



## 70 ЛЕТ РАВНЫХ ОКБ МЭИ – НЕТ!



**Александр ЧЕБОТАРЕВ,**  
генеральный директор  
АО «ОКБ МЭИ»  
доктор технических  
наук, профессор лауреат  
Государственной премии РФ

Нашу встречу с генеральным директором ОКБ МЭИ Александром Семёновичем Чеботарёвым мы планировали и переносили несколько раз, когда встречались на различных выставках, конференциях или при других обстоятельствах. Кстати, всегда вспоминали о наших общих знакомых и сослуживцах из авиационно-космической отрасли, обменивались мнениями и говорили о служебных поездках и рабочих моментах на космодромах Байконур и Плесецк в былые годы. Хотя наши непосредственные «боевые» задачи были, в некотором смысле слова, разнесены по функционалу, но все равно все мы работали по осуществлению единой государственной целевой программы – освоению космического пространства. При этом считали главным – обеспечить любой старт РН, полет КА и посадку СА с максимально возможной степенью их безопасности, а для этого приходилось оттачивать взаимодействие на различных уровнях управленческой деятельности в приоритетном технологическом порядке. Кроме того, наши встречи мне лично запомнились беседами и разговорами как с интересным, интеллектуально и многогранно развитым человеком, государственным и искренне болеющим за наше общее дело – авиацию и космонавтику, престиж российской науки и техники.

Вот почему мне было интересно задать ему сейчас несколько вопросов, именно сейчас, когда ОКБ МЭИ недавно отметило своё семидесятилетие. Дата, прямо скажем, серьёзная, потому первым делом интересуюсь основными историческими вехами этого необычного предприятия.

## – Александр Семёнович, что и как начиналось, кто стоял у истоков?

– Идея создания подобного структурного подразделения или организации, по понятным причинам, зародилась в «недрах» Московского энергетического института, в конце сороковых годов, когда начали интенсивно восстанавливать разрушенное войной народное хозяйство, а ответственность за безопасность государства ощущалась особенно остро, т.к. в мире намечались значительные геополитические преобразования.

Профессорско-преподавательский состав МЭИ в этот период состоял из бывших фронтовиков и тех специалистов, которые в военное лихолетье целиком и полностью отдавали себя оборонке. При этом многие теоретические вопросы требовали практической проверки. Практика, конечно, критерий истины, в лабораторных условиях, конечно же, можно было собрать макет объекта исследования, но полностью отработать, к примеру, технологический процесс производства было невозможно, да и по времени учебный процесс к этому виду прикладной деятельности, прямо скажем, не располагал. А идей и возможности по внедрению в практику инициативных проектов было предостаточно.

Поэтому декану радиотехнического факультета Владимиру Александровичу Котельникову приходилось выслушивать предложения своих коллег-преподавателей о практической реализации многих научно-технических и исследовательских проектов — от расчётов на бумаге и до внедрения их, как говорится, в металл, минуя многие ступени бюрократических согласований и хождений по ведомственным кабинетам, доказывая правоту и необходимость реализации того или иного проекта, рацпредложения, полученного в ходе расчётов курсовой работы или дипломного проекта, исследовательских лабораторных наработок. И Владимир Александрович вышел с предложением на ректорат, его поддержали и поручили на первом этапе руководить организационными процессами и практической деятельностью формируемой новой структуры, которая затем и приобрела очертания особого конструкторского бюро. Но конечно же, все это было не сразу...

Только 25 апреля 1947 года распоряжением Совмина был утвержден специализированный Сектор ОНИР, преобразованный и расширенный затем до отдельного предприятия.

В 1954 году формируется новое направление научно-технического обеспечения по ракетной и космической тематике, которое возглавил на тот момент Алексей Фёдорович Богомолов. Его группа учёных и инженеров создаёт достаточно удачную систему внешне траекторных измерений при запусках ракет-носителей (РН), актуальность этого направления деятельности была реальной и тесно связанной с обеспечением безопасности пусков ракет их контролем в полёте. Именно это на тот момент и нужно было С. П. Королёву.

