

# МЫ ЗАЙМЕМ СЕРЬЕЗНЫЙ СЕГМЕНТ ГРАЖДАНСКОГО РЫНКА

Рассказывает исполнительный директор АО "НПП "Радар ммс" И.Г.Анцев



Почти пять лет назад генеральный директор – генеральный конструктор АО "НПП "Радар ммс" Георгий Владимирович Анцев рассказывал нам о задачах и планах развития этого без преувеличения удивительного для России предприятия\*. Компания интересна прежде всего тем, что будучи частным предприятием, ориентированным на коммерческий успех, она решает важнейшие задачи оборонно-промышленного комплекса России. При этом по существу выступает вертикально-интегрированной структурой, с успехом объединяя самые разные направления – от микроэлектроники до создания летательных аппаратов. Более того, "Радар ммс" целенаправленно и результативно осваивает гражданский рынок.

О текущих задачах и достижениях компании, планах на будущее мы попросили рассказать исполнительного директора АО "Научно-производственное предприятие "Радар ммс", к.т.н. Ивана Георгиевича Анцева.

\* См.: ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ, 2011, №1, с. 6–20.

**Иван Георгиевич, что сегодня представляет собой АО "НПП "Радар ммс"?**

"Радар ммс" – предприятие с большой историей, в этом году мы отпраздновали 65-летний юбилей. Сейчас в компании работают более 2000 человек. Мы развиваемся весьма интенсивно. Достаточно сказать, что за последние пять лет объемы продаж компании выросли в пять раз.

Центральная площадка "Радар ммс" находится в Санкт-Петербурге, где мы располагаем производством полного цикла со всем комплексом испытательного оборудования. Здесь сконцентрированы основные производственные мощности, включая участки механической обработки, гальваники, микроэлектроники, сборочное производство. У нас мощная испытательная база, динамические стенды, безэховые камеры. Кроме того, в непосредственной близости от предприятия, на аэродроме Левашово базируется наш летно-испытательный комплекс, оснащенный самолетами-лабораториями Ил-114 и Л-39, также вертолетом "Ансат" и экранопланом "Стриж". Располагаем мы и морским испытательным комплексом, а также мобильными экспериментальными лабораториями на базе автомобилей КАМАЗ, наземными испытательными стендами и комплексами полунатурного моделирования.

Мы активно развиваем производственную инфраструктуру предприятия. В частности, построили участок микроэлектроники. Здесь мы изготавливаем устройства на основе поверхностных акустических волн, магнитометрические приборы, микросборки, СВЧ-модули и т.п. Уже введены в эксплуатацию порядка 1000 м<sup>2</sup> чистых зон 7 и 4 класса чистоты, оснащенных современным технологическим оборудованием. Совсем недавно запустили лазерный генератор изображений, который обеспечивает прямое экспонирование с топологическими нормами до 0,35 мкм. Мы продолжаем расширять этот участок.

У компании есть ряд филиалов в различных городах страны. Под Санкт-Петербургом, в Красном Селе, размещено серийное сборочное производство метеорологических комплексов. В Москве находится конструкторское бюро "Радар ммс", занятое разработкой автопилотов и инерциальных

навигационных систем. Конструкторское бюро в Нижнем Новгороде на базе ОАО "ЦКБ по СПК им. Р.Е.Алексеева" – нашего стратегического партнера – работает по тематике скоростных судов и экранопланов. Действует конструкторское бюро в Самаре, на базе Самарского государственного авиационного университета (СГАУ).

*"Радар ммс" – единственный в России производитель БЛА вертолетного типа собственной разработки*

**Зачем вам столь широкая география филиалов?**

Филиалы – это полноценные КБ, работающие по тематикам "Радар ммс". Для нас самое важное, что они позволяют привлекать к работе специалистов из разных регионов. Например, в Самаре очень хорошая авиационная школа. Москва традиционно выступает поставщиком кадров по самым различным специальностям. Кроме того, в Московском авиационном институте сосредоточены компетенции в области вертолетостроения. В таких регионах мы создаем филиалы именно как точки роста. И этот процесс продолжается. Например, нам очень интересен Томск, где развито направление СВЧ-электроники. Поэтому в планах – организация филиала в Томске.

**Какую продукцию сегодня выпускает предприятие?**

Наша компания достаточно многопрофильная. Исторически визитная карточка "Радар ммс" – головки самонаведения для различных типов крылатых ракет, системы наведения высокоточного оружия. Эти системы в 1990-е годы мы интенсивно выводили на рынок. В целом, предприятие развивалось в военном направлении, однако, параллельно мы уделяли внимание и гражданскому сектору.

С 2004 года компания активно работает в области беспилотных летательных аппаратов (БЛА). У нас разработаны два типа легких самолетных БЛА. Один из них создан по схеме "летающее крыло", со взлетной массой до 8 кг. Другой БЛА – это классический планер, с бесколлекторным

электродвигателем. Его взлетная масса – 4,5 кг, при этом он может нести порядка одного килограмма полезной нагрузки.

