

# ЗАЛОГ УСПЕХА — ПОСТОЯННОЕ РАЗВИТИЕ

С. Ю. ЛОПАРЕВ, Ю. Н. БАРМАКОВ, Г. А. СМИРНОВ

## Начало истории

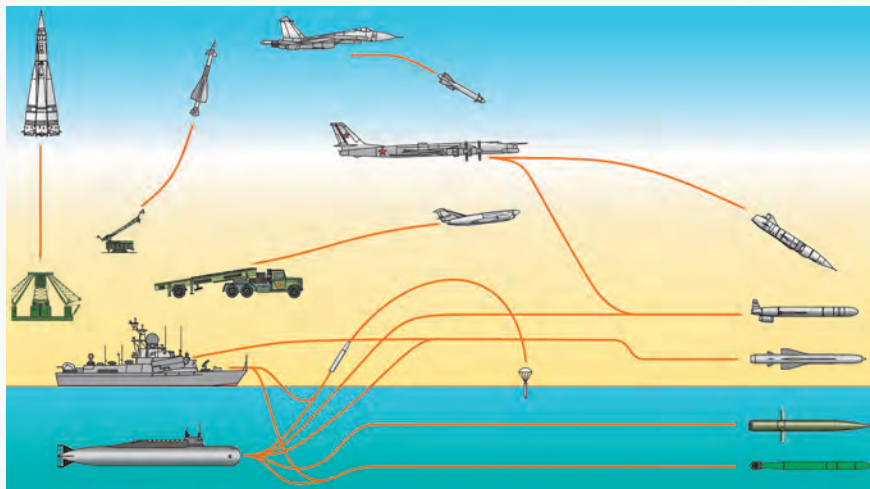
5 мая 1954 г. вышло Постановление СМ СССР, а через несколько дней, 11 мая, — приказ по Министерству среднего машиностроения, и в атомной отрасли появилось новое предприятие — филиал № 1 КБ-11. За несколько лет до этого Опытный завод № 25 Министерства авиационной промышленности был привлечен к разработке и изготовлению первых образцов новой системы электрического и нейтронного иницирования БА-4 усовершенствованного ядерного заряда, создаваемого в КБ-11. Напомним, что разработка системы внешнего нейтронного иницирования началась в 1950 г. группой специалистов КБ-11 во главе с А. А. Бришом. В 1954 г. прошло успешное испытание ядерного заряда с иницированием от БА-4 и подтвердилась актуальность расширения работ по подобным системам. Активная работа всего предприятия по новой тематике началась с 1955 г.

Директором, главным конструктором и научным руководителем нового предприятия, которое уже через два года стало самостоятельным, был назначен Николай Леонидович Духов, заместитель Ю. Б. Харитона. Было определено, что основными задачами нового предприятия должны быть разработка ядерных боеприпасов (ЯБП); систем электрического и нейтронного иницирования ядерных зарядов (БА); приборов автоматики ядерных боеприпасов (ПА); контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) для проверки ЯБП.

Названия предприятия неоднократно менялись: Филиал № 1 КБ-11; КБ-25 МСМ; Завод «Авиаприбор»; Научно-исследовательский институт авиационной автоматики; Всесоюзный научно-исследователь-

ский институт автоматики; Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики. Однако все 56 лет полностью сохраняются направления работ предприятия в интересах ядерно-оружейного комплекса. С 1964 г. институт носит имя Николая Леонидовича Духова. В коллективе ВНИИА работали выдающиеся личности, чьи имена хорошо известны не только в атомной отрасли, но и далеко за ее пределами. Это первый Герой Советского Союза А. В. Ляпидевский, трижды Герой Социалистического Труда Н. Л. Духов, Герой Социалистического Труда Н. И. Павлов. Участник атомного проекта с 1947 г., Герой Социалистического Труда А. А. Бриш и в настоящее время работает в институте. Более 1000 сотрудников предприятия удостоены государственных наград.

Благодаря энергичной деятельности директоров института Н. Л. Духова (1954–1964 гг.), а затем Н. И. Павлова (1964–1987 гг.) для института был построен ряд современных производственных корпусов. Научно-исследовательские, конструкторские, испытательные, технологические и производственные подразделения были



*Носители ядерного оружия, оснащенные ядерными боеприпасами разработки ВНИИА*

укомплектованы высококвалифицированными специалистами и оснащены новейшим, а в ряде случаев — уникальным оборудованием. Это позволило разрабатывать и производить самую технологически и конструктивно сложную электронную, электромеханическую, электрофизическую аппаратуру.

