



«**МЫ НЕ ДОЛЖНЫ СОБИРАТЬ САМОЛЕТЫ ИЗ ИНОСТРАННЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ**»

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС НЕРАЗРЫВНО СВЯЗАН С РАЗРАБОТКОЙ И ПРИМЕНЕНИЕМ ВСЕ БОЛЕЕ СОВЕРШЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ, БЕЗ КОТОРЫХ НЕВОЗМОЖНЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОТКРЫТИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОРЫВЫ. ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ (ВИАМ), СЫГРАВШИЙ КЛЮЧЕВУЮ РОЛЬ НЕ ТОЛЬКО В РАЗВИТИИ АВИАТЕХНИКИ, НО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ, ПО СЕЙ ДЕНЬ ЯВЛЯЕТСЯ ВЕДУЩИМ НАУЧНЫМ ЦЕНТРОМ В ЭТОЙ ВАЖНЕЙШЕЙ СФЕРЕ. С МОМЕНТА ОСНОВАНИЯ В ВИАМ СОЗДАЮТ МАТЕРИАЛЫ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ, КОТОРЫЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ РЕАЛИЗАЦИЮ САМЫХ СМЕЛЫХ ЗАМЫСЛОВ УЧЕНЫХ И КОНСТРУКТОРОВ. В СОДРУЖЕСТВЕ С РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК, ОТРАСЛЕВЫМИ КБ И НИИ, ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ СПЕЦИАЛИСТЫ ВИАМ РАЗРАБОТАЛИ 2658 МАРОК КОНСТРУКЦИОННЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, БОЛЕЕ 3500 ПРОРЫВНЫХ И ОРИГИНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

ПОДОРВУТ ЛИ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ САНКЦИИ ПОЛОЖЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ? ПРЕОДОЛЕЕТ ЛИ АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ ОТРАСЛЬ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ИМПОРТНЫХ ЗАПЧАСТЕЙ? КАКИЕ НОУ-ХАУ РОССИЙСКИХ МАТЕРИАЛОВЕДОВ ВОСТРЕБОВАНЫ ВЕДУЩИМИ МИРОВЫМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ АВИАТЕХНИКИ? НА ЭТИ И ДРУГИЕ ВОПРОСЫ ОТВЕЧАЕТ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ГНЦ РФ АКАДЕМИК РАН ЕВГЕНИЙ КАБЛОВ.

Беседовала
Екатерина Дорогань

НАЧИНАТЬ НУЖНО СО СТРАТЕГИИ

– Евгений Николаевич, сейчас для России непростое время. Способны ли мы выстоять в условиях санкций, которые ввел против нас Запад?

– На этот вопрос так просто не ответить. Время сложное, но очень интересное: оно позволяет людям проявить себя в непростых условиях. Идет попытка изоляции нашей страны с помощью санкций и ограничений. Двадцать лет нам говорили, что мы вместе с западными партнерами будем заниматься одним делом, оказывать друг другу поддержку. Но на поверку все оказалось совсем не так. Двойные стандарты проявились во всем. Особенно когда речь идет о стремлении российских граждан развивать свои традиции, культуру, говорить на родном языке, быть самодостаточными и независимыми от других государств. И это стремление вызывает неоднозначную реакцию наших партнеров из США и Евросоюза. Так, в одном случае мнение части общества они признают и называют демократичным выбором, а в другом – нет, не желая признавать очевидных вещей. Ведь не случайно появилось выражение «Русский мир». И мы должны защищать людей, которые в этом мире живут.

Заставить считаться с нашей собственной позицией можно благодаря укреплению международного авторитета России и ее лидерских позиций в различных отраслях экономики. Ведь в мире всегда было так, что признают лишь позицию сильных и умных. Поэтому первостепенная задача отечественной науки – создать научно-технический потенциал, который позволял бы формировать государству независимую политику и позволил бы осуществить промышленный рывок. Наука обязана помогать разрабатывать принципиально новые образцы продукции и воплощать в жизнь передовые технологии. При этом надо создать необходимые условия, чтобы страна обладала не только весомым экономическим потенциалом, но и мощным оборонным зытом, который был бы способен оперативно реагировать на все возникающие вызовы и угрозы.

– Одним патриотизмом тут не обойтись, нужно предложить что-то более осязаемое для этой независимости...