На предприятии разработан параметрический ряд БЛА вертолетного типа, с взлетной массой от 6 до 500 кг и полезной нагрузкой от 0,5 до 180 кг. Отмечу, что "Радар ммс" – единственный в России производитель БЛА вертолетного типа собственной разработки. Конечно, есть и другие компании, например, "Горизонт" (Ростов-на-Дону). Однако эта фирма воспроизводит по лицензии комплексы Camcopter S-100 австрийской компании Schiebel Elektronische Gerate. У нас же все – планер, бортовое радиоэлектронное оборудование (автопилот, бортовой вычислитель, инерциальная навигационная система и др.) – разработки и производства "Радар ммс". Единственный покупной элемент – двигатель. Конечно, у других производителей мы приобретаем и отдельные системы полезной нагрузки, например, оптикоэлектронную систему. Однако мы и сами разрабатываем широкую номенклатуру оборудования полезной нагрузки – системы газоанализаторов, радиолокационные системы и т.д.

*В основном мы развиваем направление БЛА в интересах гражданских заказчиков, причем с этого сегмента рынка мы начинали*

**Направление БЛА развивается как продукт для гражданского рынка или для сугубо военных применений?**

Сейчас наибольшим спросом на рынке пользуется наш беспилотный вертолетный комплекс мБПВ-37 со взлетной массой 37 кг и полезной нагрузкой до 12 кг. Максимальное время полета – до 1,5 ч. В качестве полезной нагрузки может использоваться оптикоэлектронная система с тепловизором, газоаналитическое оборудование для оценки состояния загрязнения воздуха, радиометрическая система и т.д. Мы эти комплексы поставляем в интересах МЧС, "Росавтодора", "Росатома" – номенклатура заказчиков довольно широка. Конечно, активно работаем и с Минобороны.

Как видите, в основном мы развиваем направление БЛА в интересах гражданских

заказчиков, причем с этого сегмента рынка мы начинали. Так, мы поставили беспилотный вертолетный комплекс в Горный университет (Национальный минерально-сырьевой университет "Горный") для исследований загрязнения окружающей среды, экологического мониторинга воздуха. Этот комплекс модернизируется, мы планируем оснащать его магнитометрическим оборудованием, которое обеспечит даже поиск полезных ископаемых по магнитным аномалиям.

В интересах города мы регулярно проводим разведку загрязненности воздуха. Наши БЛА летали над свалками Санкт-Петербурга, измеряя радиационный фон, – это очень важная задача. Выявляли незаконные свалки, различные пятна промышленных сбросов в водоемы и т.п. Очевидно, что применение БЛА в подобных задачах обходится гораздо дешевле, чем пилотируемого вертолета.

Для "Росавтодора" мы поставляем комплексы для мониторинга строительства дорог. Для этого используем БЛА не только вертолетного, но и самолетного типа. Минтранс применяет наши системы для создания ортофотопланов, для чего необходима серия фотоснимков высокого разрешения с последующей привязкой к общей геоинформационной системе.

С помощью БЛА можно выполнять и мониторинг загруженности дорог. Однако в городе это довольно сложная процедура, потому что в зоне работы беспилотников необходимо закрывать воздушное пространство. Для мониторинга же строящихся дорог с этим особых проблем нет.

Еще одно важное направление – применение БЛА в качестве поисково-спасательных средств. Ежегодно совместно с МЧС мы проводим поисково-спасательные работы, ищем рыбаков на льдинах. Установленная на БЛА оптикоэлектронная система с тепловизором очень хорошо различает человека на фоне льдов. Обнаружив людей, передаем их координаты на землю, а дальше уже суда МЧС на воздушной подушке обеспечивают спасение. В частности, такие спасательные операции мы проводили в марте этого года в Финском заливе в районе Кронштадта.

Мы активно развиваем направление БЛА. В рамках НИР полностью разработан и облетан беспилотный вертолет БПВ-500 с взлетной массой 500 кг и полезной нагрузкой

до 180 кг. В частности, на него планируется устанавливать радиолокационные средства сантиметрового и миллиметрового диапазонов, что позволит обнаруживать терпящие бедствие суда и даже отдельных пловцов на фоне волнующегося моря, в условиях ночной видимости, при плохой погоде, из-за облаков.

**Эти радиолокационные системы – также вашей разработки?**

Конечно. Мы занимаемся радиолокацией очень активно, это ведь наше традиционное направление. Причем мы ведем работы над системами метровых, сантиметровых и миллиметровых диапазонов длин волн.

РЛС миллиметрового диапазона отличаются ограниченной дальностью обнаружения, но высоким разрешением при работе "реальным" лучом. Поэтому они эффективны в задачах поиска и спасения – то есть обнаружения малоразмерных объектов на фоне моря и, что наиболее важно, на фоне земной поверхности. Другое применение РЛС миллиметрового диапазона – обеспечение безопасной посадки. Мы разрабатываем отдельный продукт – мини РЛС 3-мм диапазона, которая обеспечивает всепогодную круглосуточную посадку вертолета на необорудованную площадку в сложных условиях при отсутствии оптической видимости, то есть в тумане, в условиях песка или снега, поднятых с грунта лопастями вертолета, среди городской застройки. На вертолет устанавливается локатор, диаграмма направленности которого при круговом вращении в горизонтальной плоскости образует под собой конус, сужающийся при снижении. На индикаторе у пилота формируется радиолокационное изображение местности, на которую он приземляется. Особо отмечу, что РЛС 3-мм диапазона позволяет четко различать провода ЛЭП. А ведь они – едва ли не самое главное бедствие для вертолетов. Разумеется, видны и все мешающие посадке предметы, в том числе и неровности посадочной площадки, например, крупные камни и т.п.