За годы своего существования ВНИИА разработал, передал в серийное производство и сдал на вооружение большое количество типов нескольких поколений ЯБП, систем электрического и нейтронного иницирования, приборов автоматики, контрольно-измерительной аппаратуры. В целом, одна треть типов ядерных боеприпасов страны, находящихся на вооружении, разработана в стенах ВНИИА.

В рамках этих работ были найдены совершенно оригинальные и эффективные решения сложнейших конструкторских и схмотехнических проблем, разработаны и внедрены новые материалы, созданы новые технологические процессы и специальное производственное оборудование.

К наиболее важным достижениям ВНИИА можно отнести следующие.

**1. Схмотехнические и конструктивные построения ЯБП.** В процессе создания ЯБП для более чем 50 разнообразных типов носителей (первая отечественная межконтинентальная баллистическая ракета Р7, зенитные управляемые ракеты, тактические и стратегические крылатые ракеты, морские противолодочные и противокорабельные ракеты, торпеды и подводные ракеты) удалось разработать и внедрить принципы схмотехнического и конструктивного построения ЯБП, обеспечивающие повышенную ядерную взрывобезопасность ядерного оружия в нормальных и аварийных условиях; конструктивные решения, позволившие достичь рекордной

прочности ядерного оружия к ударным нагрузкам; методы обеспечения высокой стойкости к поражающим факторам ядерного взрыва; идеологию унификации конструктивного исполнения ЯБП; специальные контейнеры для эксплуатации ЯБП, выполняющие сложные и разнообразные функции при техническом обслуживании, а также обеспечивающие их защиту от поражающих воздействий и факторов аварийных ситуаций.

Работы в интересах создания ядерного оружия во ВНИИА велись в тесном взаимодействии с коллективами разработчиков носителей ЯБП и ядерного оружия, которые возглавляли генеральные и главные конструкторы: С. П. Королев, В. Н. Челомей, Г. А. Ефремов, А. Г. Леонов, П. Д. Грушин, Л. В. Люльев, А. Ф. Усольцев, В. А. Смирнов, П. И. Камнев, А. Я. Березняк, И. С. Селезнев, А. Н. Пашков, А. М. Борущко, Р. В. Исаков, А. Т. Скоробогатов, С. Г. Прошкин, Е. Д. Раков, Е. С. Шахиджанов, А. Д. Надирадзе, Н. П. Мазуров, Ю. С. Соломонов, А. Н. Туполев, А. А. Туполев, И. С. Шевчук, В. И. Ближнюк, Д. А. Антонов, С. А. Лавочкин, А. И. Микоян, П. О. Сухой, М. П. Симонов, И. Д. Спаский и др.

**2. Системы электрического и нейтронного иницирования.** В процессе разработки более 35 типов семи поколений систем электрического и нейтронного иницирования реализовано сокращение массы и габаритов БА более чем в 100 раз при расширении функциональных задач, выполняемых блоками, и существенном повышении прочности, надежности и гарантийного срока. Предложены совершенно оригинальные схмотехнические, конструктивные и технологические решения, позволившие создать рекордные по энергонапряженности малогабаритные



Н. Л. Духов



Н. И. Павлов



А. В. Ляпидевский



А. А. Бриш



*Импульсные нейтронные генераторы*

высоковольтные элементы (конденсаторы, трансформаторы и т. п.), электрофизические устройства и системы. Разработаны уникальные электровакуумные приборы (коммутаторы, нейтронные трубки), обеспечивающие предельные на настоящее время технические характеристики и свойства.

Наши методы, средства и технологии позволили достичь рекордных уровней стойкости полупроводниковых и электровакуумных приборов, узлов и систем к поражающим факторам ядерного взрыва. Уникальные технологические процессы с применением специального оборудования обеспечили повышенное качество изготовления сложнейших электрофизических устройств. Созданы методология и специальные эталонные средства метрологического обеспечения контроля и измерения параметров однократных импульсных высоковольтных сигналов и нейтронных потоков.

Созданы и многократно использованы более 25 типов систем для подрыва и нейтронного инициирования ядерных зарядов в процессе натуральных испытаний на Семипалатинском и Новоземельском полигонах, а также при промышленных взрывах и взрывных экспериментах. При этом обеспечено все многообразие испытаний, в том числе синхронный и асинхронный подрыв электродетонаторов различного количества и типов и нейтронные импульсы в широком диапа-

зоне длительности и интенсивности. Во ВНИИА была разработана специальная аппаратура для групповых подрывов зарядов. С помощью подобной аппаратуры решались также оригинальные задачи испытаний военной техники и фортификационных сооружений на стойкость к воздействиям взрыва. Для использования в народнохозяйственных целях была разработана специальная аппаратура, примененная в 115 промышленных ядерных взрывах.

