

В МИРЕ ВСЕ РЕШАЮТ ПРОФЕССИОНАЛЫ!



САМОКРУТОВ **Андрей Анатольевич**

Президент группы компаний «АКС»,
доктор технических наук,
член-корреспондент
Академии электротехнических наук РФ,
специалист III уровня по ультразвуковому
и магнитному контролю,
лауреат Премии Правительства РФ 2004

С чего началась история фирмы «Акустические Контрольные Системы»?

1991 год. Этот период в СССР был связан с ощущением катастрофы. Но понимание, что смутное время пройдет, дало нам силы пережить тот трудный этап. Три молодых сотрудника отдела НИОБ НИИИИ «Спектр» – Виктор Шевалдыкин, Владимир Козлов и я – в то время уже имели хорошие результаты по контролю бетона. Мы понимали, что занимаем в этом направлении одно из лидирующих положений в мире. Наши результаты никто не мог повторить. Поэтому для нас был единственный путь в будущее – это продолжать заниматься своим делом. Именно тогда и была создана фирма АКС. Изначально аббревиатура АКС расшифровывалась как АКустический Сектор. На протяжении первой половины девяностых годов мы занимались разработкой и производством низкочастотной аппаратуры для контроля бетона, запатентовали технологию сухого точечного контакта. На этой платформе придумали и разработали многие технические решения. Но «разработческая деятельность» оказалась плохим бизнесом – заказов было мало, финансировалось это направление очень тяжело.

В то время мы сотрудничали с ВНИИЖТом (ВНИИ железнодорожного транспорта). Для реше-

ния их задач мы разрабатывали опытные образцы различных приборов. Среди прочего был создан тестер для контроля бетонных опор линий электропередач, который позволял оценивать степень их разрушения на протяжении всего периода эксплуатации. Это было первое изделие АКС, выпускающееся серийно до сих пор. Именно тогда пришло понимание, что бизнес должен строиться на производстве большого количества однотипных приборов. После этого мы начали серийно выпускать оборудование для контроля металла – ультразвуковые толщиномеры и дефектоскопы. Далее, используя наработки по томографии бетона, мы создали уникальные приборы, превосходящие по своим показателям как российские, так и многие зарубежные аналоги – высокочастотные томографы с ЦФА для сварных соединений.

Несколько слов хочу сказать о наших взаимоотношениях с НИИИИ «Спектр». Будучи самостоятельной компанией, мы параллельно работали в структуре института интроскопии, и при этом со стороны директора НИИИИ Владимира Владимировича Клюева ощущали позитивное отношение к нам и получали поддержку во многих вопросах. В рамках ассоциации «Спектр-Групп», в состав которой входила компания АКС, В.В.Клюеву удавалось



АКУСТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Научно-производственная компания «АКС» была организована в 1991 г. За прошедшие годы ею накоплен уникальный опыт.

В настоящее время «Акустические Контрольные Системы» являются крупнейшим в России разработчиком и изготовителем высокотехнологичных приборов для ультразвукового контроля. Знание, опыт и применение новейших технологий позволяют коллективу профессионалов создавать приборы, сочетающие высокие технические характеристики, широкие функциональные возможности, современный дизайн, максимальное удобство, простоту использования.

гармонично сочетать интересы многих малых предприятий с научной деятельностью.

Акустические Контрольные Системы сегодня — это ...?

Сегодня Акустические Контрольные Системы — это группа компаний.

Изначально была только фирма АКС. Затем была выделена компания «АКСИС», которая специализировалась на вопросах продвижения и распространения нашей продукции.

Через некоторое время была создана еще одна компания — «АКС-Сервис», направлением деятельности которой стало оказание услуг в области неразрушающего контроля. Часто возникают ситуации, когда заказчику нет смысла покупать дорогостоящее оборудование, тем более что работа с таким оборудованием требует специального обуче-

ния и определенных навыков. Специалисты «АКС-Сервис» могут провести контроль различных объектов, используя как нашу ультразвуковую технику, так и оборудование других компаний, другие методы контроля.