Не менее важны и РЛС сантиметрового диапазона, прежде всего – X-диапазона. Здесь мы создаем локаторы кругового обзора и бокового обзора с синтезированной апертурой. Они строятся на основе технологии

активных фазированных антенных решеток (АФАР). Конструктивно это либо несколько разнесенных по пространству АФАР, либо АФАР на поворотном основании – все зависит от решаемых задач и от типа носителя. У нас разработана линейка таких локаторов. В основном, они создаются для поис-

*Мы разрабатываем отдельный продукт – мини РЛС 3-мм диапазона, которая обеспечивает всепогодную круглосуточную посадку на необорудованную площадку*

ково-прицельных комплексов. Однако могут с успехом применяться и для спасательных задач. Сантиметровый локатор обеспечивает как высокую дальность при работе "реальным" лучом, так и высокое разрешение в режиме синтезирования апертуры, позволяя обнаружить малоразмерные объекты на фоне моря или земли. Этот многорежимный локатор создается для пилотируемых летательных аппаратов, но возможно его эффективное применение и на тяжелых БЛА, от 500 кг и выше.

Интересны и радиолокационные системы метрового диапазона, прежде всего тем, что волны в этом диапазоне могут проникать под землю. Такие РЛС позволяют обнаруживать объекты, скрытые зеленью деревьев или заглубленные в грунт. Это важно, например, при строительстве дорог – зачастую у строителей нет карт коммуникаций, и трудно удостовериться в отсутствии в зоне проведения работ кабелей, газовых труб и т.п. А РЛС метрового диапазона позволяет обнаружить подземные коммуникации на глубине до 7 м. Опыт таких работ у нас уже был.

Помимо радиолокационной техники, мы создаем бортовые информационно-управляющие системы, которые обеспечивают сбор и обработку данных с различных датчиков – от РЛС разных диапазонов, оптикоэлектронных и гидроакустических систем, магнитометрических сенсоров и т.п. Вся эта информация комплексирована и отображается у оператора. Для решения данной задачи создан поисково-прицельный

комплекс "Касатка", который мы демонстрируем на всех российских и международных выставках. Очевидно, что назначение такой системы может быть самым разным, в зависимости от области применения. Так, с точки зрения разведки целей – это выдача целеуказаний, в поисково-спасательных задачах – определение места крушения самолета, обнаружение нефтяных пятен, очагов возгорания и т.п. с последующей передачей данных в центр управления посредством различных каналов связи.

Принципиально важно, что все свои решения мы отработываем с помощью уникальной экспериментальной базы "Радар ммс". Причем особый эффект достигается при совместных испытаниях с применением наших морских, воздушных и наземных средств. На самолете-лаборатории установлена полноценная информационно-управляющая система на основе комплекса "Касатка", различное радиолокационное оборудование, магнитометрическое оборудование, линии связи и т.д. Во всех испытаниях задействуется и наш корабль-лаборатория, и наземные лаборатории на базе КАМАЗов. При их совместной работе мы отработываем средства передачи данных, имитируем фоноцелевую обстановку на земле и на море.

### В пассивном режиме возможно считывание кода идентификационной ПАВ-метки на расстоянии до 100 м

**Элементную базу для радиоэлектронного оборудования также производит "Радар ммс"?**

Отчасти – да. Мы разрабатываем и производим широкую гамму изделий акустоэлектроники, достигли неплохих результатов в области приборов на основе поверхностных акустических волн (ПАВ). У нас развита линейка СВЧ-компонентов. Ведь мы создаем собственные РЛС, для этой задачи в основном и развивали направление микроэлектроники. Предприятие выпускает различные СВЧ-фильтры, резонаторы, высокостабильные генераторы, полосовые фильтры на ПАВ; дисперсионные акустоэлектронные линии задержки, а также СВЧ-модули

коммутаторов, усилителей, генераторов, умножителей, модуляторов, преобразователей частоты S- и X-диапазонов. Используя эти компоненты, мы производим приемопередающие модули для АФАР.

Отдельное направление – микросистемотехника. Мы выпускаем прецизионные высокостабильные датчики температуры, влажности, давления, деформации, прецизионные кварцевые датчики давления, уровнемеры и пьезометры.

Еще одно важное для нас направление – радиочастотные метки (RFID) на основе технологии поверхностных акустических волн (ПАВ). Такие устройства крайне устойчивы к внешним механическим воздействиям, к радиации, к мощным электромагнитным импульсам. Мы добились уникальных параметров таких устройств с точки зрения дальности – в пассивном режиме возможно считывание кода идентификационной ПАВ-метки на расстоянии до 100 м, при мощности считывателя порядка 2 Вт. Эти результаты были получены в рамках ОКР, уже началось производство небольшой серии.

