы центры проектирования интегральных микросхем, радиоэлектронной аппаратуры, программного обеспечения, образовательный центр, сборочно-измерительное производство и испытательный центр. Площадь офисных и производственных помещений превышает 8000 м², включая более 1500 м² чистых комнат. Работают представительства в Нижнем Новгороде, Воронеже, Екатеринбурге, Казани, Новосибирске, Томске и Солнечногорске.

Основными заказчиками «Миландра» являются российские приборостроительные предприятия — изготовители аппаратуры связи, радиотехнических систем, бортовых вычислителей и систем телеметрии. «Миландр» активно и плодотворно сотрудничает с Отделением нанотехнологий и информационных технологий РАН (ОНИТ РАН).





Микросварка выводов и этап контроля прочности сварных соединений



Установка монтажа кристаллов



ционные станции для автонавигаторов. В этой области мы также развиваемся.

Вторая группа перспективных технологий связана с уже упоминавшимся «умным домом», который все больше интересует потенциальных заказчиков.

И наконец, очень перспективной областью считают производство электромобилей. Для этого мы купили компанию, разработавшую электромотоцикл. Теперь создаем комплект микросхем, и стараемся внедрить свою элементную базу в управление аккумуляторными батареями, электродвигателем, систему безопасности, а также систему «общения» между электромобилями.

Отмечу, что продукты для трех вышеназванных мной направлений в совокупности формируют комплекс, на базе которого можно разрабатывать системы автоматического управления и контроля стационарных и подвижных объектов в любых отраслях.

– Создание электромобиля – масштабный проект, который требует участия крупных промышленных партнеров...

– Пока мы двигаемся самостоятельно, но понимаем, что крупный партнер необходим. Также очевидно, что иностранные компании вряд ли пустят нас в свои проекты, пока у нас нет готового решения. Таким образом, на первом этапе нужно разработать полный комплект микросхем, освоить или модернизировать протоколы обмена данными между устройствами, создать эффективную систему радиолокации для обеспечения безопасности движения, включая прогнозирование дорожной ситуации. Когда построим прототип оборудования и докажем его конкурентоспособность, постараемся найти партнера, который принял бы на себя риски, связанные с организацией серийного или массового производства. Вероятно, оптимальным вариантом было бы сотрудничество с крупной государственной компанией.

– Каков вклад вашей компании в реализацию программы импортозамещения?

– По сути дела, мы начали заниматься импортозамещением с момента создания первого нашего

дизайн-центра. Тогда соответствующей государственной программы еще не было даже в планах.

На данном этапе мы отстаем от ведущих западных компаний на 5–10 лет, поэтому в основном вынуждены повторять их микросхемы.

Причем не копировать, а именно повторять, используя свои компетенции. Надо понимать, что разработка каждой микросхемы требует освоения определенной совокупности информации, связанной со знаниями технологии, средств проектирования, пониманием физики прибора и т. п. И этот путь приходится проходить последовательно – перепрыгивать через этапы невозможно.

В настоящее время мы замещаем до восьми микросхем в год – на большее не хватает ресурсов.

– Какие перспективные проекты компании реально реализовать в ближнесрочной перспективе?

– Мы хотим создать единый для всей страны комплекс «умного ЖКХ» на базе наших электрических счетчиков и системы сбора информации «Инфосфера». Для выполнения этой задачи мы готовы поставлять приемопередатчики другим производителям счетчиков. Реализация проекта позволит в реальном времени отслеживать расход ресурсов – электроэнергии, воды, газа, тепла, а также повысит общую безопасность, благодаря оперативному устранению утечек и реагированию на экстренные ситуации.

В настоящее время данная задача находится на финишной стадии – все необходимые решения уже имеются, и в некоторых регионах страны, например в Ярославле, Нижневартовске и Томске, такая система устанавливается или уже используется. Дело шло бы быстрее, если бы удалось наладить взаимодействие с Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, так как, судя по анонсированным изменениям законодательства, мы мыслим и действуем в одном направлении. Объединение усилий позволит реализовать проект «умное ЖКХ» и повысить качество жизни людей. 