

Мелочей не бывает

Высокотехнологичный «микромир» «ОКБ-Планета»

Легко впечатлиться мощью отечественных вооружений, когда видишь своими глазами готовую технику: вот современный танк, вот огромный атомный крейсер, вот ракетный комплекс, а вот инновационный аппарат наземно-воздушной связи... Куда сложнее осознать грандиозность и уникальность технологий, которые кроются внутри, в самом сердце каждой боевой машины или прибора. «Стремление» отправилось в Великий Новгород, чтобы узнать о том, какие разработки в области микроэлектроники и СВЧ-радиотехники ведет «ОКБ-Планета», дочернее предприятие холдинга «РТИ» и один из лидеров по производству отечественной элементной базы для выпуска электронных компонентов и радиоаппаратуры, и понять, какую пользу этому удивительному «микромиру» приносят решения АСКОН.

Кристаллы, транзисторы, микросхемы... Автоматизация этой «вселенной» в «ОКБ-Планета» началась еще с самописной системы АСУП Т20 под DOS, в которой специалисты Группы технической документации вели список номенклатуры спроектированных изделий и техпроцессы, писавшиеся технологами в основном от руки. Но система устаревала, и предприятию была нужна ИТ-реформа. В 2007 году на «ОКБ-Планета» были приобретены первые рабочие места КОМПАС-График и КОМПАС-3D, а в 2009 стартовал первый

этап проекта по комплексной автоматизации. Его задачей было наследование технологических данных из АСУП Т20 и их перенос в систему автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ и систему управления инженерными данными ЛОЦМАН:PLM. Для этого специалистам Группы технической документации пришлось проделать колоссальную работу по выверке импортированных данных, по сути, отражающих опыт, накопленный за 15 лет.

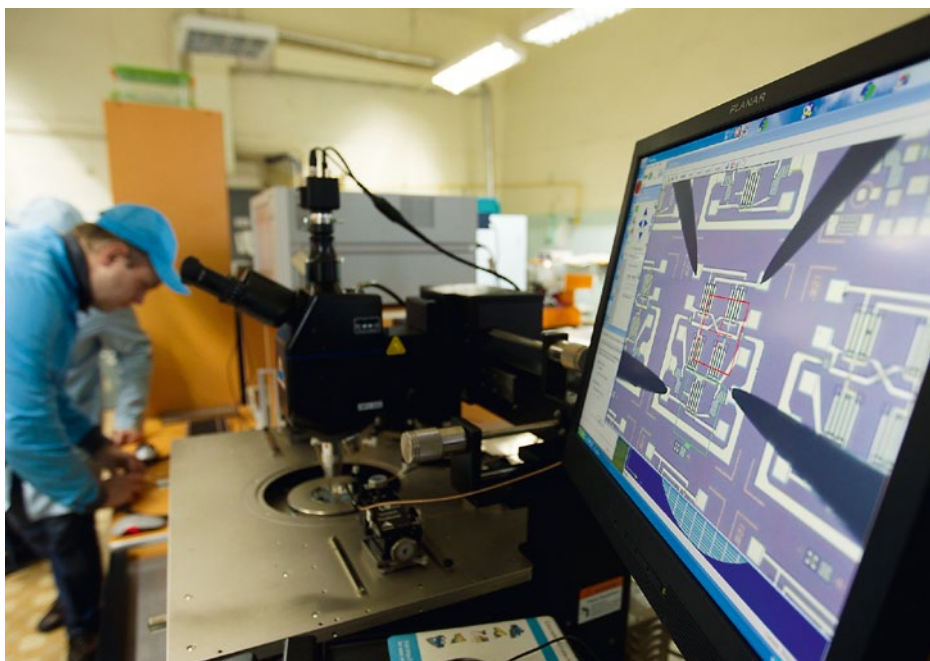


Иван Журавин, заместитель технического директора технического департамента АСКОН-Северо-Запад:

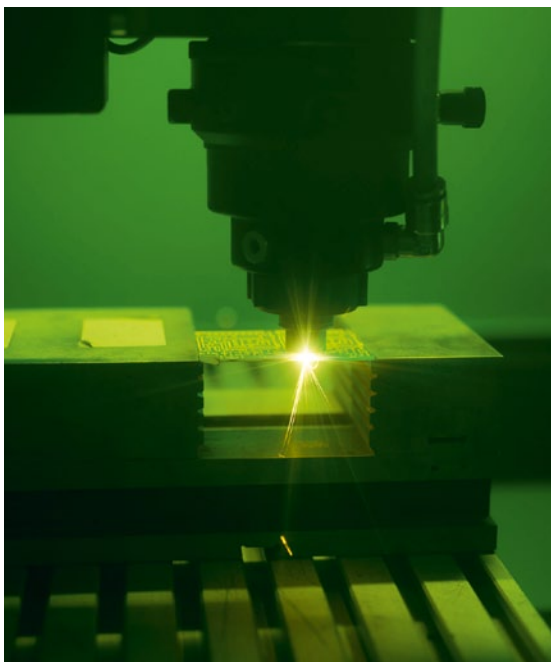
«Дальнейшим шагом было подключение к новым инструментам конструкторов, чтобы запустить цепочку от проектанта до технолога. Его сопровождал долгий процесс приведения в порядок самого подхода к проектированию, потому что на момент прихода АСКОН конструкторы предприятия проектировали кто как умел, и данные попадали в ЛОЦМАН:PLM в самом разномастном виде».