– Здесь возникает непростая ситуация. К сожалению, должен констатировать, что в последние годы у нас многие имитировали деятельность, вместо того чтобы действительно создавать что-то прогрессивное и уж тем более внедрять это в производство. При том что в последние годы государство вкладывает в науку колоссальные ресурсы: ежегодно на ее нужды направляется (и это цифры Президента России) почти 800 миллиардов рублей. Посмотрев, кто и что за эти деньги реально сделал, и проанализировав, какие суммы были потрачены, можно понять: кто есть кто сегодня в науке и почему Россия пока еще не может быть в полном смысле независимой от зарубежных технологий.

Однако есть и положительные моменты: в последние годы, несмотря на значительные трудности и преграды, было создано и сохранено достаточно много научных организаций и промышленных производств, которые занимались реальным делом и развивали

отечественную промышленность. И таких примеров немало...

Не могу не упомянуть нашу реформу Российской академии наук, в отношении которой сегодня вводится мониторинг результативности работ. На мой взгляд, это правильное решение, однако здесь необходим системный и глубоко продуманный подход.

Ньютон сказал, что будущее зиждется на плечах титанов. Не понимая, не зная, что было сделано до тебя, невозможно развиваться дальше. Поэтому, принимая на вооружение новые методики, нельзя отбрасывать опыт Советского Союза. Там была выстроена очень хорошая, понятная система. Академия наук СССР отвечала за научно-технологический прогноз развития науки и техники, на основе которого совместно с Госпланом СССР, министерствами и ведомствами разрабатывались семилетние или пятилетние государственные планы развития народного хозяйства страны с горизонтами планирования на 15–20 лет. Академия оценивала уровень достижений в тех либо иных областях науки и техники, определяла, какие направления необходимо развивать под каждый государственный проект. Научно-технологический прогноз, который академия представляла, всегда учитывал направления фундаментальных и прикладных исследований и развитие инфраструктуры научно-технологического комплекса страны. И конечно же оценивался кадровый потенциал: необходимое количество научных сотрудников и инженерно-технических работников.

Исходя из этого, промышленности ставили задачи по инфраструктуре, повышению производительности труда, снижению трудоемкости, получению нового качественного продукта.

Однако данная схема и принципы работы были отброшены и забыты. И что в итоге получили? К примеру, за эти 20 лет у нас соединили научно-исследовательскую работу (НИР) с опытно-технологической работой (ОТР) и опытно-конструкторской работой (ОКР). НИР должна быть отделена от ОКР. НИР – это исследовательская работа в области фундаментальных и прикладных исследований. Только для прикладных НИР она заканчивается техническим отчетом и техническим заданием на выполнение ОТР и ОКР. Тогда получается нормальная технологическая цепочка. Приведу цифры, свидетельствующие о том, насколько важно использование новых технологий. Считается экономически эффективным, когда каждый доллар США, вложенный в инфраструктуру, приносит прибыль в 20 долларов. А если в созданную инфраструктуру вложить еще один доллар на научные исследования, доход составит уже 120 долларов.

И здесь очень важно помнить, что в авангарде научной мысли всегда было и есть такое направление, как создание новых материалов. Без прорывных технологий в этой сфере создать что-то принципиально новое вряд ли получится. И начинать здесь нужно со стратегии. Президент Российской Федерации Владимир Путин в своем послании Федеральному Собранию сказал, что одним из направлений инновационной экономики является именно создание материалов нового поколения. И особо выделил композиционные материалы и материалы на основе редкоземельных металлов.

Для определения приоритетов и направлений исследований в области разработки материалов нового поколения ВИАМ совместно с институтами РАН, национальными исследовательскими университетами и конструкторскими бюро разработал и представил «Стратегические направления развития материалов и технологий их переработки на период до 2030 года». Эти стратегические направления были определены на основании анализа стратегии развития крупных интегрированных структур – Объединенной авиастроительной корпорации, Объединенной двигателестроительной корпорации, Объединенной судостроительной корпорации, Государственной корпорации «Росатом», Роскосмоса и других. А также и с учетом анализа зарубежного опыта. В итоге утверждено восемнадцать основных направлений, по которым будут создаваться материалы будущего и осуществляться их переработка.

– В чем заключаются эти направления?

– Материалы нового поколения создаются на базе четырех принципов. Первый принцип – это фундаментальные, фундаментально ориентированные исследования для создания научно-технического задела совместно с институтами РАН и национальными исследовательскими университетами. Второе – зеленые технологии (технологии, которые оказывают минимальное отрицательное воздействие на окружающую среду) при создании материалов и комплексных систем защиты. Третье – реализация полного жизненного цикла с использованием информационных технологий: создание материала – эксплуатация в конструкции, диагностика, ремонт, продление ресурса – утилизация. Четвертый – неразрывность материала, технологии, конструкции и оборудования.