В кратчайшие сроки специалистам А. Ф. Богомолова удалось не только спроектировать большую систему, но и организовать освоение серийного производства систем телеметрического контроля и оперативного определения точек падения РН типа Р-2 и Р-5. Эта система незамедлительно принимается на вооружение и используется при контроле запусков ракетных систем на полигоне Капустин Яр, а затем и на Байконуре.

При этом, по предложению С. П. Королёва, руководители ОКБ МЭИ вошли в состав Совета главных конструкторов по принятию наиболее важных решений, связанных с развитием пусковых технологий при создании межконтинентальных баллистических ракет (МБР) — будущего надёжного ракетно-ядерного щита нашего Отечества.

В период 1953–1957 годов контрольно-измерительная система постоянно совершенствовалась и была уже хорошо отлажена при запусках РН типа Р-7. Затем формируется комплект аппаратуры, работающей с передатчиком-маяком типа «Рубин» или «Факел-М». Появилась угломерная фазо-пеленгационная система высокой точности траекторных измерений, информационного обеспечения состояния, работоспособности и функционирования всех наиболее важных систем и агрегатов РН в ходе их работы в полете, при ориентировании и управлении по радиокомандной линии. Так и родилась система «Трал». Вместе с ранее разработанными системами «Бинокль»,

«Иртыш» они обеспечивали в дальнейшем все запуски первых ИСЗ. Затем, после соответствующей доработки совместно с ВНИИ Телевидения,

использовались с целью получения телевизионного изображения с КК «Восток-1» при полёте первого в мире космонавта Ю.А. Гагарина.

### СПРАВКА: ХРОНОМЕТРАЖНОЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

Старт РН с КК «Восток» состоялся в 9.07 мск. Корабль весом 4125 кг был выведен на орбиту за 11 минут 30 секунд с параметрами: перигей 181 км, апогей 327 км. Система ориентации включилась в 9.51.

В течение полёта Ю.А. Гагарин осуществлял активную радиосвязь с Землёй, передавал показания приборов, фиксировал изменения перегрузок, моменты разделения ступеней РН, оценивал уровень шума и вибрации. На орбите вёл наблюдение за горизонтом Земли через иллюминаторы, контролировал систему ориентации по оптическому прибору «Взор», делал голосовую запись на бортовое записывающее устройство орбитальное (ЗУ-О). Изображение космонавта передавалось на Землю системой «Трал-Т» с помощью двух телекамер, установленных в СА. В 10.25, когда КК находился над Гвинейским заливом, на 44 секунды включилась в работу двигательная тормозная установка, и КК начал разделение и перешёл на траекторию спуска по программе снижения. Космонавт закрыл гермошлем, радиосвязь прервалась в 10.35 по причине возникновения плазменного «облака» вокруг СА при входе в плотные слои атмосферы. Возникли значительные перегрузки более 5 единиц, длившиеся в течение около 100 секунд. В плотных слоях атмосферы прошло торможение СА, вышли автоматически тормозные, а затем и основной парашюты, на высоте 7 км произошёл отстрел основного входного люка и катапультирование кресла с космонавтом из СА. Космонавт приземлился в 10.55 в 1,5 км от д. Смеховка Терновского района под Саратовом. СА приземлился несколько раньше в 2 км от космонавта.

**– Александр Семёнович, уточните, пожалуйста, ещё одну дату в истории становления ОКБ, что касается практического испытательного полигона?**

— Действительно, большое значение для нас имеет создание в ближнем Подмосковье в 1958 году испытательного полигона на площади в 67 га, где разместились исследовательские и производственные корпуса, различные вспомогательные помещения, спецсооружения, постройки, мачты, антенные системы различного назначения. Сегодня это крупный научно-исследовательский

испытательный технический центр, обладающий значительным производственно-лабораторным, оперативно-управленческим, телекоммуникационно-связным потенциалом.

Спектр задач, возложенных на этот центр, весьма широк: от научно-экспериментальных работ в области создания бортовых приёмо-передающих средств и до высокоэффективных наземных антенных систем, позволявших ещё на заре освоения космического пространства решать проблемы на системном уровне выполняемых задач по управлению космическими аппаратами (КА) различного





военно-гражданского назначения. Были созданы уникальные для того времени антенные сооружения с диаметром рефлекторов в 25 и 35 метров — антенны ТНА-200 на Медвежьих озёрах и ТНА-400 на измерительном пункте вблизи Симферополя. Антенна ТНА-400 была сопряжена со специальным вариантом станции «Кама», которая внесла, например, значительный вклад в обеспечение полётов первых КА при полете к Луне.