В 2014 г. была организована компания «АКС-Базис», которая сначала занималась строительством, а потом и эксплуатацией собственного здания АКС. Мы прошли сложный путь: разработка проектов, получение разрешений на строительство, получение технических условий и лимитов по электричеству, газу, воде, ввод в эксплуатацию. Строительство длилось 3 года. Сейчас все компании группы расположились в 3-этажном здании, которое спроектировано и построено с учетом потребностей нашего бизнеса. 3000 м² площадей оснащены современными инженерными системами и соответствуют всем техническим и эксплуата-



*Д-р техн. наук, ведущий научный сотрудник
Виктор Гаврилович Шевалдыкин*



*Канд. техн. наук, зам. генерального директора
Владимир Николаевич Козлов*



Новое здание АКС

ционными требованиями, а также требованиям безопасности.

В 2017 г. в Германии была создана дочерняя компания ACS Solutions, что позволило расширить географию для продвижения продукции. Намного проще работать на экспорт, если есть европейская площадка. Кроме того, ACS Solutions – это хорошие программисты, которые решают задачи по созданию аппаратуры под брендом АКС. Компания ACS Solutions также занимается созданием установок автоматизированного контроля, выступает в роли системного интегратора, через нее мы планируем расширить рынок диагностических услуг.

За рубежом легче работать в этом направлении?

Нет. Войти в рынок диагностики сложнее, чем в России. Есть специфические сложности в работе, в том числе языковой барьер, нормативные документы, разница в ментальности. Но диверсификация рынков оправдывает затраченные усилия.

Продавать оборудование за границей сложнее?

Продавать в чем-то, может быть, проще. Сложнее обеспечивать сервисное обслуживание проданного оборудования.

В планах создание дилерской сети в Европе?

Не только в Европе, но и по всему миру. С зарубежными клиентами мы работаем из Германии. Руководит этим направлением работы директор ACS Solutions Андрей Булавинов. Сейчас налажена работа с дилерами США, Великобритании, Германии, Канады, Японии, Китая, Кореи и других стран. Опыт уже есть. Так что это направление тоже отрабатываем.

Как решается вопрос обслуживания и сервиса за рубежом?

Если мы поставляем оборудование, то должны обеспечивать его оперативный ремонт и обслуживание. Сейчас это решается на площадке в Германии. Что-то ремонтируется там на месте, что-то приходится везти в Россию.

А какие сложности есть на российском рынке?

Излишняя бюрократизация и зарегулированность. В России многие крупные структуры создали собственные реестры оборудования, разрешаемого к применению на их объектах. Порядок внесения в реестры постоянно меняется, стоит это дорого. Это усложняет и удорожает внедрение новых технических решений. Мое мнение – прибор для неразрушающего контроля должен быть зарегистрирован только в одном месте – как средство измерения в Росстандарте, а ведомственные реестры

должны автоматически включать эти приборы в свои списки.

Какую роль вы отводите научным исследованиям, научным разработкам? Как вы оцениваете важность именно этого направления?

Чтобы оценить важность того или иного элемента в бизнесе, можно всегда использовать простой мысленный эксперимент. Что будет, если изъять науку из цепочки: научные исследования – разработка – производство – продажа? Наверное, лет десять ничего не будет. А потом конкурентоспособность продукции упадет, и компания окажется в отстающих. Если рассматривать всю эту цепочку и убирать по очереди тот или иной элемент, то получится: убрал продажу – нет денег сейчас, убрал производство – нет денег завтра, убрал разработку – нет денег через год, убрал науку – и можешь закрывать свой бизнес через 5 – 10 лет. Тот, кто понимает это и смотрит в будущее, должен заниматься научными исследованиями. Именно научные исследования дали возможность АКС занять лидирующие позиции в России и в мире (по определенным технологическим направлениям).

Ваш приоритет в исследованиях только ультразвук или есть еще какие-то направления?