Очень значим принцип использования зеленых технологий при получении материалов. Это способствует исключению негативных воздействий на окружающий мир и природу. И это может в ближайшее время стать серьезным ограничением для реализации возможностей промышленности и фактором экономического давления на Российскую Федерацию (по аналогии с Киотским протоколом о парниковых газах).

Важное направление в разработке материалов нового поколения – создание так называемых интеллектуальных материалов. Например, чтобы в полете крыло самолета само «информировало» экипаж о состоянии конструкции и допустимых напряжениях. Сейчас мы также стремимся создать материал, который при больших скоростях полета обеспечит устойчивость обшивки конструкции: то есть чтобы материал сам подстраивался под определенные условия эксплуатации.

Напомним, что когда человечество пробивало дорогу через звук, создавало сверхзвуковую авиацию, возникла проблема: обшивка самолета теряла устойчивость. Поэтому в гиперзвуковой авиации проблема аэроупругости является одной из центральных. Эти новые знания жизненно необходимы. И задача ученых состоит в сохранении инновационной цепочки, созданной в СССР, – тесная взаимосвязь и передача результатов исследований от институтов Академии наук к государственным научным центрам, вузам и промышленности, то есть когда результаты фундаментальных исследований переходят

в такие научно-исследовательские центры, как ВИАМ, Курчатовский институт и другие. В них уже на базе фундаментальных трудов будут проводиться конкретные прикладные исследования и разработки, которые использует конструктор при создании нового образца. Эта цепочка является обязательным условием инновационного развития.

У нас функционируют 19 малотоннажных высокотехнологических производств по выпуску материалов, компонентов и оборудования, за период с 1995 по 2014 год ВИАМ получил 923 патента, обладает 1207 секретами производства (ноу-хау) и заключил с российскими предприятиями более 786 лицензионных соглашений. В целом созданная в ВИАМ система вовлечения результатов интеллектуальной деятельности в хозяйственный оборот позволила нам получить в прошлом году 450 миллионов рублей валовой прибыли. Это очень высокий результат не только для научно-исследовательской организации, но и для промышленного предприятия. А ведь, как правило, экономический эффект от средств, которые приходят в научные организации, в лучшем случае равен количеству выделенных денег.

Возвращаясь к вопросу: «Сможем ли мы в условиях изоляции предложить прогрессивные решения для отечественного авиапрома?» – скажу так: у нас есть разработки, которые позволят свести к минимуму зависимость от зарубежных поставок в области материалов. Напомню, что ВИАМ разработал и создал в Советском Союзе 95% материалов, которые использовались в авиационно-космической отрасли. Поэтому наш институт в рамках решения задач по импортозамещению, поставленных Президентом России Владимиром Путиным, способен обеспечить отечественную промышленность необходимыми конструкционными и функциональными материалами.