**3. Приборы для систем автоматики ЯБП.** Создано и передано на серийное производство более 200 типов электромеханических и электронных приборов (ПА) для систем автоматики ЯБП, реализующих реагирование на воздействие определенного уровня таких физических факторов, как давление, разрежение, скоростной напор, инерционные нагрузки, механические воздействия, ионизирующие излучения различных видов. К этому же классу относятся более 40 типов специальных коммутирующих и многофункциональных предохранительных приборов и вычислительных устройств. В рамках этого направления разработаны и реализованы приборы и устройства, способные работать в предельных по механическим и тепловым нагрузкам, в том числе аварийных (пожар, падение и т. п.) условиях; приборы, обладающие рекордными точностными характеристиками и чувствительностью; оригинальные кинематические схемы электромеханических приборов различного назначения; приборы, имеющие повышенную стойкость к поражающим факторам ядерного взрыва.

**4. КИА для ЯБП.** Начиная с середины 1950-х гг., разработано 5 поколений (типов) контрольно-измерительной аппаратуры (КИА), предназначенной для контроля ЯБП. (Последняя, пятая разработка успешно выдержала Государственные испытания в конце 2008 г., принята на вооружение, и начато ее серийное производство). Главной особенностью последних четырех типов КИА была унификация этой аппаратуры для контроля всех, без исключения, типов ЯБП, создаваемых тремя разработчиками: ВНИИЭФ, ВНИИТФ и ВНИИА. Кроме того, каждый из трех последних типов КИА (начиная с середины 1960-х гг.) обеспечивает полный объем контроля всех типов ЯБП как при выпуске ЯБП на заводе-изготовителе, так и при регламентных проверках в процессе эксплуатации. (Следует отметить, что такой степени унификации КИА не удалось добиться в других оборонных отраслях страны применительно к любым другим сложным видам вооружения).

В этой аппаратуре широко применялись самые новаторские решения. Уже в середине 1960-х гг. в третьем поколении КИА была применена полная автоматизация процесса контроля систем автоматики на базе программного управления. Для каждой из систем разрабатывались оригинальные измерительные блоки, обладающие рекордными метрологическими характеристиками, уникальные средства обеспечения унификации аппаратуры, малогабаритные быстродействующие блоки создания избыточного давления и разрежения, компактные и эффективные системы коммутации сотен измерительных и управляющих каналов. В последних системах впервые применены автоматические средства измерения нейтронных импульсов с высокой точностью. КИА обеспечивает метрологическую стабильность в течение 20–25 лет эксплуатации. Последняя разработка КИА (2008 г.), наряду с использованием самой современной элементной базы и технологии поверхностного монтажа, отличается высокими метрологическими характеристиками, оригинальными средствами, позволяющими устойчиво работать даже при высоком уровне помех, уникальными диагностическими свойствами, обеспечивающими идентификацию сбоя при измерении однократных быстропротекающих процессов, высоким быстродействием и комфортом для оператора.

**Важно отметить**, что все разработанные нами изделия создавались в тесной кооперации с другими предприятиями: РФЯЦ-ВНИИЭФ, РФЯЦ-ВНИИТФ, НИИИС, НИИИТ, КБ АТО, а также с серийными предприятиями. Наши ЯБП разрабатывались в равной мере на базе ядерных зарядов, созданных в обоих ядерных центрах. Широко использовалась их уникальная экспериментальная база. Во многих наших ЯБП применены радиодатчики и радиотехнические средства летного контроля разработки НИИИС, для транспортирования наших изделий и размещения нашей контрольно-измерительной аппаратуры применялись транспортные средства разработки КБ АТО, многие задачи испытаний решались совместно с НИИИТ. Технологические процессы отрабатывались совместно с серийными предприятиями, внесшими значительный вклад в достижение высоких надежностных показателей наших изделий. С другой стороны, в каждом ЯБП страны имеются системы электрического и нейтронного инициирования и приборы, разработанные во ВНИИА.

Эффективная корпоративная политика внутри ядерно-оружейного комплекса углублялась

благодаря регулярному обмену между предприятиями достижениями в области схемотехники и конструирования, методов испытаний, новых технологий и материалов, микроэлектроники, обеспечения прочности, надежности, применения АСУ и САПР. Обмен осуществлялся в рамках работы секций НТС-2 и их комиссий. (В последние годы этот совершенно необходимый процесс медленно, но восстанавливается).