Ультразвук. На протяжении нашей истории были проекты, в которых мы использовали другие методы – магнитный контроль, вихретоковый контроль, но опыт показывает, что лучше заниматься тем делом, в котором ты являешься профессионалом.

Как вы защищаете интеллектуальную собственность?

Мы, безусловно, патентуем множество наших решений, но при этом мы понимаем, что это не является 100%-ной защитой от копирования. В первую очередь это фиксация приоритета. Самые ключевые моменты защищаются на уровне ноу-хау.

Несмотря на это, и нас коснулась проблема «заимствования» интеллектуальной собственности. Известная крупная европейская компания, являясь нашим партнером, скопировала один в один уникальную конструкцию запатентованного АКС преобразователя и выпустила на рынок конкурентный нам продукт. У этой компании огромные финансовые ресурсы, очень развитая сеть по продвижению, хорошее производство и хорошие юристы. И сейчас нам приходится с ними конкурировать.

Но наличие конкурентов подстегивает к более активному развитию. Мы усовершенствовали скопированную технологию, выпустили на рынок несколько новых продуктов, создали дополнительный научный задел. Такой подход позволяет успешно противостоять конкурентам.



Генеральный директор ООО «АКСИС»
Никита Вячеславович Яхонтов



Испытания продукции



Рабочее место инженера-конструктора



Отдел разработки



Роботизированный комплекс для паспортизации преобразователей



Участок сборки преобразователей. Отдел технологии

Метод ЦФА. АКС – разработчик этого метода?

Русскоязычный термин «цифро-фокусируемая антенна» (ЦФА) соответствует двум англоязычным FMC (Full Matrix Capture) + TFM (Total Focusing Method) и кратко отражает совокупность двух процессов – получение (захват) эхосигналов для всех сочетаний приемных и передающих элементов антенной решетки и фокусировку их цифровым способом во все точки контролируемого сечения. Этот термин был предложен специалистами АКС и в настоящее время употребляется в нашей отрасли.

Отличие ЦФА от технологии фазированных решеток (ФАР) состоит в том, что фазировка – это, упрощенно говоря, качание лучом, а фокусировка – это концентрация энергии в точке как при излучении, так и при приеме сигнала. Очевидно, что лучше фокусировать, чем просто качать лучом.

На самом деле эта технология известна уже с 1950-х – 1960-х гг. Она применялась в радиолокации, геофизике. В ее основе лежит метод SAFT – Synthesized Aperture Focusing Technique (САФТ – синтезируемая апертура, фокусирующая в точку). Эту технологию мы использовали в своих первых бетонных томографах, разработанных в 1987 г., и описали в журнале «Приборы и системы управления» в 1989 г., а в 1997 г. – в «Nondestructive Testing and Evaluation».

Когда мы стали заниматься контролем металла, то перенесли низкочастотные «бетонные решения» в высокочастотный ультразвуковой диапазон и в 2005 г. разработали на этой основе ультразвуковой томограф для контроля металла A1550 IntroVisor. В настоящее время технология ЦФА широко используется в наших приборах и сканерах-дефектоскопах.

Метод ЦФА дает оператору лучшую визуализацию, представление?

Точнее сказать, с помощью ЦФА удается нагляднее и понятнее представлять информацию о внутренней структуре объекта контроля.

Как работает человек с обычным ультразвуковым дефектоскопом? Оператор наблюдает на экране некую отметку, по амплитуде которой судит о наличии или отсутствии дефектов. Методически это один из самых сложных способов в неразрушающем контроле, требующий высокой квалификации оператора.

Представление результата контроля в виде образа поперечного сечения существенно проще для понимания. Например, если говорить о сварных швах, то оператор сразу видит, где находится дефект относительно донной поверхности и валика усиления. Томография, получаемая с помощью ЦФА, упрощает процедуру ультразвукового контроля. А если результаты контроля записываются

при сканировании вдоль сварного шва, то мы получаем его 3D-образ. Это радикально повышает достоверность результатов и позволяет использовать ультразвуковой контроль вместо рентгеновского. Следующий шаг – это дополненная реальность: когда трехмерные картинки мы увидим наложенными на объект контроля, надев очки дополненной реальности. Вот за этим будущее.