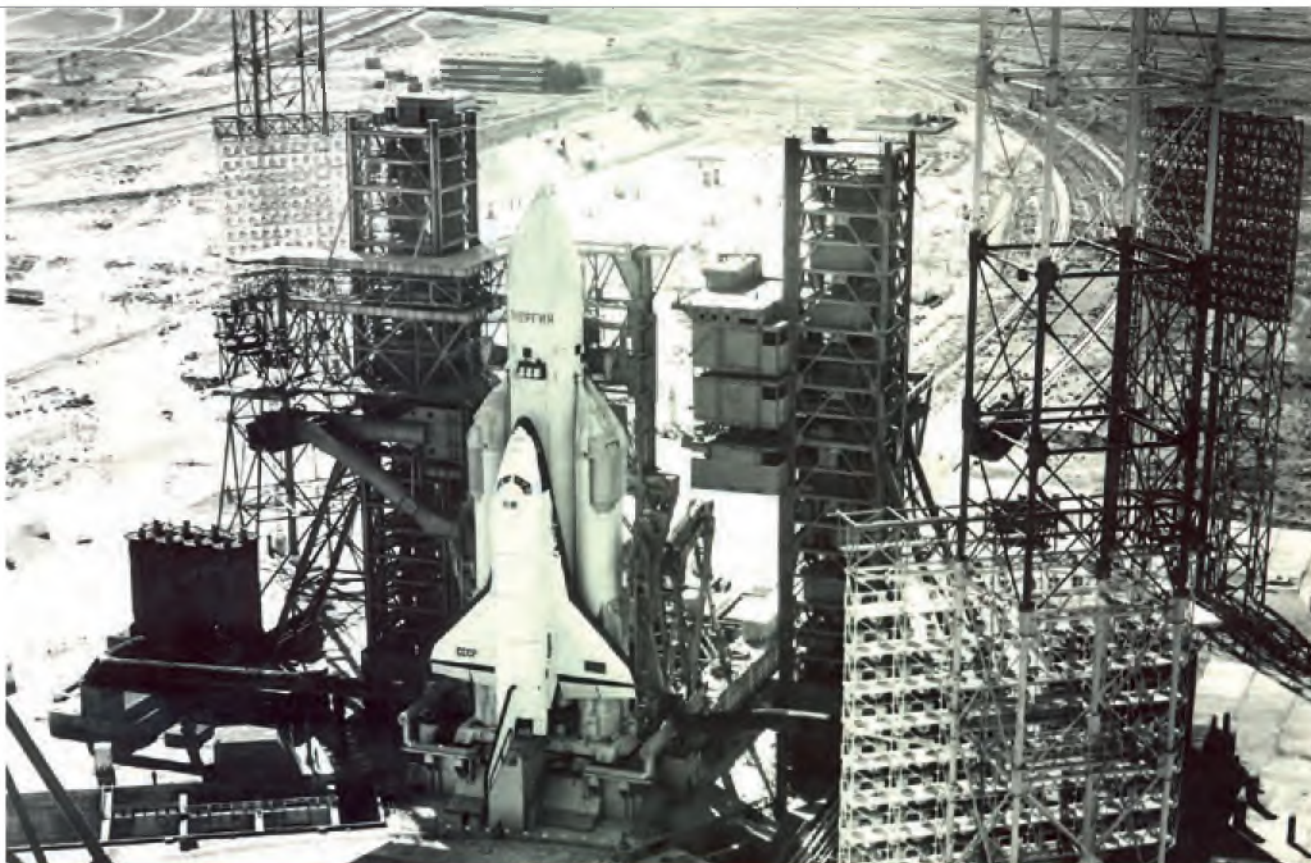
ИНСТИТУТ С ПЕРСПЕКТИВАМИ

– В каких проектах сегодня участвует ВИАМ? Знаю, что это не только авиация – MC-21, SuperJet-100, но и проект «Кортеж» – автомобиль для первых лиц...

– Любой современный проект обязательно предусматривает применение новых материалов. Это необходимо, чтобы повысить конкурентоспособные характеристики изделия. Мы работаем в авиационной, космической и железнодорожной отраслях, в судостроении, автомобилестроении, дорожном строительстве и строительстве мостов, помогаем создавать оборудование для газоперекачки.

Мы заключили соглашения о научно-техническом сотрудничестве со многими отечественными корпо-

Наш институт в рамках решения задач по импортозамещению, поставленных Президентом России Владимиром Путиным, способен обеспечить отечественную промышленность необходимыми конструкционными и функциональными материалами.



Материалы ВИАМ защитили «Буря»

рациями, а также с 11 регионами страны. Например, с Республикой Саха (Якутия) – по созданию арматуры из базальтопластика. В Республике Татарстан ВИАМ проводит исследования, связанные с нефтехимическим комплексом и машиностроением. В Ульяновской области реализуем авиационные проекты, в Самарской – по двигателестроению и авиационно-космическому направлению, в Башкортостане по газотурбинному двигателестроению, в Мордовии – материалы для силовой электроники. Помимо этого, мы взаимодействуем с 11 исследовательскими университетами и 12 вузами, с 36 институтами РАН.

Особую гордость вызывает созданный ВИАМ уникальный Центр климатических испытаний в Геленджике, который на сегодняшний день является одним из лучших в Европе. Это не моя оценка, а международной системы АТЛАС и Европейской федерации по коррозии. В итоге даже компании из Швеции и других стран Европы поставляют образцы в Геленджик для климатических испытаний. При этом замечу, что там трудятся молодые, но уже высокопрофессиональные специалисты.

– Как Вам удалось привлечь столько молодых специалистов, их же сейчас крайне мало на предприятиях ОПК?