Важнейшим достижением ВНИИА за прошедшие годы явилось оснащение и постоянное обновление многочисленных производственных участков и цехов высокоэффективным, в последние годы — автоматизированным оборудованием. Только в механообрабатывающих цехах используется более 500 единиц современного оборудования. Наряду с традиционными для современных производств обрабатывающими центрами, станками с ЧПУ различного назначения, в ряде цехов используются оригинальные, специально разработанные для нас технологические установки. Это, в первую очередь, относится к производству электровакуумных приборов, полупроводниковых приборов, систем электрического и нейтронного инициирования, ряда приборов автоматики.

Наконец, возможно самым важным достижением было создание высококвалифицированного коллектива специалистов, обладающих уникальными знаниями и опытом, способных решить любые научно-технические проблемы по всем направлениям деятельности института.

**Наши возможности в гражданской тематике** вынудили серьезно рассмотреть сложные 1990-е гг. На самом деле, работы по побочной в то время для нас тематике — применению нейтронных генераторов в урановой геофизике — мы начали еще в конце 1970-х гг. Но тогда это была тоже оборонная тематика! Разработкой датчиков давления для нефтегазовой промышленности мы начали заниматься с момента перехода на хозрасчет в 1990 г. Работы именно в этих направлениях стали возможными благодаря тому, что они базировались на «двойных» технологиях, которые позволяли одновременно эффективно работать в гражданской и оборонной областях. Это объяснялось тем, что при создании новых гражданских изделий использовались уже отработанные схемотехнические, конструкторские и технологические решения, разработку их вели специалисты, имеющие многолетний опыт создания аналогичной аппаратуры, не требовались инвестиции в специальное оборудование.

В начале 1990-х гг., несмотря на развал в стране, мы коллегиально сформировали оптимистическую стратегию дальнейшего развития института, основанную на трех главных принципах: развитие одновременно работ в оборонной и гражданской областях, базирующееся исключительно на «двойных» технологиях; обеспечение полного цикла работ по каждому изделию — поисковые работы, НИОКР, серийное производство, сопровождение в эксплуатации, утилизация (при необходимости); развитие, в первую очередь, научно-технических направлений, которые могут быть востребованы в атомной отрасли; при этом общее число научно-технических направлений не должно превышать 5–7.

Второй принцип в наших условиях имел два важных уточнения. Учитывая, что наше производство являлось опытным, рассчитанным на изготовление единичных образцов изделий, при выборе гражданских изделий рационально ориентироваться на изделия, потребное количество в год которых не превышает сотен или тысяч штук (в зависимости от их сложности). Для полноценного технико-экономического функционирования в рыночной системе обязательно надо самостоятельно разрабатывать и производить продукцию, в том числе и оборонную, т. е. надо быть полноценной промышленной фирмой применительно к любым направлениям деятельности.

Мы уже в середине 1990-х гг. начали подготовку к серийному производству сначала вновь разрабатываемых БА, а затем и всех типов, необходимых потребителям. Опыт серийного выпуска БА во ВНИИА с 2000 г. позволяет утверждать, что объединение в рамках одной фирмы разработки, опытного и серийного производства, безусловно, дает значительные выгоды, благодаря резкому сокращению времени серийного освоения и введения изменений в конструкции, ускорению проведения замен материалов и технологий на более перспективные, углублению анализа возникающих отклонений и дефектов и, возможно, самое главное — повышению ответственности разработчиков за качество серийного изделия, за постоянное снижение его себестоимости. Выделение узкосерийных предприятий рационально только при больших объемах выпуска продукции. Да и в этом случае оптимальной структурой, на наш взгляд, является научно-производственное объединение.

В начале 1990-х гг. мы выбрали 4 основных гражданских направления, которые успешно развиваем и сейчас: нейтронные генераторы и ап-



*Аппаратура импульсного нейтронного каротажа*

паратура на их основе; программно-технические средства для атомных и тепловых электростанций; датчики давления для АЭС и нефтегазовой промышленности; радиационные мониторы для обнаружения ядерных и радиоактивных материалов. В каждом из этих направлений с середины 1990-х гг. мы разработали и серийно производим 2–3 поколения аппаратуры, нашли свои «ниши» на рынке и успешно конкурируем с другими производителями. Особое внимание уделялось тому, чтобы сохранять во всех гражданских направлениях традиционные для института тщательность отработки, высокую надежность и качество продукции.