Для создания собственной телевизионной системы были созданы две группы разработчиков под общим руководством С. М. Попова. К полёту «Восток-3» и «Восток-4» уже была подготовлена новая телевизионная система «Топаз-10» (10 кадров в секунду при передаче и 400 строк развёртки). Затем систему усовершенствовали, получилась система «Топаз-25» (25 кадров в секунду при той же развёртке). В 1964 году была введена в действие система «Топаз-25М2», работающая в стандартном вещательном технологическом режиме с процессом передачи 625 строк, 50 полукадров черезстрочной развёртки.

При полете первой в мире женщины-космонавта В. В. Терешковой система «Топаз» позволила передавать высококачественную «картинку» телевизионного изображения, которая была синхронизирована по речевому (звуковому) передаваемому сигналу.

Центр являлся пионером в области формирования облика космического телевидения, кото-

рый обеспечил впервые в истории человечества в 1965 году телевизионную прямую трансляцию о выходе космонавта А. А. Леонова в открытый космос. Съёмка велась при помощи радиотелевизионной аппаратуры «Топаз-25», размещённой на КК «Восход-2» со стороны шлюзовой камеры «Волга». Приём сигнала осуществлялся на специально спроектированную спиральную антенну ТНА-150 с эффективной площадью приёма в 150 квадратных метров, сооружённую на полигоне, чётко принимающую телевизионную «картинку» из открытого космоса в течение 12 минут 9 секунд работы космонавта за пределами КК.

В 1969 году началось сооружение одного из самых больших радиотелескопов ТНА-1500 (РТ-64) с диаметром «чаши» антенны в 64 метра. Это был полноповоротный параболический рефлектор с массой конструкции зеркала 800 т и с диаметром вторичного зеркала 6 метров.

Обсерватория радиотелескопа вступила в строй в 1979 году, как приёмная антенная система, но после реконструкции и модернизации на сегодня — это уже качественно новый многофункциональный приёмно-передающий комплекс.

**– Уточните, пожалуйста, историю участия ОКБ МЭИ в освоении межпланетных космических полётов?**



– Обеспечение полётов КК типа «Восток» и «Восход» дали возможность коллективу ОКБ получить хороший теоретико-практический опыт разработки и создания радио и телевизионных, траекторно-измерительных и систем оперативного управления. В тоже время уже наметился процесс разделения в обслуживании и обеспечении полётов автоматических и пилотируемых КА с особенностями их функционального обслуживания в интересах орбитальных полётов — ближний космос и межпланетных — дальний космос. В связи с чем ставились и новые задачи по реализации соответствующих возможностей управления, радиолокации и передачи информации при освоении так называемой лунной программы, а также полётов к Венере. По первой программе для целей телеуправления и контроля работы систем аппаратов, например, «Луна-4», «Луна-12» разрабатывалась конкретная антенная система ТНА-200 с диаметром зеркала 25 метров, которая функционально и успешно использовалась затем вплоть до начала XXI века.

В 1970–1980 годы предприятие участвовало в большом проекте по картографированию и составлению атласа планеты Венера при помощи радиолокаторов с синтезированной апертурой через КА «Венера-15» и «Венера-16», а также в проекте по созданию космического комплекса средств сбора специальной информации «Целина», системы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) на космической станции «Мир». Кроме того, проводились работы по вводу в строй двух из четырёх уникальных российских радиотелескопов (оба и в настоящее время находятся и работают по задачам ОКБ МЭИ). Кроме того, была



создана и введена в эксплуатацию социально значимая, экономически важная для страны сеть ретрансляционных антенных систем ТНА-57 «Орбита-Молния».

Названные проекты и внедрение программных решений тех лет сделали возможным глобальное телевидение, претворили в жизнь централизованную всеохватывающую систему телефонии и других видов передачи информации и связи. Благодаря системному подходу и широкому кругу обеспечения заработала глобальная метеорологическая система и комплекс подсистем аварийно-спасательного оповещения и предупреждения о природных и техногенных происшествиях, о нештатных ситуациях. Также значительно расширились возможности исследования природных ресурсов и по экологическому мониторингу состояния нашей планеты.