Ваша компания уже ведет исследования в этом направлении?

Да.

Потрясающе! Что еще можно сказать! Цифровые технологии и скорость обработки данных дают огромные возможности.

Метод ЦФА требует большого количества вычислений, именно по этой причине он не был распространен. Мы же в свое время смогли реализовать эти сложные вычисления в размерах одной платы ручного прибора. Больше 10 лет назад появился наш прибор IntroVisor – уникальный прибор по размеру, энергопотреблению и скорости вычислений. Конкуренты только сейчас находят решения, которые могут соперничать с нашими. Мы же движемся дальше. Будем предлагать потребителям более интересные решения, быстрые, энергоэффективные, удобные.

Какие зарубежные фирмы являются вашими конкурентами? В чем их преимущество, где вы их опережаете?

Olympus, GE, Proseq. У этих фирм хорошие технологии, огромные финансовые возможности. Но они проигрывают в том, что не могут в России обеспечить качественную сервисную поддержку. Например, технология ФАР сложная и требует знания законов фокусировки, фазировки, оборудование необходимо индивидуально настраивать на каждый объект контроля. При этом основные разработчики находятся за границей, существует языковой барьер, цены на оборудование и расходные материалы высокие – все эти факторы затрудняют продвижение зарубежных приборов.

Но основное наше преимущество – более глубокое понимание физики ультразвукового контроля, базирующееся на сохранении и развитии результатов советской и российской научной школы. И это позволяет создавать технологии, опережающие конкурентов.

Если сравнить стоимость вашего и зарубежного оборудования?

До падения рубля в 2014 г. стоимость была соизмеримой. Сейчас зарубежное оборудование значительно дороже нашего.



Технологический отдел. Участок сборки преобразователей



Отдел производства



Внутритрубные сканеры на полигоне для испытания приборов и оборудования



Демонстрационный зал



Отдел комплектации



Музей приборов АКС (с 1987 г.)

Какова сейчас номенклатура приборов фирмы АКС?

Если говорить о базовых комплектах приборов, то их около 20. Но существуют версии приборов, преобразователей и антенных решеток в заказном исполнении. С их учетом мы производим более трех десятков наименований.



Оборудование, укомплектованное и готовое к продаже: ультразвуковой тестер UK1401

Преобразователи производите только на свое оборудование?

Типовые универсальные преобразователи – прямые, наклонные – это продукция для рынка. Антенные решетки делаем только для своего оборудования.

Вы выпускаете OEM-продукцию?

Наши толщиномеры под своим брендом продает одна крупная зарубежная компания.

Какой самый востребованный прибор? Какая самая интересная или лучшая разработка? И какой прибор был недооценен, на ваш взгляд, взгляд руководителя компании?

Самыми востребованными и продаваемыми приборами являются типовые ультразвуковые дефектоскопы: A1212 MASTER, A1214 EXPERT и A1211 Mini. За рубежом – ультразвуковой томограф A1040 MIRA.

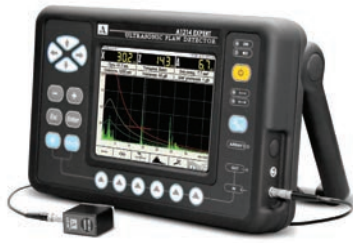
Большие перспективы, я считаю, имеет высокочастотный ультразвуковой дефектоскоп-томограф IntroVisor. Его мы начали производить 10 лет назад. Но за ним будущее.



Ультразвуковой томограф A1040 MIRA



A1212 MASTER



A1214 EXPERT



A1211 Mini



Высокочастотный ультразвуковой дефектоскоп-томограф A1550 IntroVisor

Получается, что вы сделали оборудование, опередившее свое время на 10 лет. Почему только сейчас вы считаете, что оно будет востребовано рынком?