– В ВИАМ средний возраст сотрудников – 43 года. Из 1920 человек – 850 специалистов в возрасте до 35 лет. Мы создали определенные стимулы для молодежи, организовали Совет молодых ученых и специалистов, а также систему наставничества. В ВИАМ успешно действует своя аспирантура, а в текущем году институт стал одной из первых научных организаций в России, которая благодаря лицензии Рособнадзора получила право осуществлять образовательную деятельность по программам магистратуры на базе созданного Корпоративного университета материаловедения.

К слову, в ВИАМ, наверное, самый молодой состав заместителей генерального директора, начальников лабораторий. Когда я принимал институт в 1997 году, это было предприятие-банкрот. Специалистов в возрасте Иисуса Христа на численность 2400 было всего 20 человек. Сейчас же картина совсем иная. Так что по сравнению с ВИАМ семнадцатилетней давности мы сегодняшние – это уже совершенно другой, помолодевший институт с очень хорошими перспективами. Однако при этом очень важно, что мы смогли передать молодежи опыт и знания предыдущих поколений.

Но мы смотрим не только в день сегодняшний, но и завтрашний. Ведь не секрет, что в российских школах снижается уровень базового образования по математике, физике и химии. Понимая это, мы отбираем талантливых детей, проявляющих интерес к материаловедению и желающих получить знания в этой области, еще на этапе их обучения в школе. Ежегодно ВИАМ проводит для столичных школьников конкурс «Материаловед будущего», победители которого имеют возможность поступить в ведущие вузы на льготных условиях (МГТУ, РХТУ, МИТХТ, МАТИ РГТУ).

– Вы плавно подвели нашу беседу к истории создания ВИАМ. Расскажите, как происходило становление института?

– Институт создавался по решению руководства страны в 1932 году. За несколько десятилетий он по своему масштабу превратился в крупнейший мировой материаловедческий центр. Именно здесь в 1937 году была создана авиационная броня для легендарного штурмовика Ил-2. А во времена «холодной войны» наши стратегические противники, в первую очередь США, долго не могли понять: как в Советском Союзе могли создавать столь большое количество уникальных материалов для различных видов техники? Когда в Корее в пятидесятые



Участок малотоннажных производств

годы прошлого века был сбит советский истребитель, американцы были поражены, что сталь, которая использовалась в нем, по своим характеристикам существенно превосходила лучшие американские стали. Даже было специальное заседание конгресса, на котором высказывались серьезные претензии к американским ученым, Пентагону: мол, как Советы смогли опередить американцев в части получения высокопрочной стали? Были приняты решения как финансового, так и организационного плана для ликвидации такого отставания и, в частности, создания такой же стали в США.

Когда в июле 1959 года вице-президент США Ричард Никсон впервые приехал в СССР, то одной из его просьб было – посетить наш институт, взамен ему предложили посетить Даниловский рынок.

Стоит упомянуть и тот факт, что «доспехи» для легендарного «Бурана» создавались именно в ВИАМ. И теплозащита для нашего орбитального корабля получилась значительно лучше американской. В свое время президент Франции Франсуа Миттеран хотел приобрести эту технологию, чтобы создать французский многоразовый космический корабль «Гермес». Но Михаил Горбачев по непонятным для нас причинам отказался дать согласие. Хотя, может быть, в рамках совместной работы мы продлили бы жизнь технологии и производству теплозащиты.

Технология «Бурана» – результат двадцатилетней работы отечественной науки, на который работало более 1200 организаций. И то, что «Буран» смог сделать – совершить полет в космос и посадку в автоматическом режиме на аэродроме «Юбилейный» на Байконуре – это

была выдающаяся победа советских ученых, инженеров и рабочих. Иногда говорят, что, мол, тогда все было плохо. Но надо взвешенно и аргументированно давать характеристики. Да, у нас было много недостатков, но мы всегда были в авангарде научной мысли, так как для МКС «Энергия-Буран» было создано около 60 принципиально новых материалов, усовершенствовано более 70, и многие из них нашли свое эффективное применение в различных областях промышленности.

Или еще пример: когда распался Советский Союз, в Европе остались истребители четвертого поколения МиГ-29, которые находились на вооружении государств – участников Варшавского договора. В частности, в Восточной Германии, ГДР, стояли два авиаполка. Так вот, американцы были поражены структурой лопаток в газотурбинном двигателе РД-33: они не понимали, почему и за счет чего мы превзошли их? У американцев размер дендритной ячейки в структуре материала лопатки был 500 микрон, а у нас – 150. Когда они начали выяснять, пришли к... ВИАМ. Кстати, в институте есть заключение компании General Electric (GE), которая признает, что технологии литья лопаток ГТД при направленной кристаллизации, разработанные в ВИАМ, в 30 раз эффективнее зарубежных аналогов.