### **Результаты работ по гражданским направлениям**

**1. Нейтронные генераторы.** ВНИИ автоматики является единственной в России организацией, владеющей в полном объеме научно-исследовательской базой и технологией серийного изготовления портативных нейтронных генераторов различного назначения, обеспечивающих импульсное нейтронное излучение в широком диапазоне изменения потока нейтронов, частот генерации и длительности импульсов. ВНИИА также владеет всем известным сегодня спектром технологий изготовления основной элементной базы нейтронных генераторов: вакуумных и газонаполненных нейтронных трубок, камер с плаз-

менным фокусом, высоковольтных коммутирующих элементов, трансформаторов и конденсаторов. В институте разработано около 20 типов генераторов различного назначения, а также аппаратура на их основе.

На базе нейтронных генераторов во ВНИИА разрабатывается и выпускается специальная аппаратура для геофизического исследования нефтегазовых, урановых, рудных месторождений и скважин; нейтронно-радиационного элементного анализа; обнаружения, идентификации и контроля содержания ядерных материалов; обнаружения и идентификации взрывчатых и других опасных веществ; определения состава отравляющих веществ в герметичном объеме; радиационной медицины; исследований по физике ядерных реакторов и критсборок; нейтронной радиографии.

Более 2300 импульсных нейтронных генераторов поставлены на предприятия России и ряда зарубежных стран (Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Туркменистан, Украина, Китай, США, Германия, Великобритания, Япония, Южная Корея, Италия, Австрия, Норвегия, Индия, Израиль, Вьетнам).

Районы проведения работ с геофизической аппаратурой разработки ВНИИА достаточно обширны: Татария, Башкирия, Калининградская, Гомельская, Киевская, Харьковская, Полтав-

ская области, Поволжье и Урал, Оренбургская, Астраханская области, Пермский край, Коми-Пермяцкий округ, Ханты-Мансийский и Ненецкий округа, Читинская, Челябинская области, Прикаспийский округ (Казахстан), Ставропольский и Краснодарский край, п-ов Ямал.

**2. Программно-технические комплексы для АСУ ТП.** В настоящее время ВНИИА серийно выпускает и поставляет на объекты атомной и тепловой энергетики программно-технические комплексы для АСУ ТП на базе аппаратуры ТПТС, включая системы безопасности.

Аппаратура ТПТС51 разработана на базе лицензии, приобретенной у фирмы «Сименс» в 1994 г. В дальнейшем аппаратура ТПТС постоянно модернизировалась и развивалась с учетом потребностей отечественной тепловой и атомной энергетики. Средства ТПТС разрешены Госатомнадзором России для применения на АЭС, в том числе в управляющих системах безопасности. В частности, 3-й энергоблок Калининской АЭС, а также вновь возводимые АЭС в России и АЭС, строящиеся по российским проектам за рубежом, оснащаются АСУ ТП, построенной в основном на средствах ТПТС.

Аппаратура ТПТС разрешена Ростехнадзором РФ для применения в особо ответственных системах, включая системы безопасности атомных станций. Средства проектирования систем на базе ТПТС сертифицированы Институтом проблем безопасности (ИСТЕК), являющимся международным сертификационным органом. Система качества ВНИИА в целом сертифицирована Госстандартом России, а система качества, действующая во ВНИИА при разработке, изготовлении, сбыте и сервисном обслуживании оборудования ТПТС для автоматизированных систем управления технологическими процессами, сертифицирована авторитетным международным сертификационным органом — фирмой TÜV-SERT (Германия). Данная сертификация ежегодно подтверждается.

Модернизированная аппаратура ТПТС построена на самой современной элементной базе, используется поверхностный монтаж в модулях и монтаж накруткой в приборных стойках. Для производства аппаратуры ТПТС и КИА во ВНИИА построен специальный производственный корпус, оснащенный самым современным оборудованием. Аппаратура ТПТС позволяет создавать АСУ ТП любой сложности на минимальном количестве приборных стоек с возможностью организации резервированных структур для наиболее ответственных управляющих ком-



*Программно-технические комплексы для АСУ ТП объектов атомной и тепловой энергетики*