Существуют два фактора. Первый фактор: стоимость этого прибора выше, чем обычного дефектоскопа. Но ситуация меняется, сейчас на одной микросхеме можно сделать и обычный дефектоскоп, и IntroVisor. Поэтому возникает возможность понижения цены IntroVisor и создание массового прибора.

Второй фактор — методический. Отбраковка или контроль, например сварных швов, проводится с применением обычных классических одноканальных ультразвуковых дефектоскопов и имеет соответствующую нормативную документацию (амплитудный метод). Для ультразвуковой томографии не существует общепринятых норм и методик браковки, и, используя только томограф, не получится оформить официальное заключение по результатам контроля. Сейчас мы прорабатываем решения, которые позволят с помощью томографа получить данные, подходящие под существующие нормы. Создание нормативной документации для ультразвуковой томографии — мировая тенденция. Это современная, недооцененная сегодня технология, с быстрым и более высоким качеством контроля.

Чем интересен ультразвуковой томограф MIRA, и когда он был разработан?

MIRA — это прибор, который позволяет видеть, что находится внутри бетона.

Технологию сухого точечного контакта, являющуюся основой для всех приборов контроля бетона, мы с Виктором Гавриловичем Шевалдыкиным придумали и запатентовали в начале девяностых годов прошлого века. В 1995 г. у нас уже был действующий томограф для бетона. Он работал с внешним дополнительным компьютером и был не такой компактный, эргономичный и быстродействующий, как MIRA. Мы сделали несколько таких изделий и положили разработку в стол — заказов больше не было.

С начала 2000-х гг. мы стали активно сотрудничать с институтом BAM (Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Германия) в области

технологий для контроля бетона. Мы поставляли им свое оборудование, преобразователи различных типов, электронные блоки, а их специалисты выполняли исследования бетонных конструкций. И в 2005 г. мы по их заказу разработали прототип, а затем и новое конструктивное, алгоритмическое решение, превратившееся в ультразвуковой томограф MIRA. В этом приборе в одном корпусе удачно объединены и преобразователи, и дисплей, и клавиатура, и обработка данных. Работа с прибором проста — прислоняешь к стене, нажимаешь на кнопку и смотришь, что внутри: получается такой «ультразвуковой фотоаппарат» для бетона.

Это опять о роли науки. Запас идей и технологических решений — это залог будущего процветания любой компании.

Вопрос кадров. Как готовите и подбираете кадры?

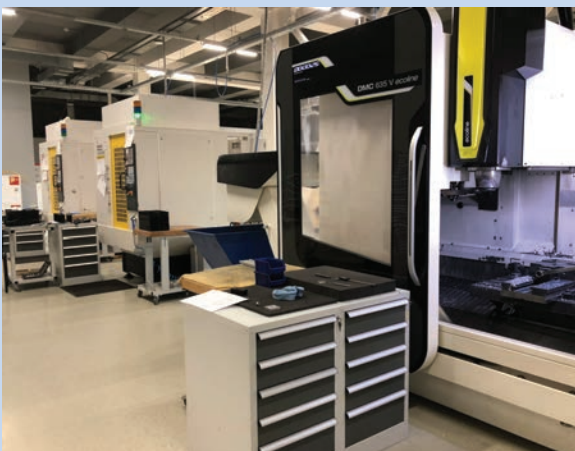
Вопрос кадров, на самом деле, очень серьезный вопрос. Тех, кого мы могли лично привлечь и пригласить, мы уже давно пригласили. Сейчас у нас два источника — это МГТУ им. Н.Э. Баумана и МЭИ. Приходят на практику студенты после третьего курса, некоторые остаются.

Вы организовали практику для студентов вузов специально для подбора кадров?