Конечно, такая дальность достижима только для идентификационных RFID-меток. Однако у нас разработан новый класс датчиков физических величин – пассивных беспроводных датчиков на ПАВ. Для них дальность считывания составляет порядка 10 м. Но у всех известных аналогов этот показатель гораздо ниже, на уровне 3 м.

Еще одно направление, которое мы развиваем – высокочувствительные магнитометрические датчики и магнитометрические системы на их основе. Мы уже серийно поставляем магнитометрические датчики в интересах Минобороны. Однако у них широк и спектр гражданских применений. Так, прецизионные магнитометрические системы авиационного и морского базирования необходимы для поиска полезных ископаемых, углеводородного сырья, в том числе – на шельфе, для высокоточной съемки магнитного поля Земли, для поиска затонувших судов, контроля трубопроводов и т.д.

**Насколько вам, как производителям законченных радиоэлектронных комплексов, помогает наличие собственного микроэлектронного производства?**

Приведу лишь один пример, касающийся датчиков. Мы выступаем производителями метеорологических комплексов, как гражданского, так и специального применения. Помимо самих комплексов, мы еще производим и чувствительные элементы (сенсоры) для них. Следующий шаг – от сенсоров перейти к производству законченных датчиков. В итоге мы полностью заменили импортные датчики температуры, влажности, давления, скорости ветра. Сейчас разрабатываем датчик видимости. В результате вместо датчика за 200–300 тыс. руб. мы используем устройство за 50 тыс. руб. Эффект очевиден.

**Вы разрабатываете и производите элементную базу только для собственных нужд?**

Элементная база – это серийный продукт, который должен массово продаваться. У нас уже есть изделия, которые можно купить со склада – например, генераторы, фильтры. "Радар ммс" производит электроиндукционные пожарные извещатели раннего предупреждения. Они анализируют дисперсный состав воздуха и при его изменении заранее предупреждают о возможном возгорании. Причем эти устройства мы реализуем через нашего партнера – компанию "ЭРВИСТ".

Другие типы элементной базы можем поставить по предварительным заказам, выпуская ее малыми сериями, без формирования складских запасов. Мы уже выполняем реальные контракты на серийную поставку магнитометров, генераторов, фильтров, датчиков давления, датчиков температуры и т.д., причем для самых разных применений: и в интересах МО, и для гражданского рынка. Подчеркну, мы говорим именно о серийных изделиях, которые уже отработаны и не требуют каких-либо изменений.

Но в целом "Радар ммс" делает лишь первые шаги по пути организации системы полномасштабных продаж. Пока у нас нет общего каталога продукции, изделия не представлены полноценно на сайте компании – все это в стадии формирования. У нас покупают продукцию те, кто уже знает о нас, видел образцы на выставках. Конечно, этого недостаточно. Поэтому система продаж будет развиваться. Понятно, что

на предприятии не будет магазина, в который можно прийти и купить комплектующие – значит, нам предстоит создавать дилерские сети сбыта продукции.

### Элементная база – это серийный продукт, который должен массово продаваться

Сейчас мы формируем спрос, анализируем рынок и в итоге создадим номенклатурный каталог продукции. Это ведь не просто перечень изделий – он формируется, исходя из потребностей рынка. Необходимо проанализировать, что нужно потребителю, в каком виде, возможно – модифицировать существующие продукты. Для работы на рынке, особенно на гражданском, очень важно точно определить дизайн продукта, его функциональность, технические характеристики. Подготовить качественную документацию, обеспечить техническую поддержку пользователей. Все это – обязательные условия для массовых продаж. Однако самое важное – чтобы продукт был конкурентоспособный.

**В своих решениях используете ли вы компоненты других отечественных производителей?**

В комплексированных системах порой очень тяжело найти баланс между отечественной элементной базой и требованиями конкурентоспособности. Однако мы не можем ориентироваться на зарубежную элементную базу. Нам важно делать конкурентоспособный продукт именно на основе отечественной элементной базы. Конечно, мы не можем полностью уйти от импорта. Например, никто в стране не производит ДООУ. Тем не менее, наши вычислители мы стремимся строить именно на отечественных компонентах.

Мы активно сотрудничаем со многими отечественными производителями, изучаем продукцию практически всех других российских компаний. В области микропроцессоров концентрируемся на применении линейки "Эльбрус" компании МЦСТ. Для нас важно, что это именно линейка процессоров, объединенная общей идеей,

системный продукт. Мы сами производим вычислители для своих систем, но также взаимодействуем и с другими компаниями, такими как "Т-платформы", "Элвис", "Модуль", "Цифроник". Мы открыты для любых партнеров.

**Ваше предприятие чрезвычайно диверсифицированное и многопрофильное. Вы сознательно пошли по такому пути?**

Это основа нашей стратегии. Ведь когда предприятие многопрофильное, когда системно и глубоко развиваются разные направления, оно гораздо устойчивее стоит на ногах. Даже если завтра не будет заказов по линии МО, мы будем успешны за счет различных гражданских рынков. Причем "Радар ммс" диверсифицирован и по вертикали – мы можем реализовать продукты от БЛА до модулей и элементной базы.