**– Проводя этот краткий исторический экскурс, хотелось бы знать Вашу оценку работоспособности и устойчивости структуры ОКБ в трудный постсоветский период экономической жизни?**

– С распадом Советского Союза многие интеграционные, технические и, наконец, экономические связи были буквально в одночасье разрушены, некоторые предприятия, организации нашей кооперации попросту закрылись — «развалились» или в срочном порядке были переориентированы на другую продукцию. Производственные мощности значительно сокращались, в обществе формировалось мнение о ненужности развития космоса и соответствующих технологий, о большой «затратности» и незначительной эффективности экономики нашей отрасли, было распространено много панических слухов, якобы исходящих от «власти»... Мы с вами это хорошо помним и знаем эту обстановку. Однако наработанный опыт предприятий, значительный научно-технический задел при желании можно было сохранить. Тем более, должная работа с коллективом единомышленников и коллег позволила сплотить ядро нашего коллектива, что дало возможность «выжить», выстоять. Хотя трудностей социально-экономического и административного характера в то время было предостаточно.



Например, наше предприятие имело большое собственное опытное производство, на котором осваивались новые технологии изготовления микрополосковой техники, изготавливались кварцевые резонаторы и другие высокотехнологичные радиотехнические керамические изделия. Наша аппаратура применялась не только на баллистических ракетах и космических объектах, но и в авиации, средствах ПРО, ПВО и т.д. Мы начали оказывать услуги по управлению космическими аппаратами различного назначения в дальнем, среднем и ближнем космосе на международном уровне, выполняя контрольные функции оценки технического состояния КА, снимая показания траекторных параметров и передавая данные телеметрии при полете космических объектов и систем, развивали систему оперативной космической связи. В общей сложности в наших структурах тогда под «флагом» ОКБ МЭИ трудилось более 6 тыс. чел.

И вот старые экономические связи «рассыпались». Пришлось заново строить и восстанавливать партнёрские отношения, научно-технические взаимовыгодные связи, налаживать производственную кооперацию.

Безусловно, по различным причинам люди уходили от нас, были, к сожалению, и административные решения по сокращению персонала. Но нам удалось удержать основные кадры и сохранить уникальный профиль работ, а затем продолжить и развивать свою традиционную деятельность в авиационной, ракетно-космической отрасли развития государства.

**– Следовательно, Вы отстаивали свое место под солнцем, несмотря ни на что и сейчас...**

– На сегодняшний день ОКБ МЭИ — это один из отраслевых лидеров, активно работающих по различным направлениям и программам космических исследований прежде всего. Мы являемся головным предприятием по наземному комплексу управления в национальной системе освоения и исследования космического пространства, особенно в дальнем космосе. Предприятие принимает участие в международных программах при широком взаимодействии с отечественными и иностранными разработчиками, производителями.

ОКБ МЭИ ведёт разработку и производство автоматизированных систем (АС) для локаторов космического и авиационного базирования, а также сверхминиатюрных, высокоэффективных, всенаправленных приёмо-передающих антенн для малых и сверхмалых КА, которые в современном мире являются наиболее приоритетными в позиционировании по количественно-качественным и стоимостным показателям, при почти равной их эффективности при использовании по целевому назначению.

Необходимо отметить, что информационно-аналитические системы специального назначения и целые спецкомплексы, производимые нами, работающие на обороноспособность и безопасность государства, без преувеличения, являются одними из передовых в мире и не имеют аналогов. При этом бортовые радиолокаторы для малых и сверхмалых КА, а также бортовые и наземные телеметрические современные системы для испытаний образцов ракетно-космической и авиационной техники — просто уникальны.

**– Что ОКБ МЭИ сегодня может предложить ещё «особенного» потенциальным партнёрам и заказчикам при участии в предстоящих мероприятиях МАКС-2017?**

– Во-первых, надо отметить то, что мы работаем не для показа и демонстрации своей «продуктовой линейки», чтобы удивлять посетителей на выставках, форумах, конференциях, хотя и эта деятельность может играть определённую мар-

кетинговую и рекламную роль в нашем деле, но ... Важно стратегическое планирование и развитие научно-технического, исследовательского и производственного потенциала в комплексе. Поэтому конструкторам, исследователям, идеологам производства необходимо работать на опережение — нащупывать, как говорится, просчитывать на перспективу, постоянно работая в обозримом будущем, находясь головой в завтрашнем дне, руками выполнять сегодняшние, насущные задачи.