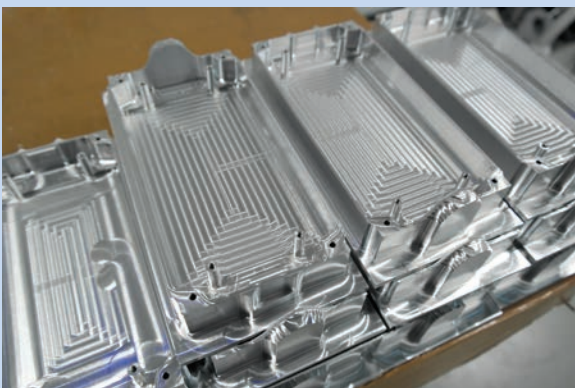
Да. Параллельно с работой в АКС я занимаю в МЭИ должность профессора кафедры и имею возможность привлекать, отбирать молодых специалистов. Ищем работников и через специализированные поисковые системы.

Андрей Анатольевич, видели вашу производственную базу, отдел, где занимаются печатными платами, видели 3D-принтеры, причем профессионального уровня, для изготовления не моделей, а готовых деталей. Видели оборудование по обработке металла. Производственная база загружена полностью? Или вы еще можете предоставлять кому-нибудь услуги по производству?

У нас станки работают в две смены и загружены на 100 %. При этом мы еще столько же заказываем на внешнем производстве.



Цех механической обработки



Детали после механической обработки



Оборудование ООО «АКС» на выставочном стенде. Октябрь 2018 г.



АКУСТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

147712, Московская область, Ленинский район,
пос. Горки Ленинские, промзона «Технопарк»,
ул. Восточная, вл. 12, стр. 1
Тел/факс +7 (495) 984-74-62 (многоканальный)
www.acsys.ru market@acsys.ru

Что выгоднее, свое производство или аутсорсинг?

В наших условиях выгоднее свое производство. Мы сопоставляли стоимость производства механических изделий в России и в Германии. В Германии производство дешевле, больше предложений, но с учетом перевозки и таможенных пошлин это становится невыгодным. Работать с аутсорсерами в России трудно. Непросто найти производство с хорошим качеством изготовления деталей. В любой момент производители могут подвести по срокам или по качеству. Поэтому мы организовали свой участок механической обработки, хотя это дорого с точки зрения оснащения.

Расширяться планируете?

Когда здание было построено, нам казалось, что резервы для расширения есть. Но теперь видно, что все помещения уже заняты...

Андрей Анатольевич, кто ставит цели, задачи?

Стратегические цели ставлю я, но после обсуждения с коллегами. Руководители компании и ведущие специалисты образуют наш научно-технический совет. Возникает у кого-нибудь идея, предложение — мы встречаемся, дискутируем, совещаемся. Когда высказаны разные мнения, приведены аргументы, я принимаю окончательное решение с учетом тенденций рынка, реализуемости, трудоемкости.

ООО «Акустические Контрольные Системы» — организация-разработчик ГОСТ «Контроль неразрушающий. Определение характеристик и проверка ультразвуковой аппаратуры с фазированными решетками. Часть 2. Преобразователи (гармонизация с ISO 18563-1:2017)». Как складывается работа с ТК 371 в подкомитете? Насколько это сложная задача — разработка стандарта?

На самом деле задача оказалась сложной. Наши специалисты потратили очень много времени, чтобы найти правильные формулировки, которые были внесены в ГОСТ. Было сложно найти консенсус даже между нашими учеными, которые работали над этим стандартом.

Какой интерес у Вас, у компании в этой работе?

Не хочется получить ГОСТ в виде корявого перевода западных терминов, выполненного без понимания их физического смысла. Мы же сами будем работать потом по этим нормативным документам.

В процессе подготовки стандартов участвуют специалисты из различных организаций и с разным уровнем знаний. Бывает, что коллеги по подкомитету дают дилетантские определения, формулировки, отражающие десятилетний уровень отставания техники. Например, если зафиксировать в ГОСТе термины только про фазированные ре-

шетки, то дефектоскопы, использующие метод ЦФА, уже нельзя будет применять. И таким образом технический прогресс может быть заторможен. Поэтому мы вынуждены работать в области подготовки стандартов.