Целью второго этапа проекта была адаптация программного комплекса АСКОН под специфику технологической подготовки производства «ОКБ-Планета». «Технология в микроэлектронике — это больше искусство, чем технология в привычном инженерном смысле, — отмечает Александр Ионов, заместитель генерального директора «ОКБ-Планета» по науке и развитию. — Ведь можно один в один повторить написанный на бумаге техпроцесс, но в результате ничего не получить, потому что в определенный момент нужно было нажать вот эту конкретную кнопку, а ее не нажали. Следовательно, и система для автоматизации техпроцессов должна учитывать массу различных нюансов и тонкостей, которые зачастую знает непосредственно сам специалист».

В этом убеждаешься, когда видишь на экране компьютера результат труда инженеров Группы технической документации, которая занимается разработкой конструкторской и технологической документации для производства полупроводниковых приборов. Представьте, кристалл, даже запаянный в корпус, — это прибор размером от 0,7 до 1 мм, который не разглядеть невооруженным глазом. Микрослои кристалла невозможно изобразить в 3D — КОМПАС-3D их просто не «видит». Поэтому чертежи выполняются в 2D, а все разрезы инженеры «прокручивают» мысленно. 3D-инструменты приходят на выручку уже на этапе проектирования готового полупроводникового прибора.



Под эти особенности и была адаптирована система ВЕРТИКАЛЬ. Традиционных механических техпроцессов при производстве полупроводников крайне мало, а изготовление самого кристалла, его формирование — это комплекс сложных физико-химических процессов. В отличие от машиностроения или даже приборостроения при создании кристалла сначала отрабатывается технология — здесь в основе всего именно она, а не конструкторский замысел. Слои кристалла прописываются поочередно, ведь на каждом этапе применяется определенный метод, определенная температура, задается определенная толщина. При этом технология и технологическая документация отрабатывается и видоизменяется практически в режиме реального времени, параллельно с самим процессом формирования кристалла. Конечно, ВЕРТИКАЛЬ изначально не учитывала такой специфики. Специально для «ОКБ-Планета» в системе



О предприятии



ОАО «ОКБ-Планета» ведет свою историю с 1961 года, когда при Новгородском заводе им. Ленинского Комсомола было создано Особое конструкторское бюро для проведения НИОКР по разработке и опытного производству полупроводниковых приборов. Сегодня предприятие входит в состав Группы компаний «РТИ» и занимается научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими, инженеринговыми разработками и производством полупроводниковых приборов, гибридных интегральных структур (терморезисторов, датчиков давления, гибридных микросхем), СВЧ радиотехнических изделий (модулей, узлов, блоков) и электротехнических изделий (систем электронного зажигания и систем электронного розжига).

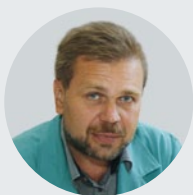
Значительная часть разработок применяется при производстве специальной техники: среди заказчиков предприятия — Радиотехнический институт им. академика А.Л. Минца, Научно-исследовательский институт дальней радиосвязи, НПП «Пультсар», Саранский телевизионный завод, холдинг «Светлана», Радиозавод им. А. С. Попова, Ярославский радиозавод и др.



были переработаны внутренние связи, компоновки, порядок формирования применяемостей, литер. Пополнялся и Справочник Материалы и Сортаменты: для оснастки, радиотехнических изделий в нем есть вся необходимая информация, а для производства полупроводников было необходимо вносить данные об используемых на предприятии уникальных материалах и химических элементах.

«Но адаптация ВЕРТИКАЛЬ заключалась не только в учете специфики производства кристаллов, она касалась принятых на предприятии подходов к работе с документацией. ВЕРТИКАЛЬ заточена под выпуск комплектов документации. В случае с производством полупроводников выпускать комплекты на каждое изделие просто нереально: по одной и той же маршрутной технологии проходят десятки изделий, а вот операции внутри нее расписаны совершенно по-разному, — рассказывает Иван Журавин. — Получается, что каждый тип документа — операционные карты, маршруты — выпускается самостоятельно. Этого функционала в системе ВЕРТИКАЛЬ не было, и мы реализовывали его, исходя из потребностей предприятия».