плексов. На основании результатов многочисленных оценок и экспертиз мы считаем, что аппаратура ТПТС ни по каким параметрам не уступает лучшим и самым современным зарубежным системам, а по цене значительно привлекательнее других систем. Следует отметить, что надежность аппаратуры нашего производства имеет рекордные показатели. Так, нами выпущено с 2000 г. более 40000 модулей. На каждом модуле установлено в среднем 800 элементов. За 10 лет модули наработали в эксплуатации более миллиарда модуль-часов. При этом подтверждена рекордно низкая вероятность отказа одного электронного модуля аппаратуры порядка  $\lambda_{\text{мод}} = 2,2 \cdot 10^{-8}$  1/час). Начиная с середины 2010 г., мы будем поставлять аппаратуру нового поколения ТПТС-NT, которая по своим техническим возможностям будет превосходить зарубежную аппаратуру. В частности, на базе ТПТС-NT можно будет строить более компактные комплексы АСУ ТП, включая системы безопасности.

ВНИИА обеспечивает комплексную поставку всей системы, а также проведение монтажных и пуско-наладочных работ «под ключ», берет на себя все работы по гарантийному и постгарантийному обслуживанию. Разработанные и изготовленные системы управления проходят тщательную отработку на полигоне с участием заказчика и надзорного органа. При этом одновременно производится подготовка эксплуатационного персонала заказчика. Полномасштабное производство ТПТС осуществляется полностью во ВНИИА.

Осуществлены поставки оборудования АСУ ТП на более чем 35 энергоблоков в России и других странах мира, в том числе на Украину, Казахстан, Сербию, Китай, Индию, Бангладеш, Ирак. ВНИИА активно участвует в реализации программы развития атомной энергетики России и мира. В ближайшие годы будут осуществлены поставки на Калининскую АЭС (энергоблок № 4), Белоярскую АЭС (энергоблок № 4), Ростовскую АЭС (энергоблоки № 2, 3 и 4), Балтийскую АЭС (энергоблок № 1, 2), Нововоронежскую АЭС-2 (энергоблоки № 1 и 2), Ленинградскую АЭС-2 (энергоблоки № 1 и 2), АЭС «Куданкулам» (энергоблоки № 1, 2, 3, 4).

**3. Сигнализаторы и датчики давления жидкостей и газов.** С 1991 г. ВНИИА занимается разработкой, серийным изготовлением и сопровождением в эксплуатации целого спектра сигнализаторов и датчиков давления жидкостей и газов (абсолютного, избыточного давления, раз-

режения, давления-разрежения, разности давлений), объединенных единым обозначением ТЖИУ406.

Указанные датчики и сигнализаторы предназначены для использования в системах автоматического управления, контроля и регулирования технологических процессов различных отраслей промышленности, в том числе для применения во взрывоопасных производствах нефтяной и газовой промышленности, а также на объектах атомной энергетики. Наши датчики отличаются повышенной надежностью, высокой стабильностью метрологических характеристик, широким допустимым диапазоном температуры окружающей среды ( $-60$  °С –  $+60$  °С), удобством эксплуатации.

В настоящее время успешно эксплуатируются более 60 тысяч датчиков давления типа ТЖИУ406-1Ех на предприятиях нефтегазового комплекса. Нашими датчиками комплектуются газоперекачивающие агрегаты и энергетические установки ОАО «Пермский моторный завод», ОАО «Сатурн» и ряда других заводов-производителей нефтегазового оборудования.

В последние годы мы разработали и начали серийное производство специально предназначенных для использования на АЭС датчиков ТЖИУ406-АС, которые являются модификацией датчиков ТЖИУ406-1Ех. В 2008 г. эти датчики успешно прошли опытную эксплуатацию



Датчики и сигнализаторы давления

на энергоблоке № 3 Калининской АЭС и показали наилучшую совместимость с аппаратурой низовой автоматики ТПТС разработки и производства ВНИИА.

В 2008 г. модернизированные датчики давления ТЖИУ406-М100 и ТЖИУ406-М100-АС успешно прошли сертификацию на соответствие всем необходимым требованиям для поставок на АЭС и на предприятия нефтегазового комплекса, а также были занесены в Реестр ОАО «АК Транснефть». При их разработке были учтены все рекомендации эксплуатирующих организаций, а также рекомендации, полученные при испытаниях во ВНИИА и в испытательных центрах при прохождении сертификации. В начале 2009 г. во ВНИИА начато серийное производство датчиков давления ТЖИУ406-М100 для поставки на предприятия ОАО «Газпром», ООО «Газпром трансгаз Москва», ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» и др.