Во-вторых, мы уже занимаем определённую «нишу» по созданию высокоэффективных АС наземного базирования в интересах функционирования НАКУ МО РФ, НКУ КА НСЭН Роскосмоса, наземной антенной составляющей ЕТРИС ДЗЗ РФ. Это уже повод показывать свои разработки в выставочных павильонах, согласитесь... Мы ведём головные контракты по разработке проектов, определяющих вообще вектор развития НКУ ДКА до 2025–2030 годов. С 2016 года ОКБ МЭИ определено головным предприятием в корпорации по антенным направлениям деятельности.

В-третьих, мы задействованы в международных программах «ЭкзоМарс», по управлению многими КА Европейского космического агентства, Индии, есть проекты по совместной работе с NASA, Китаем и некоторыми другими странами...



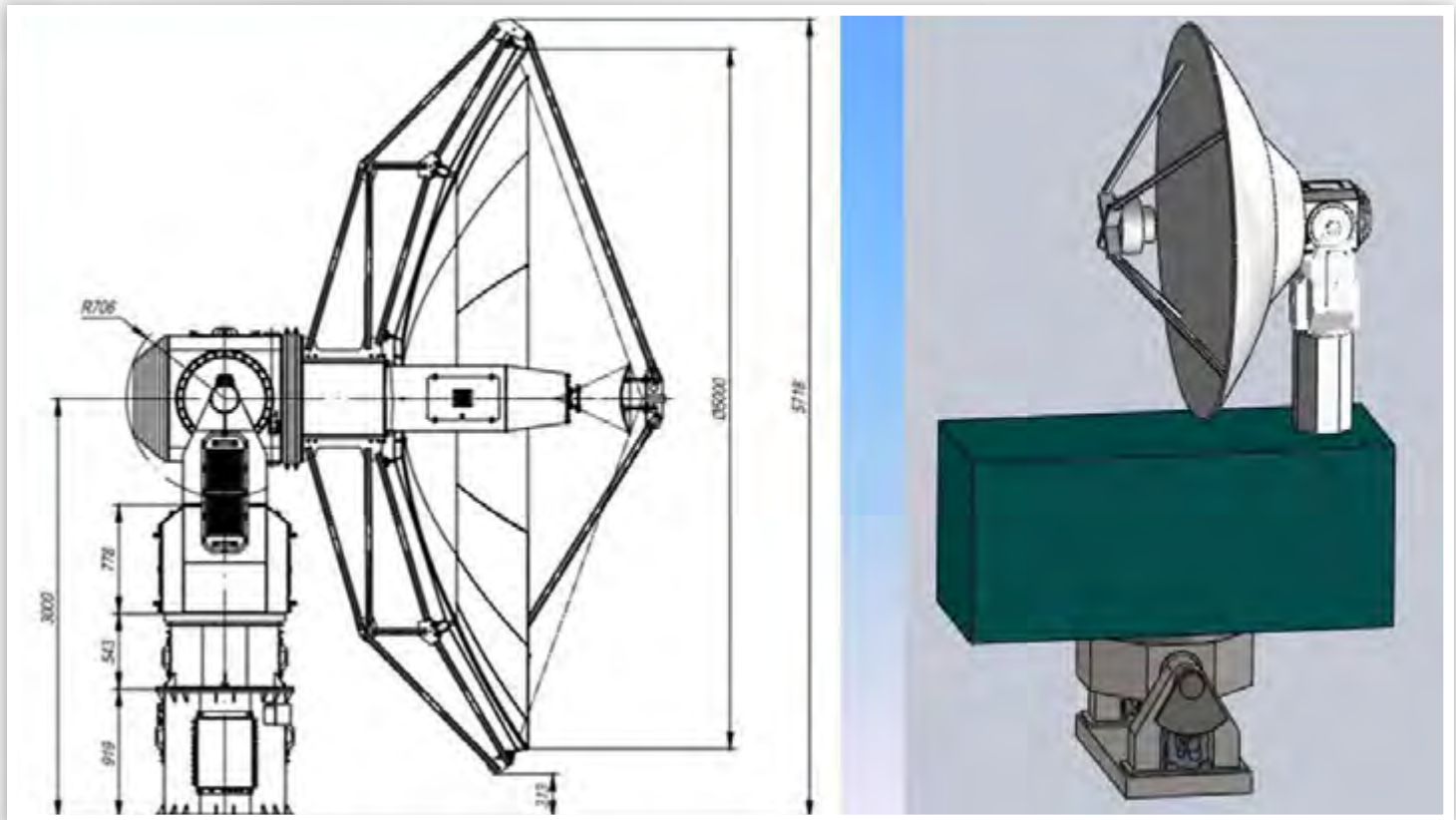
В-четвертых, с середины 2016 года наши специалисты активно занимаются разработкой и уже «ваяют в металле», создавая две новых перспективных антенные системы: ТНА-3М1 и ТНА-5М1, предназначенные для работы в составе наземного комплекса приёма, обработки и распределения информации по потребителям, которая будет поступать с КА типа «Электро-Л» и «Арктика-М», а также совместимых аналогичных аппаратов, выполняющих функции ДЗЗ.