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АВИАПРОМА

– Это было когда-то... Сейчас же российские гражданские самолеты больше напоминают западный конструктор Lego. При этом активно ведутся работы по импортозамещению. Какая роль определена в этом процессе вашему институту?

– Я считаю, что мы не должны собирать самолеты из иностранных материалов и комплектующих. У нас есть все, чтобы самостоятельно сделать новый конкурентоспособный самолет. Вообще, я хочу сказать, что авиационная промышленность – это всегда был тот локомотив, благодаря которому в Советском Союзе были созданы новые отрасли и направления отечественной

Разработчики всегда стремились сделать авиационную конструкцию одновременно более легкой и более жесткой, чтобы как можно больше полезной нагрузки можно было поднять на самолете.

промышленности. И, если Россия остается авиационной державой, а Россия обязана быть ею, все комплектующие для наших самолетов должны выпускаться из отечественных материалов у нас, а не за рубежом. Однако, очевидно, что закрыть все позиции, особенно в станкостроении, мы пока не в состоянии.

И здесь, безусловно, есть место для равноправного международного сотрудничества и кооперации. В пример хотел бы привести Китай, который всегда ставит свои условия: мол, да, мы открываем рынки, а вы приходите к нам с образцом, однако не с каким-то старым, а с новым или даже специально созданным под китайский рынок (это очень развито в автомобильной промышленности), при этом китайские предприятия получают интеллектуальные права на него. Организация в Китае совместного предприятия приводит к тому, что ему передают современные технологии, оборудование, идет подготовка специалистов, создается вся необходимая инфраструктура по выпуску комплектующих из китайских материалов к этому, допустим, автомобилю, и локализация в соответствии с контрактом должна быть завершена на 100% в течение пяти лет.

Когда известный китайский политик и реформатор Дэн Сяопин открыл свободные экономические зоны, в них пришел американский, японский и европейский бизнес: создавались совместные предприятия, иностранцы предоставляли китайцам все технологии, в результате чего через пять лет достигалась полная локализация изготовленного изделия на территории Поднебесной. Это позволило обучить людей, создать современные производства и освоить новые технологии. И уже сами китайцы начинали выпускать эту продукцию, поставляя ее одновременно на внутренний и внешний рынки.

Нечто подобное произошло в Советском Союзе в 1929 году, когда в США воцарилась Великая депрессия. Под гарантии, обеспеченные золотом и руководством государства, в нашу страну пришли зарубежные компании и передовые на тот момент технологии: они построили автомобильные, электротехнические и авиационные заводы, они передали самые современные технологии, обучили наших специалистов, которые потом начали 100%-ный самостоятельный выпуск этой же продукции.

Вот такой подход должен быть осуществлен и сегодня.

– Госкорпорация «Ростех» планирует локализацию в России производства канадских лайнеров Bombardier Q400...

– Это сложный и пока не запущенный в действие проект. Поэтому я за то, что если мы сотрудничаем, то должны это делать на понятных условиях. Хотите прийти на наш рынок, чтобы заработать денег, – пожалуйста, но за это вы должны сделать то-то и то-то. И, конечно, наша авиационная промышленность не должна оставаться в стороне при разработке и производстве двигателей, а также других важнейших высокотехнологичных агрегатов. Иначе мы просто превратимся в сборочный конвейер. Сейчас Министерство промышленности и торговли России проводит достаточно внятную политику с локализацией производств, что можно только приветствовать. Как, собственно, и то, что Президент РФ Владимир Путин договорился с руководителем Китая Си Цзиньпином о совместной



Создание новых материалов требует стерильности

разработке широкофюзеляжного самолета. И тот же тяжелый вертолет – хороший шанс для китайцев и для нас совместно создать качественно новую технику, которая сначала заполнила бы внутренний рынок, а потом смогла продвинуться и за рубеж. Ведь внешний рынок можно занять только тогда, когда соотношение «цена – качество» нашего изделия будет для покупателя более привлекательным, чем у конкурентов.

– Евгений Николаевич, Ваше мнение о новейшей разработке Boeing-787?