В 2009–2010 гг. было принято решение о включении датчиков давления ТЖИУ406-М100-АС в проекты новых энергоблоков следующих АЭС: Калининской АЭС; Нововоронежской АЭС-2; Ленинградской АЭС-2; Ростовской АЭС. В мае 2010 г. ВНИИА был получен международный сертификат TÜV SÜD на Систему менеджмента качества в области разработки, изготовления, сбыта и сервисного обслуживания датчиков давления ТЖИУ. Мы готовы обеспечить поставки

любого необходимого количества датчиков давления для всех вновь строящихся АЭС, а также готовы вести поставки датчиков на действующие объекты взамен выработавших ресурс датчиков других поставщиков.

**4. Предотвращение несанкционированного перемещения ядерных материалов.** Как известно, в Российской Федерации действует система учета, контроля и физической защиты ядерных материалов. Приказом по Минатому РФ ответственным за аппаратурное обеспечение этой системы назначен ВНИИА им. Н. Л. Духова. Одно из основных назначений системы — предотвращение несанкционированного перемещения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пригодных для террористических актов и создания ядерного оружия, а также способных загрязнить окружающую среду.

Для решения указанных задач используются разработанные и серийно выпускаемые ВНИИА радиационные мониторы, которые делятся на два типа: стационарные (портальные), предназначенные для выявления объектов (пешеходов, транспорта, багажа, почтовых отправок, бытовых и производственных материалов и отходов и т. д.) с повышенным по сравнению с естественным радиационным фоном и уровнем излучения и ручные, предназначенные для досмотра подозрительных объектов, выявленных стационарными радиационными мониторами, а также для обследования помещений и местности с целью определения зон радиационного загрязнения.

Выпускаемые нами мониторы отличаются оригинальными физическими схемами, малыми габаритами, высокой надежностью. Более 600 радиационных мониторов (пешеходных, транспортных, носимых) находятся в эксплуатации, в основном, на российских предприятиях, в том числе на АЭС (Калининской, Ростовской, Нововоронежской, Курской, Смоленской), предприятиях атомной отрасли, предприятиях переработки отходов, на объектах Министерства обороны РФ.

Есть у нас еще 2–3 менее масштабных научно-технических направления, однако экономическая отдача от этих направлений меньше основных четырех.

**Крайне важным** в истории ВНИИА является то, что специалисты института одни из первых в стране и отрасли осваивали новую элементную базу, новые технологические процессы, самые передовые методы проектирования, исследований, планирования и управления работами. Так, уже в середине 1960-х гг. мы на-



Системы радиационного мониторинга





*Рентгеновская аппаратура*



*Аппаратура для регистрации быстропротекающих процессов*

чали широкое применение только что появившихся в стране микросхем и регулярное использование самостоятельно разработанных машинных программ трассировки печатных плат. Мы в 1972 г. завершили разработку и организовали серийное производство на УЭМЗ (г. Екатеринбург) одной из первых в стране микроэлектронных ЭВМ (Планета-3) для станций обнаружения и засечки ядерных взрывов. В 1972 г. одни из первых в стране мы перевели все управление разработками с помощью сетевых графиков на ЭВМ. В 1979–1981 гг. завершили внедрение Комплексной системы управления качеством разработок (КСУКР), которая охватывала все области деятельности института: планирование, управление, материально-техническое снабжение, складской учет, бухгалтерский учет всех ресурсов, кадры и зарплату. По масштабам и логике построения КСУКР 1980-х гг. не уступал современным ERP-системам. Главная проблема была в несопоставимой с современными вычислительной мощности имевшихся тогда ЭВМ. В последние 10 лет у нас резко увеличились масштабы применения САПР, расчетных и других инструментальных пакетов программ, существенно поднявших эффективность и качество работ специалистов, хорошо оснащенных современными ПК (более 2500 ПК, объединенных в локальные сети, на 2700 инженеров). Плановмерно вводятся в эксплуатацию отдельные модули

Комплексной информационно-управляющей системы, которая будет включать в себя электронный архив, электронный документооборот, средства планирования и управления до отдельной группы и отдельного станка (расширенная ERP-система), бухгалтерский, складской и финансовый учет, встроенные средства разнообразных САПР с PDM-системой.

Наши достижения были бы невозможны без хорошо организованных планово-экономических и финансовых служб, служб материально-технического обеспечения, вспомогательных подразделений.