В перспективе, разрабатываемые антенные системы смогут круглосуточно, с учётом конфигурации группировок КА, принимать снимки полей облачности и информацию о подстилающей поверхности, ландшафтное состояние отдельных районов по запросу, контролировать противопожарную и паводковую ситуации в регионах, ледовую обстановку на судоходных фарватерах, рыболовецкую деятельность в исключительной экономической зоне нашего государства, особенно в период путины или в моменты интенсивной добычи различных морепродуктов в соответствии с квотами с целью более строгого экономического учёта морских биоресурсов.

Как видите, у нас есть, что предложить потенциальным партнёрам, есть о чем им рассказать, чем заинтересовать, сообразуясь с нашими имеющимися возможностями и перспективными проектами. С этим мы и пойдём на МАКС-2017.

**– Да, действительно, диапазон возможностей ОКБ МЭИ на сегодня, несомненно, многогранный и привлекательный. Расскажите немного подробнее о новых антенных системах ТНА-3М1 и ТНА-5М1.**

– Эти системы предназначены для работы в нескольких диапазонах с космическими аппаратами, находящимися на геостационарных, высокоэллиптических и круговых орбитах. Это новые, имеющие унифицированное архитектурное построение и различную степень резервирования электроприводов антенн и других электронных подсистем и элементов в зависимости от предпочтений заказчика.



В них используется модульный принцип построения, позволяющий обеспечить оптимальное техническое обслуживание, хорошие характеристики при минимальных расходах по их изготовлению, монтажу и настройке, что немаловажно в современных экономических условиях. Высокая степень унификации составных частей антенных систем позволяет также сократить сроки их изготовления и поставки заказчику под тот или иной срочный проект.

Использование базовых конструкций опорно-поворотного устройства даёт широкие возможности последующей модернизации, находящихся в эксплуатации антенных систем, их достаточно быструю адаптацию, например, относительно той или иной платформы-носителя.

Немаловажным фактором новой системы является непосредственное объединение и сопряжение отдельных узлов и агрегатов в единый аппаратный блок совместно с системой наведения, устройством автосопровождения, что влияет на их компактность и надёжность работы. Значительно сокращены линии коммутационных соединений, за счёт чего повышается и надёжность, и поме-

хозащищённость в работе. Упрощается процесс режима поиска, наведения и захвата цели, сокращается технологический цикл передачи команд, информации и телеметрии. Это позволяет добиваться высоких показателей динамических характеристик функционирования системы. В этом смысл системного подхода и решений инженерно-технических, технологических проблем за счёт новых интегральных и комплексных подходов. Это — предыдущий опыт плюс современные научно обоснованные технологии на базе широкого использования совершенно новых материалов, микро-радиоэлектроники, композитов, оптоволоконных коммуникационных линий и других достижений научной и инженерной мысли.

