Русский Инженер

№1 (44) апрель 2015

Московская Конфедерация промышленников и предпринимателей (работодателей)

СПУТНИКИ РОССИИ: лучшие технологии и решения

КУРС СТАБИЛИЗАЦИИ: межотраслевой форум

DOING BUSINESS: деловое сотрудничество с китайскими промышленниками

РАЗРАБОТКИ ЦАГИ: аналогов в мире нет

РОСКОСМОС И МАИ: подготовка инженерных кадров

АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА: ВЕДУЩИЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ШКОЛЫ

12+

ISSN 2074-9252

реклама

Задавать стандарты

ВЭБ БАНК РАЗВИТИЯ

Для тех, кто идет впереди, ориентиров не существует. Лидерам приходится самостоятельно прокладывать путь себе и всем, кто идет следом. Искать ответы на вопросы, решать задачи, которые еще никто не решал. Мы как национальный институт развития поддерживаем долгосрочные проекты, направленные на создание новых рынков и отраслей экономики.

Непрерывный поиск новых решений позволяет нам оставаться актуальными, быстро отвечать на вызовы времени и формировать тенденции завтрашнего дня.

Мы смотрим вперед и задаем стандарты.
Мы — Банк развития.

Государственная корпорация «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)»

veb.ru

Региональное объединение работодателей
«Московская Конфедерация промышленников и предпринимателей (работодателей)»

119019, г. Москва, ул. Новый Арбат, дом 21 • Тел.: (495) 695-43-47, 695-43-35, 695-43-54
http://www.pressmk.ru • e-mail: press@pressmk.ru

Издательский Дом МКПП(р)

«КонфИнМедиа»

Газета «Содружество»

Газета промышленников и предпринимателей

Освещает актуальные вопросы рыночной экономики, интеграции, межотраслевой кооперации предприятий научно-промышленного комплекса Москвы, регионов РФ и стран СНГ, содействует повышению деловой активности отечественного бизнеса. Издается с 1999 года.

Журнал «Русский инженер»

Всероссийский информационно-аналитический и научно-технический журнал, пропагандирующий достижения отечественной науки и промышленности. Решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ от 9 апреля 2010 года издание включено в Перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук. Издается с 2003 года.

Дайджест «Московская промышленность»

В дайджесте впервые собран и проанализирован большой массив экономической, финансовой, нормативно-правовой информации, касающейся промышленности Москвы. Издание ориентировано на руководителей и специалистов промышленных предприятий, органов власти и управления, экономистов и финансовых аналитиков, всех, кто интересуется состоянием и перспективами развития промышленного комплекса страны и ее столицы. Дайджест выходит на русском и английском языках. Издается с 2011 года.

СОДЕРЖАНИЕ

№1 (44) 2015

Импортозамещение: Проблема космического масштаба 8

Развитие спутниковой группировки 14

«Курс на стабилизацию!» 16

Деловой семинар 18

Аналогов в мире нет 22

Подготовка кадров 24

Табак поможет авиации стать более экологичной 26

Уникальный триплекс 30

«Источник жизни» для электрического самолёта 32

Юбилей первого полета легендарного Ил-18В 34

110-летие великого конструктора 38

Детектор метана как элемент системы мониторинга протяженных объектов (СМПО-М) компании «Петролайт» 42

Система мониторинга трубопроводов с применением беспилотных летательных аппаратов 49

Всероссийский информационно-аналитический и научно-технический журнал

Русский Инженер • Russian Engineer

Учредитель и издатель: Региональное объединение работодателей «Московская Конфедерация промышленников и предпринимателей (работодателей)».
Журнал «Русский инженер» зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № 7717108 от 26 декабря 2003 г.

Решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации журнал «Русский инженер» включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (www.vak.ed.gov.ru).