Удачное сочетание работ в оборонной и гражданской областях, организация, наряду с НИОКР, серийного производства разрабатываемой продукции позволили обеспечить устойчивое развитие всех служб института, непрерывно повышать зарплату, привлечь значительный отряд молодых специалистов (более 25 % работающих в институте специалистов — люди моложе 35 лет). Следует отметить, что развитие «двойных» технологий дает пользу не только гражданским разработкам. У нас уже есть примеры, когда развитие «двойных» технологий в гражданской области существенно ускорило и подняло уровень работ по оборонной тематике. Таким образом, можно констатировать, что выбранная стратегия развития полностью себя оправдала.

Наш успех — в наших традициях. Именно так звучит девиз ВНИИ автоматики. Одной из главных традиций ВНИИА была и остается активная социальная политика, направленная на удовлетворение потребностей работников предприятия разных возрастов и интересов. Признанием наших достижений в этой сфере стал диплом VIII Всероссийского конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности», врученный ВНИИА в апреле 2009 г.

У социальной политики ВНИИА много составляющих. Это и прекрасная поликлиника № 3 КБ-85, расположенная на территории института, предоставляющая сотрудникам и ветеранам ВНИИА высококвалифицированное медицинское обслуживание. И столовые института, славящиеся не только вкусными и разнообразными, но и дешевыми обедами. Дошкольное образовательное учреждение «Солнышко» вот уже почти сорок лет воспитывает детей и внуков сотрудников института.

Круглогодично работает база отдыха, расположенная в Домодедовском районе Московской области. К услугам отдыхающих современные спальные корпуса, бассейн, клуб-столовая, площадки для игры в волейбол, большой теннис, поля для футбола и мини-футбола со специальным покрытием. Там же проводятся всевозможные совещания, в том числе и отраслевого уровня, организуются курсы повышения квалификации с участием преподавателей МИПК, ЦИПК и других организаций.

Летом база превращается в детский оздоровительный лагерь «Искорка», который уже много лет подряд награждается грамотами муниципалитета и отмечается по линии ЦК профсоюза отрасли.

Сотрудники ВНИИА, при активной поддержке администрации, занимаются аэробикой и шахматами, настольным теннисом и йогой, горнолыжным спортом и большим теннисом, плаванием, дартсом, играют в футбол и волейбол. И не удивительно, что команда ВНИИА не только активно участвует в большинстве дисциплин спартакиады «Динамо-22», но и традиционно занимает призовые места. В футболе, кроссе, спортивном ориентировании, пулевой стрельбе, шахматах мы — признанные лидеры.

В институте более 10 лет очень эффективно работает Совет молодых специалистов (СМС), члены которого активно участвуют в производственной деятельности, организуют досуг молодежи, регулярно проводят встречи и «круглые столы» с молодежью.

Исключительно популярной традицией стало ежегодное проведение «Школы молодого специалиста». Это не просто цикл лекций, с которыми выступают перед своими молодыми коллегами руководители ВНИИА. Это возможность для каждого участника встречи задать вопрос директору, главному конструктору, главному инженеру или любому другому руководителю и тут же получить компетентный ответ.

Удачным начинанием является ежегодная Научно-техническая конференция молодых ученых ВНИИА. Она проходит несколько дней по 3–4 секциям. В 2010 г. на конференции выступило с интересными докладами более 70 молодых ученых. Регулярно проводится семинар «Молодых руководителей».

31 декабря 2009 г. во исполнение Указа Президента РФ от 15 марта 2009 г. к ВНИИА присоединен Научно-исследовательский институт импульсной техники (с 1 января 2010 г. — Научно-производственный центр импульсной техники ВНИИА — площадка «Царицыно»). Объединение близких научно-технических работ ВНИИА и НИИИТ позволило сконцентрировать усилия коллективов на ключевых задачах, существенно повысить научно-технический потенциал, рационально использовать производственные площади и оборудование.

**Стратегический путь дальнейшего развития ВНИИА** основан на сочетании проведения НИОКР и серийных поставок в оборонной и гражданских областях; ориентации гражданских работ на решение актуальных задач атомной отрасли; активном развитии экспериментальной, испытательной, аналитической, производственной, вычислительной баз за счет закупки самого современного оборудования; ускоренном повышении научного потенциала коллектива за счет отбора перспективных молодых специалистов на ранних курсах обучения, стимулирования выполнения диссертационных работ, активного карьерного продвижения молодых специалистов на самые высокие руководящие должности.

Мы уверены, что этот путь приведет наш институт к новым успехам.

**ЛОПАРЕВ С. Ю. —**

директор, доктор экономических наук

**БАРМАКОВ Ю. Н. —**

научный руководитель, доктор технических наук,  
профессор

**СМИРНОВ Г. А. —**

главный конструктор, доктор технических наук,  
профессор