– Он на 60% из композиционных материалов, что, несомненно, является весьма перспективным направлением не только в авиастроении. Хотя здесь существует и ряд «подводных камней». В первую очередь вопросы, связанные с соединением в конструкции углепластика с алюминиевыми сплавами по причине создания активной коррозионной пары алюминий-уголь, различий в значениях коэффициентов термического расширения, а также проблемами старения, биоповреждения и влагонасыщения.

– Давайте выделим общие тенденции развития самолетостроения в связи со все большим использованием композиционных материалов...

– Если говорить о тенденциях, то, конечно, разработчики всегда стремились сделать авиационную конструкцию одновременно более легкой и более жесткой, чтобы как можно больше полезной нагрузки можно было поднять на самолете. Поэтому здесь направление движения – это применение легких конструкций, свариваемых алюминий-литиевых сплавов, что также является большим открытием, которое мы широко начинаем применять. Тем самым масса сварной конструкции снижается до 25% по сравнению с клепанной. Остаются, конечно, титан, сталь, но большую роль будут занимать полимерные композиционные материалы, металлические композиционные материалы, а также конструкционные керамические композиционные материалы.

Конструкции бионического типа будут больше походить на скелеты птиц и человека. Большие пер-



Автоматизированный плоттер для раскроя переплетов

спективы у аддитивных технологий, то есть технологий получения заданной детали путем последовательного «наращивания» материала слой за слоем. Аддитивные технологии – мощный рычаг повышения производительности при одновременном снижении трудоемкости почти в 30–40 раз. Это важнейшее, ключевое направление реформирования отечественной промышленности. Для иллюстрации возможностей аддитивных технологий можно привести слова выдающегося скульптора Микеланджело, который говорил: «Я беру глыбу мрамора и отсекаю от нее все лишнее». При использовании аддитивных технологий нам не нужно ничего «отсекать»: мы берем из природы то, что нам нужно для того, чтобы создать такие же прекрасные инженерные и технические конструкции или решения для промышленности.

– Как у нас обстоят дела с применением полимерных композиционных материалов?

– Идея использования полимерных композиционных материалов (ПКМ) в конце 70-х годов прошлого столетия была предложена начальником нашего института генерал-майором Алексеем Тихоновичем Тумановым. Он написал письмо в Военно-промышленную комиссию о необходимости создания конструкции из полимерных композиционных материалов. И ВПК при ЦК КПСС и Совете министров СССР поддержала его. Провели совещание. Но не все согласились делать самолеты из композитов. Такие прославленные авиаконструкторы, как Андрей Николаевич Туполев и Сергей Владимирович Ильюшин, сказали, что из «тряпок» самолеты делать они не будут. А выдающийся ученый Олег Константинович Антонов им парировал: «А я буду делать!» В результате Антонов в своих конструкторских решениях по применению ПКМ опередил и американских, и отечественных специалистов.

Именно тогда приняли решение создать в СССР отрасль полимерных композиционных материалов. За два года ее сформировали. Мы были в ней безусловными лидерами наравне с США и Японией. Но после развала СССР работы не велись, при том, что зарубежные страны не стояли на месте и вели активную

разработку новых композитов. И сегодня перед ВИАМ стоит задача не догонять, а действовать в этой области на опережение.

Вместе с тем следует учитывать, что некоторые проблемы ПКМ до сих пор не преодолены. Помните, я рассказывал, что при сверхзвуковой скорости меняются свойства материалов? Так и здесь. Дошли до 60% применения полимерных композиционных материалов в самолете и даже чуть-чуть больше, и возникли проблемы со статическим электричеством.

Другая проблема – пластик в отличие от металла не способен поглощать энергию удара. Если самолет совершает аварийную посадку, то в элементах фюзеляжа при ударе накапливается энергия и происходит подобие «взрыва». То есть сам углепластик при ударе «взрывается» и в разные стороны летит большое количество углепластиковых осколков, представляющих серьезную опасность для людей. Европейцы в Airbus A350 пошли другим путем. Они создали не жесткую конструкцию, а сделали ее из пяти панелей. Поэтому при ударе части фюзеляжа могут смещаться друг относительно друга, и не происходит такого «взрыва» конструкции.

Но более важная проблема, про которую мы уже говорили, – это соединение титана и углепластика. Надо, к примеру, скрепить болтами конструкцию, просверливается отверстие, а титановая пыль при этом попадает в среду, которая состоит из углеродного материала. А когда туда попадает влага, титановая пыль начинает взаимодействовать с влагой, и в итоге получается расслоение композита. Это уже серьезный дефект, и это – проблема, с которой надо бороться.