Конечно, чтобы поддерживать многопрофильность, нужна активность, постоянное движение. По сути, по всем направлениям необходимо искать заказы. Но иначе развитие невозможно – не организовав сбыт, мы будем сжигать всю прибыль, занимаясь только развитием новых направлений. И никакой прибыли для этого не хватит. Поэтому развитие и бортового авиационного оборудования, и БЛА, и датчиков, и систем идентификации, и радиолокационных систем, – с одной стороны, это связанные задачи, но с другой стороны, это абсолютно разные продукты, которые могут быть востребованы на различных рынках.

очень сложная задача, в ее решение мы вкладываем существенные ресурсы.

**В чем особая сложность продвижения продукции на рынок?**

Прежде всего, необходимы люди, которые умеют это делать. К сожалению, на рынке сегодня нет готовых специалистов, поэтому мы вкладываем средства в их обучение. Простой пример – несколько лет назад мы искали аутсорсинговую компанию, чтобы провести банальное маркетинговое исследование. В итоге поняли, что почти никто не в состоянии выполнить его на должном уровне. Компания способна лишь изучить нашу линейку. А вот выяснить, кому она нужна – это уже очень тяжело. Решать подобные задачи под силу специалисту, который работает на предприятии, держит продукцию в руках, хорошо понимает, для чего она нужна. И при этом знает, что такое маркетинг, как заниматься продвижением того или иного продукта.

Мы только сейчас выработали определенную концепцию, политику в области продвижения продукции. Прежде всего, я говорю о маркетинге на гражданских рынках, ведь его специфика – тут нужно искать. Это сложно. Почему все говорят об импортозамещении, о диверсификации, об инновационном продукте, о его выводе на гражданский рынок? Потому что мало у кого сейчас есть решения, которые покупали бы с полки. Их создание – крайне сложная задача. У разработчиков советской школы головы были настроены по-другому. Они никогда не работали на открытом рынке. И сейчас мы должны научить их работать с учетом требований рынка, а не решать задачи, которые они ставят сами себе. Так, очень важно соотносить технические возможности с реальными потребностями. Скажем, не нужна на рынке точность 0,001% – достаточно 0,1%. А разработчик стремится к 0,001%, требует соответствующие приборы, технологическое оборудование. В итоге рождается дорогой продукт с высокими техническими характеристиками, который никто не купит. В этом-то и заключается вся сложность – совместить деятельность конструктора, маркетолога, технолога, чтобы все работали дружно и на общую задачу. Иначе продукт не получить.

*Даже если завтра не будет заказов по линии МО, мы будем успешны за счет различных гражданских рынков*

И работа с таким многообразием направлений – очень непростая задача. Ведь в каждом из этих сегментов, для каждого типа продуктов – абсолютно разнопрофильные заказчики. Спектр наших клиентов широчайший – от Минтранса, "Росавтодора" с их проектными бюро до Минобороны, Росатома, МЧС, МВД, других ведомств. И к каждому из них нужен свой подход, в том числе – с точки зрения презентации продуктов. Это

А ведь изделие еще важно правильно позиционировать на рынке, найти ему нишу. Например, системы идентификации на базе ПАВ-меток. Казалось бы, их можно использовать везде. Но выяснилось, что нужно искать специфичные ниши, где их применение действительно целесообразно. Это в основном задачи, требующие сочетания устойчивости, надежности и дальности действия. Скажем, в принципе не нужна дальность работы 100 м в традиционных системах контроля и управления доступом – там ПАВ-метки никто покупать не будет.

Зачастую проблема не только в стоимостных или технических характеристиках изделия. Например, интеллектуальные системы управления зданиями. Рынок колоссальный. Во всех объектах, которые сейчас строят, так или иначе внедрены автоматизированные системы управления. Они состоят из типовых элементов – контроллеров, модулей ввода-вывода, исполнительных устройств. У нас есть разработки контроллеров. Но нет стандартов на такие контроллеры – с точки зрения конструктивных решений, протоколов информационного обмена, физических шин. В Европе они есть – KNX, EIB, X10 и др. В соответствии с ними разработчики создают множество устройств, поэтому там рынок и огромен.

Мы можем использовать эти стандарты в России, почему нет? Но все равно потребуются отечественные линейки контроллеров, унифицированные под определенные классы задач. Робототехника, производственные линии, автоматизация зданий, охрана объектов, транспортная автоматизация – каждая из этих областей обладает своей спецификой. И для каждой из них нужна своя унифицированная, стандартная линейка продуктов. А ее нет, поскольку нет стандартов. Рынок воспринимает только стандартные, открытые системы, чтобы каждый мог создавать для них свои решения.

Например, у немецкой компании Beckhoff могут быть сотни моделей контроллеров, с разными процессорами и функциональными возможностями. Но их объединяет единый конструктив. А дальше – наборы стандартных модулей ввода-вывода, с различными интерфейсами – Ethernet, CAN, LonTalk и т.д. В итоге получился конструктор ЛЕГО в части систем интеллектуального

управления для автоматизации зданий и других объектов. Нам нужно перенимать этот опыт.