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Председатель редакционного совета:
Панина Елена Владимировна, доктор экономических наук, профессор, депутат Государственной Думы ФС РФ, председатель МКПП(р)

Члены редакционного совета:

Александров Анатолий Александрович, доктор технических наук, профессор, ректор МГТУ имени Н. Э. Баумана, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники

Бекишев Анатолий Тимофеевич, доктор технических наук, профессор, генеральный директор – генеральный конструктор ОАО «Научно-производственное предприятие «САЛЮТ»

Глаголев Сергей Николаевич, доктор экономических наук, профессор, ректор ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова» (г. Белгород), председатель комиссии Совета ректоров вузов Белгородской области по международному образованию и сотрудничеству, член-корреспондент академии проблем качества, член правления РСПП

Голиченков Александр Константинович, доктор юридических наук, профессор, декан юридического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова, заведующий МГУ им. М. В. Ломоносова, заслуженный деятель науки РФ

Гусев Борис Владимирович, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН, президент Российской инженерной академии

Егоров Георгий Николаевич, профессор, академик МАС, доктор экономических наук, кандидат технических наук, советник генерального директора ОАО «ЭКОС»

Кошкин Валерий Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, ректор Севастопольского государственного университета, почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации

Лёвин Борис Алексеевич, доктор технических наук, профессор, ректор Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ)

Резниченко Сергей Владимирович, доктор технических наук, генеральный директор ОАО «Институт пластмасс им. Г. С. Петрова»

Сметанов Александр Юрьевич, доктор экономических наук, профессор кафедры инновационного менеджмента Московского государственного машиностроительного университета (МАМИ), генеральный директор ОАО ИПИ «Сапфир», депутат Мосгордумы

Равикович Юрий Александрович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой МАИ (Национальный исследовательский университет)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Председатель редакционной коллегии:
Резник Самсон Иосифович, доктор экономических наук профессор, к.т.н., главный редактор журнала «Русский инженер»

Бейлина Наталья Юрьевна, доктор технических наук, зам. генерального директора АО «НИИграфит»

Ерофеев Владимир Трофимович, доктор технических наук, профессор, декан факультета «НИ Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»

Козляков Вячеслав Васильевич, доктор экономических наук профессор, президент Ассоциации «Основные процессы и техника промышленных технологий»

Римшин Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, зам. генерального директора ВНИИ «Железобетон»

Номер подготовлен совместно с «Объединенной промышленной редакцией»
Генеральный директор: В.В.Стольников
Исполнительный директор: Е.В.Стольникова
Заместитель генерального директора: Е.В.Гужонкова
Главный художник: А.Н.Зиновьев

Адрес и телефоны редакции:
Россия, 119019, Москва,
Новый Арбат, д. 21
Тел.: (495) 690-31-08, 695-43-35, 695-43-54
E-mail: press@pressmk.ru
http://www.pressmk.ru
Подписной индекс 84410 в объединенном каталоге «Пресса России», том 1

Номер отпечатан в типографии
ООО «МЕДИАКОЛОР», Москва, ул. Вольная, 28.
тел. +7 (495) 786-77-14
Тираж 2000 экз.
Цена свободная.

Полная и частичная перепечатка, воспроизведение или любое другое использование опубликованных материалов без разрешения редакции не допускается.

Мнения редакции и авторов могут не совпадать.
® На правах рекламы.
© Издательский Дом МКПП(р) «КонфИнМедиа», 2015

ВНУТРИОТРАСЛЕВОЕ СОГЛАШЕНИЕ

В соответствии с отраслевой программой по расширению партнерства предприятий ракетно-космической отрасли, два крупнейших интегратора РОСКОСМОСА — ОАО «Российские космические системы» (РКС, входит в ОРКК) и ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» договорились о снижении на 10% цен на аппаратуру производства предприятий интегрированной структуры РКС, поставляемую для ракеты-носителя (РН)«Протон-М» и разгонного блока (РБ)«Бриз-М». Протокол о сотрудничестве подписали главы компаний в присутствии Руководителя РОСКОСМОСА Игоря КОМАРОВА.

План совместных мероприятий Центра им. М.В. Хруничева и РКС предусматривает повышение качества продукции за счет модернизации и внедрения новых технологий; сокращение производственных циклов и снижение цен на продукт — для обеспечения его конкурентоспособности.

Согласно подписанному документу, с декабря 2015 года цена на комплект аппаратуры для РН «Протон-М» и РБ «Бриз-М» будет снижена на 10% по сравнению с ценой 2014 года с последующей индексацией по годам с учетом утверждаемых индексов цен производителей Минэкономразвития РФ. РКС планирует достичь снижения стоимости за счет перехода на модель комплексных поставок продукции космического приборостроения по принципу «одного окна» для заказчика — ГКНПЦ им. М.В. Хруничева.

Руководитель РОСКОСМОСА Игорь КОМАРОВ: «Реформа отрасли подразумевает в том числе исключение дублирующих функций и укрепление горизонтальных связей предприятий. И сегодня мы сделали к этому первый шаг».