Неслучайно Boeing поставил перед ВИАМ задание разработать титановый сплав, который не имел бы в своем составе элементов, приводивших к такому эффекту. Еще одна важная задача – защитить композит как от климатических, так и других разрушающих его факторов.

В целом же ВИАМ сегодня ведет большую работу по созданию различных материалов нового поколения и освоению новых технологий, в том числе и аддитивных.

ДВИГАТЬСЯ НАПЕРЕЗ

– Вы заключаете соглашения с крупными компаниями? Есть ли у вас новые партнеры?

– У нас два малых предприятия – резиденты Сколково. Виктор Вексельберг, президент Фонда «Сколково», когда посещал ВИАМ, был поражен количеством решений, готовых к коммерциализации. Так в чем проблема? Мы часто говорим об инновациях. Но инновации будут только тогда, когда в стране создадут рынок интеллектуальной собственности.

ВИАМ сегодня ведет большую работу по созданию различных материалов нового поколения и освоению новых технологий, в том числе и аддитивных.



Посещение вице-премьером России Дмитрием Рогозиным филиала ВИАМ — Геленджикского центра климатических испытаний

Пока этого рынка нет. В 2008 году, когда Владимир Путин возглавил Правительство России, им была поставлена задача: создать рынок интеллектуальной собственности, но она так и не была выполнена. Я неоднократно предлагал решение этой проблемы: ведь для этого необходимо, чтобы интеллектуальная собственность принадлежала именно разработчикам, а не министерствам и ведомствам. Конечно, то, что относится к военной и государственной тайне, — не обсуждается.

И вторая позиция, которая важна, — необходимо заставить крупные компании активнее играть на рынке интеллектуальной собственности. Считаю, что 2% от прибыли они должны вкладывать в инновационные проекты. Если бизнес на рынке интеллектуальной собственности покупает права и использует их в производстве, тогда у него один коэффициент. А если крупная компания не участвует и не работает на рынке интеллектуальной собственности, тогда она вряд ли должна считаться инновационной.

— Возвращаясь к вопросу о сотрудничестве, сместился ли вектор дальнейшего развития ВИАМ хоть немного в сторону российских компаний?

— Безусловно. Яркий пример такого частно-государственного партнерства — ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод», ОАО «Металлургический завод «Электросталь», ОАО «Ступинская металлургическая компания». Если бизнес готов развиваться в России, он, как правило, обращается в ВИАМ: подскажите, каким образом провести модернизацию производства для выпуска ваших сплавов? Бизнес вкладывает деньги в то, чтобы создать современную инфраструктуру для выпуска наших материалов, мы подписываем с ним соглашение, по которому он платит определенное роялти. При этом обещаем, что мы будем выполнять авторский надзор и, соответственно,

даем рекомендации по тем проблемам, которые возникают при выпуске продукции.

— Евгений Николаевич, значит у Вас есть уверенность, что мы выстоим в это непростое время и даже станем лучше?

— А без уверенности нельзя жить и развиваться. Даже в самых тяжелых ситуациях ее не надо терять. Во время посещения Владимиром Путиным нашего института в 2008 году я докладывал ему о состоянии наших дел и говорил, что создавать полномасштабные газотурбинные двигатели могут всего пять стран, и Россия в том числе. Я обозначил проблему, что в последние годы мы практически не создавали двигателей, а в новой ФЦП развития гражданской авиатехники даже не было тематики по созданию конкретного двигателя. Тогда Владимир Владимирович дал указание министру промышленности и торговли Виктору Христенко, что, мол, давайте предложения. И после этого обсуждения возникла идея сделать ПД-14 (перспективный двигатель тягой 14 тонн), который сейчас пойдет на МС-21 и другие изделия. В итоге руководством страны было выделено 12,8 миллиарда рублей и сегодня мы выходим на конкретный результат.

И то, что Россия смогла за два года создать полноценную газогенераторную установку, это, безусловно, выдающееся достижение генерального конструктора ОАО «Авиадвигатель» Александра Иноземцева и руководства Объединенной двигателестроительной корпорации, которые смогли привлечь к работе многие институты и предприятия, в том числе ВИАМ. Так, в двигателе ПД-14 использовано порядка 20 новых материалов, что помогло ему стать принципиально новым. Конечно, создание новых технологий — это большой риск. Однако без риска идти вперед сложно, пытаться догнать — невозможно, здесь надо двигаться наперерез. **UAT**