**Но ведь чтобы появился стандарт, его нужно разработать и продвигать.**

Конечно. Мы совместно с Минпромторгом работаем в этом направлении. Основная задача сегодня – именно "нормотворческая", куда входит и стандартизация. Если

*Мы реально сделали лучшее интеллектуальное здание в России – бизнес-центр в Санкт-Петербурге*

работать в соответствии со стандартами, тогда разработчики не будут создавать уникальные изделия, "под заказ". Они войдут в глобальную систему, появится продукция совершенно другого уровня. Ведь разработчиков много, они создадут разные изделия, кто-то хуже, кто-то лучше. Но это будут стандартные, совместимые продукты. У потребителя появляется выбор, возможность оптимизации, он не будет зависеть от одного поставщика.

**Одно из направлений вашей деятельности – интеллектуальные системы управления зданиями. Насколько активно оно развивается?**

Мы очень активны в этой области. На сегодня у нас больше 200 реализованных проектов в области автоматизации зданий. Мы реально сделали лучшее интеллектуальное здание в России – бизнес-центр в Санкт-Петербурге. Всем его показываем и очень гордимся этим объектом.

Исторически я выступал главным идеологом данного направления. Весь бизнес "Радар ммс" в области интеллектуальных систем управления зданиями создавал своими руками, от программирования до аппаратуры. Естественно, мы начинали с элитных объектов – там, где есть деньги. Использовали немецкие контроллеры, на них отработали технологию создания программного продукта. Разработали собственный математический аппарат, по сути – ядро, которое конфигурирует контроллеры. В итоге получилась система конфигурирования SmartUnity. Она позволяет настроить

контроллер на объекте без программирования. В этом – уникальность нашего подхода. Систему SmartUnity мы вывели на международный рынок.

Работа в области элитного жилья дала нам стартовый толчок. Однако сегодня вектор развития наших систем интеллектуального здания несколько иной – он направлен на экономию. Понятно, что в сфере элитных построек речь об экономии не идет – там другие приоритеты, все должно быть красиво, дорого и качественно. Воплощаются любые фантазии. Этим занимается специальное дизайн-бюро, где мы планомерно формировали команду проектантов, разработчиков аппаратуры, программистов. А затем перешли к промышленным объектам, бизнес-центрам, где один из основных критериев – экономия энергоресурсов.

### *Применение нашей системы обеспечивает экономию энергоресурсов порядка 35% по сравнению с традиционной схемой управления*

Скажем, что такое оснащенный нами бизнес-центр, который признан лучшим интеллектуальным зданием России? Это 5500 м<sup>2</sup> офисных площадей, где применение нашей системы обеспечивает экономию энергоресурсов порядка 35% по сравнению с традиционной схемой управления, около 300 тыс. руб. в месяц. Экономия легко оценить, поскольку мы сравниваем затраты с точно таким же зданием, но без нашей интеллектуальной системы управления. А достигнута она за относительно небольшую цену – удорожание строительства составило порядка 15%, что окупается за три-четыре года эксплуатации. И этот объект – далеко не единственный такого рода в нашей практике. Например, на участке микроэлектроники "Радар ммс" вся система управления инженерной инфраструктурой полностью наша. Она существенно сэкономила затраты и при строительстве, и в ходе эксплуатации.

**Насколько направление интеллектуальных зданий перспективно с точки зрения массового, серийного производства? Ведь**

**каждый объект – это всегда индивидуальный проект.**

Направление очень перспективное. Особенно с учетом объемов реконструкций, новыхстроек, ввода в эксплуатацию новых объектов. Конечно, если все строить по единым стандартам и сразу закладывать концепцию интеллектуальных, ресурсосберегающих зданий. Сейчас это просто лозунг, который произносят с высоких трибун. А должна быть концепция, отраженная в нормативных документах для проектирования и строительства. И результат будет ощутим – представляете, что такое снижение затрат на энергетiku на 35% в масштабах всей страны?

Реализуя такую стратегию, помимо экономии средств, мы развиваем нашу промышленность, поскольку столь масштабные проекты потребуют разработок и производства контроллеров, процессоров, датчиков и т.д. Возникнет рынок. Все это – общие фразы, которые даже не хочется повторять. Надо начинать делать.

**Компания "Радар ммс" активно развивала направление медицинской техники. В частности, производились неонатальные столы, средства оказания экстренной медицинской помощи и т.п. В каком состоянии сейчас это направление?**

Медицинская электроника по-прежнему важна для компании, но мы несколько трансформировали свою деятельность в этой области – сконцентрировались на создании медицинских датчиков. С учетом особой специфики этого рынка и присутствия иностранных вендоров, мы предпочли работать в тех направлениях, где можем предложить уникальные решения. А неонатальные столы, которые не продали, просто подарили медучреждениям.

Сейчас мы концентрируемся на разработках инвазивных датчиков. Эти системы ориентированы на импланты. Датчик ставится на протез – например, коленного сустава. Он регистрирует температуру, давление (микроремещения), данные считываются по беспроводному каналу в пассивном режиме. Измеряя температуру с точностью до 0,1° на краях протеза, можно контролировать его вживление, вовремя обнаруживать и предупреждать воспалительные процессы.