Стороны решили, что комплексным поставщиком приборов, датчиков и кабельных сборок для РН и РБ производства Центра им. М.В. Хруничева станет ОАО «НПО ИТ», входящее в интегрированную структуру предприятий РКС. Компания разрабатывает и производит бортовые и наземные телеметрические системы, системы сбора и обработки измерительной информации стартовых комплексов, радиопередающие устройства, а также создает и развивает наземные антенные комплексы.

ВАСО ПОЛУЧИЛ НОВОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Новым генеральным директором ОАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество» (ВАСО, входит в ОАК) назначен Дмитрий Пришвин, занимавший ранее должность исполнительного директора завода. Прежний гендиректор ВАСО Сергей Юрасов продолжит работу на посту вице-президента ОАК по производству, эту должность он занимает с октября 2012 года.

Дмитрий Сергеевич Пришвин окончил Ульяновский государственный университет по специальности «Менеджмент» и Нижегородский государственный технический университет по программе MBA. С 1982 года работал на Горьковском автомобильном заводе. В 2004 году перешел на Ульяновский автомобильный завод, где в разное время занимал должности главного технолога, технического директора и исполнительного директора. В 2012 году начал работать в Объединенной авиастроительной корпорации директором по организации производства гражданской авиационной техники. С 2013 года совмещает эту должность с работой в руководстве ВАСО.

Будучи исполнительным директором воронежского авиазавода, Дмитрий Пришвин осуществлял оперативное управление предприятием: курировал производственный и финансовый блоки, кадровую политику, взаимодействие с профсоюзным комитетом. В частности, на предприятии был подписан новый социально-ориентированный коллективный договор, средний возраст сотрудников снизился, а штатная численность выросла больше, чем на 500 человек. Основными задачами нового руководителя станут выполнение производственной программы, улучшение экономических показателей ВАСО, стабилизация коллектива завода и увеличение процента молодежи.

НЕСЫРЬЕВОЙ ЭКСПОРТ

В Москве состоялось заседание Комитета по внешнеэкономической деятельности Ассоциации менеджеров России на тему «Окно для развития российского экспорта: меры господдержки и потребности несырьевого бизнеса». Модератором заседания выступил председатель Совета директоров ОАО ОМЗ, глава комитета по ВЭД Ассоциации менеджеров России Вадим Махов.

В первой части заседания с докладами выступили заместитель директора Департамента регулирования внешнеторговой деятельности Минпромторга РФ Антон Алиханов, заместитель директора Департамента развития и регулирования внешнеэкономической деятельности Министерства экономического развития РФ Михаил Антипов, а также заместитель директора по развитию Аналитического центра по внешней торговле при Министерстве промышленности и торговли РФ Татьяна Львова. Они рассказали об инструментах государственной поддержки экспорта и об эффективных методах устранения административных барьеров, призвав бизнес-сообщество к активному диалогу.

Во второй части заседания слово получили представители компаний — ключевых участников рынка. Перед собравшимися выступили директор Российской ассоциации производителей сельхозтехники «Росагромаш» Евгений Корчевой, директор международного Департамента ОАО «Атомэнергомаш» Никита Мазеин, управляющий партнер Центра интеллектуальной собственности «Сколково» Антон Пушков, член рабочей группы АСИ по Дорожной карте «Поддержка экспорта» Николай Шапилов, директор Департамента финансирования экспорта Внешэкономбанка Даниил Алгульян и старший менеджер по страхованию экспортных кредитов экспортного страхового агентства «ЭКСАР» Павел Рыжковский.

В рамках заседания Комитета по ВЭД участники выработали перечень ключевых направлений работы на 2015 год, а также приступили к формированию рабочей группы, которая будет в постоянном режиме взаимодействовать с представителями профильных министерств с целью оптимизации мер поддержки несырьевого экспорта.

Ассоциация менеджеров — одно из ведущих деловых объединений России, деятельность которой направлена на профессиональное развитие сообщества менеджеров, переход к социально ответственным стандартам ведения бизнеса и интеграцию в глобальную экономику.

РЕКОНСТРУКЦИЯ АЭРОПОРТА В УФЕ

ООО «Трансстроймеханизация» (ТСМ), дочерняя компания ОАО «Мостотрест», в январе 2015 года приступает ко второму этапу реконструкции аэропортового комплекса в городе Уфе. Заказчик проекта — Федеральное государственное унитарное предприятие «Администрация гражданских аэропортов (аэродромов)». Стоимость контракта составляет 3,16 млрд руб. Срок исполнения — декабрь 2016 года.