Взгляд руководителя



Александр Ионов,
заместитель генерального
директора по науке и развитию,
о сотрудничестве с АСКОН

«Сотрудничество «ОКБ-Планета» и компании АСКОН началось в момент, когда проектировать изделия без применения САПР стало проблематично. На предприятии функционировали версии различных программ, и это не способствовало качеству проектирования. Сегодня ПО АСКОН используется во всех сферах деятельности «ОКБ-Планета», касающихся проектирования и разработки конструкторской и технологической документации. Начиная работу по созданию единого информационного контура, ни мы, ни специалисты АСКОН не догадывались о том, какие трудности ждут нас на пути. Связаны они были со спецификой деятельности предприятия. Главные особенности, которые накладывают отпечаток на работу с ПО, касаются микроэлектронного производства. Конструкторская и технологическая документация у нас значительно отличается от той, что привычна для тяжелого машиностроения. При этом мы работаем по нормам и стандартам, наследованным еще от Министерства электронной промышленности СССР. Так что сегодня наша задача — «заточить» универсальные инструменты АСКОН под весьма узкие потребности «ОКБ-Планета». Широкая программа модернизации, которая реализуется на предприятии, безусловно, подтягивает за собой и программное обеспечение — ведь нам нужно получать продукцию лучшего качества с меньшими затратами».

Разумеется, технологи есть и в других подразделениях «ОКБ-Планета». Но централизованно все техпроцессы заносятся в ВЕРТИКАЛЬ в главном центре компетенций по системе — в Группе технической документации. Технологические документы, даже если они были набраны вручную, в Excel или в КОМПАС, контролирует Группа техдокументации, и окончательный подписанный экземпляр выпускается из системы ВЕРТИКАЛЬ.

Активно использует ВЕРТИКАЛЬ и Второй отдел «ОКБ-Планета», разрабатывающий законченные радиотехнические изделия. Здесь сходства с машиностроением больше: специалисты подразделения проектируют приборы в КОМПАС-3D, выпускают конструкторскую и технологическую документацию, а с недавних пор активно заполняют базу проектов в ЛОЦМАН:PLM.

Пока ЛОЦМАН:PLM в «ОКБ-Планета» не выполняет роль единого хранилища электронных подлинников, что препятствует организации сквозных процессов инженерной подготовки производства. Сегодня предприятие совместно с АСКОН ставит цель организовать полноценную коллективную работу всех подразделений с программным комплексом АСКОН, приступить к созданию архива конструкторской документации, запустить механизмы извещения об изменениях документации для технологов.



Сергей Матафонов, коммерческий директор АСКОН-Северо-Запад:

«Проект комплексной автоматизации, который мы реализуем в «ОКБ-Планета», интересен и ценен по нескольким причинам. С одной стороны, это важный пример импортонезависимости, ведь мы, отечественные разработчики, поставляем свои решения одному из немногих предприятий, которые занимается производством отечественной элементной базы для радиоаппаратуры. С другой, это важный этап работы АСКОН с холдингом «РТИ» — новгородское предприятие является контрагентом Ярославского радиозавода (о внедрении программного комплекса АСКОН в ЯРЗ можно прочитать в «Стремлении» № 15 — прим. редакции), тоже входящего в структуру холдинга. «ОКБ-Планета» выполняет опытно-конструкторские разработки, а ЯРЗ их переводит в серийное производство. ЛОЦМАН:PLM в качестве единой корпоративной системы поможет наладить обмен информацией между двумя площадками.

Кроме того, «ОКБ-Планета» — одно из инновационных и динамично развивающихся предприятий Новгородской области, в планах которого построение новых производственных мощностей. И АСКОН готов помочь своему заказчику в модернизации и создании стройной инженерной ИТ-инфраструктуры. Сегодня на предприятии диагностируются разрозненные очаги автоматизации, и наша задача объединить их, чтобы в конечном итоге удалось организовать сквозную передачу инженерных данных от конструкторов и технологов на производство и в учетную систему». ▲

Текст: Екатерина Мошкина

Иллюстрации предоставлены пресс-службой «ОКБ-Планета»



Охота за кадрами

Микроэлектроника предъявляет высокие требования к компетенциям специалистов. Общее число сотрудников «ОКБ-Планета» — более 600 человек. При этом, по словам Александра Ионова, есть некий возрастной дисбаланс: на предприятии трудятся как ценнейшие кадры весьма солидного возраста, так и совсем «зеленая» молодежь, а вот специалистов среднего возраста недостаточно. Со временем этот разрыв выправится, поэтому главной задачей сейчас является набор молодых квалифицированных сотрудников. Справиться с ней непросто: в 2014 году НовГУ выпустил двух человек с кафедры радиотехники и четырех — с кафедры микроэлектроники.

«Для нашего города это катастрофически мало. С набором на эти специальности тоже есть трудности — он зачастую идет по остаточному принципу, а ведь микроэлектроника — это высокоинтеллектуальная отрасль, — отмечает Александр Ионов. — Причем кадровая проблема касается не только количества выпускников, но и качества их образования. Чтобы к моменту выпуска ребята были уже погружены в сферу будущей деятельности, мы приглашаем студентов, начиная со второго курса, на работу по совместительству с почасовой оплатой труда. Они пишут дипломные проекты, учатся на практике, а мы через несколько лет имеем готового специалиста. Профориентацией приходится заниматься даже со средней школы — в гимназии № 1 Великого Новгорода наши сотрудники проводят факультатив по физике, чтобы заинтересовать ребят и привлечь их к техническим наукам. Участвуем мы и в формировании физико-математических классов. Этот комплекс мер жизненно необходим «ОКБ-Планета», чтобы предприятие не столкнулось с кадровым голодом».