И контролировать состояние протеза впоследствии. Помимо ортопедии, у подобных систем есть применения и в онкологии.

По сути, сегодня во всем мире у этой разработки нет аналогов – на зарубежных устройствах антенна выводится наружу. А наш датчик работает в теле человека и не мешает ему жить. Сейчас датчик температуры проходит доклинические испытания, датчик микроперемещений – на стадии разработки.

Вживляемые пассивные датчики актуальны и в других, не медицинских областях. Например, для задач идентификации, поиска и эвакуации раненых с поля боя. Причем идентификация возможна с высоты до 100 м. Наверное, есть немало других областей, где подобные датчики окажутся востребованными.

**Компания "Радар ммс" известна очень активной деятельностью в сфере подготовки кадров, начиная со школьников. Видны ли уже результаты этой работы?**

Результаты налицо. За пять минувших лет штат предприятия вырос на 500 человек – не просто сотрудников, а именно специалистов. Это прямое следствие нашей кадровой политики, в том числе – работы со школьниками. "Радар ммс" продолжает поддерживать кружки во Дворце творчества юных, проводит ежегодную всероссийскую конференцию "Будущее сильной России – в высоких технологиях". На этой конференции мы, по сути, находим ребят, у которых горят глаза, которые видят себя инженерами, разработчиками. Мы помогаем таким ребятам укрепиться в своем устремлении. Приводим их на предприятие, показываем, как оно работает, как функционирует летно-испытательный комплекс, как выглядит конечная продукция – молодежь впечатляется. После этого мы следим за их деятельностью, смотрим на их работы в кружках, приглашаем к себе с докладами на внутренние конференции, затем – на всероссийскую конференцию. У нас даже действует правило – если призер конференции заканчивает вуз и приходит к нам на работу, то сразу получает двойной оклад.

Конечно, в данном случае деньги не должны играть определяющую роль. Для тех, у которых горят глаза,

деньги – не самое главное. Важнее интересная работа и профессиональное развитие. Это отличает действительно специалиста, инженера-разработчика. Конечно, и оплата труда должна быть достойной. У нас на предприятии хорошие зарплаты.

Тем не менее, готовых специалистов все же мало. Поэтому львиную долю квалифицированных сотрудников мы выращиваем сами. Для этого на предприятии открыта аспирантура, действует диссертационный совет. Проводится ежегодная внутренняя конференция "Будущее предприятия – в творчестве молодых". Как минимум четыре раза в год организуем выездные мероприятия. С одной стороны, их можно назвать выездными советами молодых ученых-специалистов, с другой стороны – это формирование команд. В ходе докладов и обсуждений выдвигаются идеи, мы предоставляем молодым сотрудникам возможности для их реализации. Так растим специалистов.

Очень важна и действующая в "Радар ммс" политика наставничества. Опытных ученых и специалистов ставим рядом с молодыми ребятами, которые хотят развиваться. Конечно, таких наставников мы финансово мотивируем. Причем поначалу найти наставников было целой проблемой. Ведь далеко не все готовы передавать свои знания, боясь потерять статус ключевого специалиста. Приходилось убеждать – наоборот, как только вы передадите свои знания молодым ребятам, развитие пойдет

### *Если призер конференции заканчивает вуз и приходит к нам на работу, то сразу получает двойной оклад*

совершенно с другой скоростью. Молодой, острый ум, если его правильно настроить, способен показывать выдающиеся результаты. И конечно, никто никогда не обидит и не уволит человека, который создал вокруг себя шикарную команду молодых специалистов. Ведь грамотный наставник, научный руководитель, будет и дальше формировать коллектив вокруг себя. А вся сила предприятия – именно в умных людях, которые горят своим делом, которым интересно работать. Если такую команду создавать и постоянно

усиливать, то и потенциал предприятия будет расти.

Конечно, кадровая работа – очень сложная, тонкая. Приведу один пример. У нас работает уникальный специалист-прочник, выпускница Военмеха 1954 года Клавдия Ивановна Кузнецова. В прошлом году за особые трудовые успехи В.В.Путин наградил ее Орденом Дружбы. Она до сих пор трудится на предприятии, готовит себе смену. Мы создали специальный образовательный проект – школу прочников: раз в неделю она читает лекции молодежи. Это знакомо для нее и полезно для наших молодых сотрудников. А саму методику работы, обучения разработал наш научно-образовательный центр.

*Если сохранится наша динамика роста, развития всех существующих сегодня направлений, то мы займем очень серьезный сегмент гражданского рынка*

Это лишь одна из форм работы. Возможны и другие. Например, мы создали центры компетенций по направлениям САПР, а также PDM- и ERP-систем (системы управления продуктами и планирования ресурсов предприятия). Обучили сотрудников. Теперь эти центры помогают работать всему предприятию, решают конкретные проблемы. Ведь невозможно всех отправить на обучение, особенно оторвав от производства.