**– ОКБ МЭИ на протяжении всего своего исторического пути развития, как я понимаю, было непосредственно связано с ВПК, обеспечивая решение задач, связанных с обороноспособностью страны и боеготовностью ее Вооружённых Сил. А сегодня...**

– Действительно, на протяжении всего 70-летнего пути предприятие целиком и полностью было привлечено к решению многих задач, свя-



занных с обороноспособностью нашего государства. И сегодня наши специалисты участвуют в испытаниях и пусках МБР типа «Тополь-М», «Ярс», «Булава» и других специзделий, т.к. в них используются наши телеметрические системы, каналы управления, средства внешне траекторных измерений полигонных комплексов. Работает система телеметрических измерений на базе «Орбита-IV МО» для лётных испытаний РН «Ангара». На космодроме Восточный установлены три наши АС. В интересах системы НАКУ МО РФ работает высокоэффективная специальная АС. Завершена разработка конструкторской документации ТНА-32М, ТНА-31, ТНА-4.8 и ТНА-12М, что позволяет говорить о новейших системах следующего поколения, которые будут работать в 2030–2040 годах...

**– Однако ещё вопрос, связанный с современным состоянием кадрового потенциала — как вы его оцениваете?**

– Сегодня в ОКБ МЭИ работает более 800 человек, только за 2016 год численность специалистов различных подразделений увеличилась более чем на 100 человек, а к 2020 году планируем открыть вакансии ещё, как минимум, на 250 рабочих мест, прежде всего на базе НИИТЦ «ЦСК ОКБ МЭИ «Медвежья озера» и в НИИЦ «ЦДКС «ОКБ МЭИ «Колязин».

Весь персонал предприятия, ведущий научно-исследовательскую работу, и основной конструкторский, инженерный и руководящий состав — это высокопрофессиональные, грамотные, знающие



своё дело специалисты. Среди них — 6 докторов наук, более 20 кандидатов технических наук. В последние годы к нам пришло много молодых специалистов, коллектив молодеет. Несколько лет назад нами организована целевая теоретическая подготовка по техническим специальностям наших молодых работников и студентов, так сказать, «приглянувшихся нам» с отдельных факультетов и кафедр МГТУ им. Н. Баумана, НИУ МЭИ, МТУ, МАИ и МИРЭА, которых мы поддерживаем морально и материально — таких у нас уже обучается более 100 человек. В этом мы видим определённую собственную перспективу в кадровой политике, которая, конечно, не в одночасье, но даст свои результаты.

К примеру, средний возраст работников предприятия за последнее время снизился с 50 до 44 лет, есть руководители лабораторий и заместители главных конструкторов по направлению



ям в возрасте 27–35 лет. Мы считаем это показательным, тем более что и самому ОКБ всего только семь десятков лет — для предприятия это, наверное, не возраст... Наши специалисты, кстати, сегодня живут и трудятся под девизом: «Равных ОКБ МЭИ — нет!»

Как говорится, на этой оптимистической ноте — позвольте закончить нашу беседу...

– Спасибо Вам за то время, которое было выделено для беседы, читателям «Авиапанорамы» будет интересно познакомиться с дважды орденосным ОКБ МЭИ в таком необычном ракурсе.

Лично для себя тоже «почерпнул» много интересного. Экскурсия по вашему музею — окрыляет, чувствуется, что все экспонаты, макеты, документы и уже ставшие историческими отдельные агрегаты, блоки подбирались знающими людьми, относящимися с любовью к своему родному предприятию. Вы трепетно храните исторические факты, чтите память своих предшественников, гордитесь тем, что ветераны сделали, зарабатывая авторитет ОКБ МЭИ, и оставили будущим поколениям специалистов хороший багаж научно-исследовательского, инженерно-конструкторского и технологического потенциала и опыт.



Разрешите присоединиться к тем многочисленным поздравлениям, которые заслуженно принимает предприятие-юбиляр и пожелать дальнейших успехов, творческого роста, только позитивных экономических результатов, всегда надёжных партнёров, больших и малых контрактов, грантов, договоров, а персоналу — здоровья и удачи.

**Беседу вел Владимир ПОПОВ,**  
заместитель главного редактора журнала  
«Авиапанорама», кандидат технических наук,  
заслуженный военный летчик РФ, генерал-майор