Получается, что, работая над стандартами, вы преследуете стратегические цели — защиту в дальнейшем коммерческих интересов?

И даже защиту российской науки и всей отрасли.

Расскажите о встречах руководителей фирм — производителей оборудования НК. Ваше отношение.

Я был одним из инициаторов этой идеи, и первая встреча прошла в стенах нашей компании. Вторую встречу организовал Вячеслав Борисенко, руководитель НПЦ «Кропус». Жизнь покажет, насколько будут востребованы такие встречи. Понятны и точки соприкосновения при таких встречах: взаимодействие с госорганами, кадровые вопросы, строительство, организация производства, поставщики, экспорт. Но, конечно, без раскрытия ноу-хау, свои секреты никто рассказывать не будет.

Кооперация какая-то возможна?

Возможна. Всегда есть возможности для сотрудничества.

Что можете отметить после встречи в НПЦ «Кропус»?

Они молодцы. Так же, как и мы, пережили трудные времена, сохранили ядро команды. Я с большим уважением отношусь к коллективу специалистов НПЦ «Кропус» и считаю, что эта компания — один из лидеров производителей приборов и оборудования НК в России. Специалисты компании очень сильны в вопросах автоматизации контроля.

Небольшой блиц-опрос, хотелось бы услышать ваше личное мнение.

Назовите три самых значительных события в истории НК или в истории УЗК.

Изобретение наклонных преобразователей. Это случилось в сороковых годах 20-го века, и с тех пор их конструкция практически не изменилась, а используются они очень широко.

В УЗК, безусловно, фазированные решетки. Это новое качество контроля, новая ступенька.

Издание 8-томного справочника «Неразрушающий контроль» под редакцией В.В. Клюева для нашей страны было очень важным.

Самая лучшая книга по УЗК?

Третий том 8-томного справочника «Неразрушающий контроль» — «Ультразвуковой контроль» (И.Н. Ермолов, Ю.В. Ланге).

Самая лучшая российская или зарубежная выставка или конференция, в которой фирма АКС принимала участие в качестве экспонента со стендом.

По организации — это 19-я Международная выставка и конференция по неразрушающему контролю (WCNDT 2016, Мюнхен). По организации нашего стенда — это, конечно же, 10-я Европейская конференция, которая проходила в Москве.

Кто, на ваш взгляд, внес самый значительный вклад в развитие ультразвукового контроля?

Однозначно И.Н. Ермолов.

Какие компании российские или зарубежные вы бы назвали лидерами в области УЗК?

«Кропус», «Эхо +». И без какой-либо предвзятости и ложной скромности я считаю, что АКС тоже лидер. В мире это Olympus.

Лучший интернет-ресурс или журнал научный какой?

Ndt.net

А не очень ли он мусорный?

Да, мусорный. Но все же он самый глобальный. Других особых ресурсов я не знаю.

Мне он не нравится из-за отсутствия четкой структуры, нормального поиска и формата представления информации. Мне неудобно с ним работать.

Да, согласен. Он не оптимален с точки зрения организации хранения информации. Но он первый занял эту нишу и теперь количественно доминирует. Трудно что-то альтернативное придумать. Если только предложить русскоязычный. Но нужно серьезно поработать над этим.

Каково Ваше жизненное кредо?

Их несколько.

Надо строить свой мир и обустроить его, а не пытаться найти теплое место в чужом краю.

В мире все решают профессионалы.

Делай, что должно, и будь, что будет.

У нас всегда все получается.

Андрей Анатольевич, большое спасибо Вам за интервью и экскурсию по предприятию. Думаю, читателям нашего журнала будет интересно познакомиться с Вами и Вашим делом.

*Интервью провел
Петр Евгеньевич КЛЕЙЗЕР,
зам. главного редактора журнала
«Территория NDT»*