Как видите, зачастую мы используем абсолютно нетрадиционные, но всем понятные методы. Конечно, при этом занимаемся и традиционной кадровой работой. Активно взаимодействуем с вузами по всей стране, вплоть до Томска. У нас организованы базовые кафедры в ИТМО, Военмехе и в ЛЭТИ, создан научно-образовательный центр в Самарском аэрокосмическом университете. Всеми путями ищем кадры, из которых может вырасти специалист. А их сейчас становится все больше. Инженерная специальность вновь становится престижной.

**Каким мы увидим "Радар ммс" в недалеком будущем, лет через 10–15?**

Интересный вопрос. Абсолютно уверен, что если сохранится наша динамика

роста, развития всех существующих сегодня направлений, то мы займем очень серьезный сегмент гражданского рынка. Это будет скачок на абсолютно новый уровень. Ведь гражданский рынок – это конкуренция, это вывод продуктов на внешний рынок. Конечно, потребуется и создание крупной дилерской сети, и служб технической поддержки, и очень серьезная перестройка всего аппарата управления.

Предприятие продолжит расширяться. Увеличится число сотрудников – полагаю, до 5 тыс. человек. Образуется мощная филиальная сеть. В разных регионах будут созданы производственные площадки, ряд из них – чисто под гражданскую тематику, в силу ее специфичности.

**Мы увидим экраноплан "Радар ммс", оснащенный системами управления "Радар ммс", созданными на основе элементной базы производства "Радар ммс"?**

Конечно, увидите, нисколько не сомневаюсь. Мы все для этого делаем совместно с нашим стратегическим партнером "ЦКБ по СПК имени Р.Е.Алексеева". На недавней выставке "МАКС" мы уже показывали пилотажный стенд корабля-экраноплана нового поколения. Экранопланостроение действительно очень перспективно как и для гражданского рынка, так и для военного сектора.

И здесь – практически ответ на вопрос, каким мы видим "Радар ммс" будущего. Это будет многопрофильная компания. Но при этом мы стремимся не столько объединить отдельные разрозненные направления, сколько создать компанию полного цикла. Были же раньше такие градообразующие предприятия, как "Красное Сормово", куда завозили только металл, а на выходе получалась подводная лодка. Почему бы не создать что-то подобное? Конечно, сейчас требуются иные подходы. Нельзя концентрировать производство в одном месте. Посмотрите на концерн Airbus – у них фабрики распределены по всему миру. В этом есть определенная эффективность. Наверное, к чему-то подобному стоит стремиться и нам.

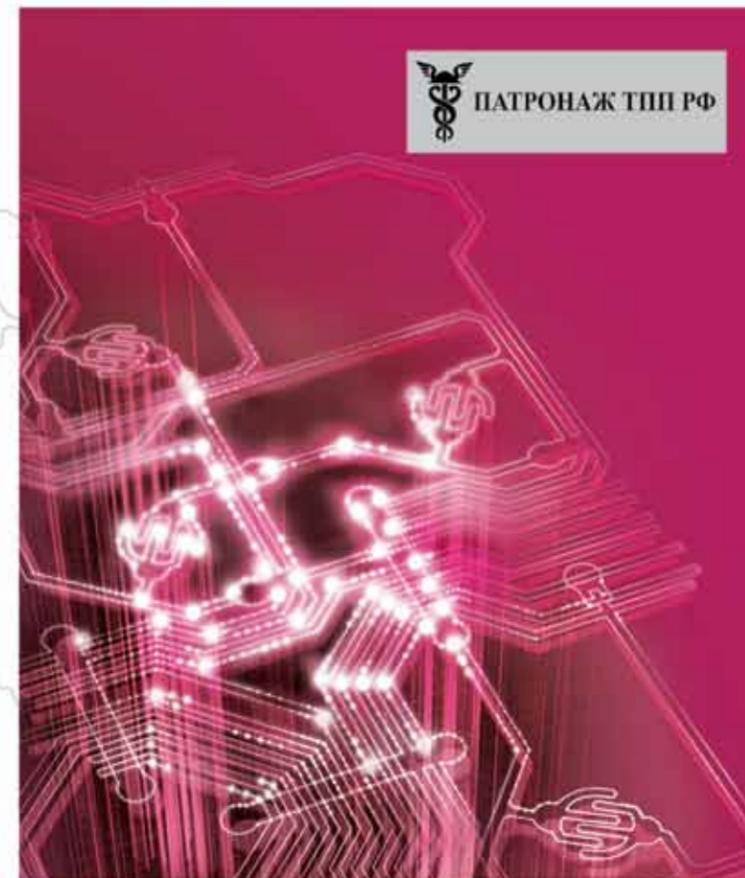
**Спасибо за интересный рассказ.**

С И.Г.Анцевым беседовал И.В.Шахнович



## РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

XV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



- Электронные компоненты
- Технологии
- Комплектующие
- Промышленное оборудование и инструменты
- Печатные платы
- Контрольно-измерительные приборы и лабораторное оборудование
- Светотехника
- Материалы
- Конструктивы

Организаторы выставки:



radel2@farexpo.ru, www.farexpo.ru/radel  
тел.: +7 (812) 777-04-07, 718-35-37

Место проведения: Санкт-Петербург, СКК, пр. Ю. Гагарина, 8, м. «Парк Победы»

**21-23 октября 2015**

Санкт-Петербург