Проект предусматривает масштабную реконструкцию плоскостных сооружений аэропортового комплекса, в том числе реконструкцию искусственной взлетно-посадочной полосы № 2, перрона, грунтовых участков зоны курсового радиомаяка, водосточно-дренажной сети. Также будет произведена замена светосигнального оборудования, сетей электроснабжения, двух трансформаторных подстанций, центральной распределительной подстанции, стартового диспетчерского пункта, дизельной электростанции, строительство подъездной дороги к ближнему приводному радиомаяку, сетей связи.

Выполнение строительно-монтажных работ на объекте будет осуществляться в рамках подпрограммы «Гражданская авиация» федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010–2015 годы)».

В начале 2015 года специалисты ТСМ в соответствии с контрактом завершаютт первый этап реконструкции аэропорта. После окончания второго этапа полной реконструкции аэропорт сможет принимать широкофюзеляжные воздушные суда, что значительно повысит его пропускную способность. Проект реализуется в преддверии саммита Шанхайской организации сотрудничества, который пройдет в Уфе в середине этого года.

Сегодня «Трансстроймеханизация» является лидером в сфере строительства и реконструкции плоскостной инфраструктуры аэропортов и имеет большой опыт выполнения строительно-монтажных работ на аэродромах в городах Геленджик, Петропавловск-Камчатский, Владивосток, Сочи, Санкт-Петербург, Москва. В настоящее время компания ведет реконструкцию аэродромов в аэропортовых комплексах Шереметьево, Внуково, Саратов. Уникальная техническая база ТСМ насчитывает более 2200 единиц собственной строительной техники, 12 асфальтобетонных и 10 цементобетонных заводов, 37 асфальтоукладочных комплексов, специализированные бетоноукладочные комплексы и профилировщики, что позволяет выполнять большой объём работ при строительстве или реконструкции плоскостной инфраструктуры аэропортов в кратчайшие сроки и на высочайшем профессиональном уровне.

Административный аэропортовый комплекс «Уфа» расположен на территории Кировского района города Уфы и Уфимского района Республики Башкортостан. В настоящее время аэропорт имеет статус международного.

ОАО «Мостотрест» — крупнейшая диверсифицированная компания в сфере инфраструктурного строительства, представленная во всех основных и смежных сегментах рынка, участник первых в России проектов государственно-частного партнерства. По данным независимого отраслевого консультанта EMBS Group, в 2013 году «Мостотрест» занял 9,9% российского рынка строительства транспортной инфраструктуры. Основными направлениями бизнеса Группы «Мостотрест» являются строительство и реконструкция мостов (в том числе автодорожных, железнодорожных и городских мостов), автомобильных дорог, а также других объектов транспортной инфраструктуры; оказание услуг по содержанию, ремонту и оперированию автомобильными дорогами.

НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЙ ПОЛЕТ

Как сообщила врио начальника российского национального Центра по уменьшению ядерной опасности Руслана Шишина, в период с 8 по 11 июня 2015 года в рамках реализации международного Договора по открытому небу миссия Великобритании выполнила наблюдательный полет над территорией Республики Беларусь и Российской Федерации на шведском самолете наблюдения СААБ-340.

В ходе полета по согласованному маршруту российские специалисты на борту самолета наблюдения проконтролировали строгое соблюдение согласованных параметров полета самолета, а также применение предусмотренной Договором аппаратуры наблюдения.

Самолет наблюдения СААБ-340 относится к классу самолетов, не предназначенных для применения какого-либо оружия. Установленная на нем аппаратура наблюдения (аэрофотоаппараты) прошла международное освидетельствование, в котором приняли участие и российские специалисты, что исключает использование технических средств, не предусмотренных Договором по открытому небу.

ПРИБЫЛЬ ВЫРОСЛА В 2,5 РАЗА

В 2014 году одно из ведущих предприятий холдинга «Авиационное оборудование» Госкорпорации Ростех по производству комплектующих для авиапрома — Уфимское агрегатное производственное объединение (УАПО) увеличило свою прибыль в 2,5 раза по сравнению с 2013 годом.

Уфимское агрегатное производственное объединение (ОАО «УАПО») основано в 1935 году и является изготовителем инновационных агрегатов, в том числе для многоцелевых истребителей пятого поколения. С 2009 года входит в состав холдинга «Авиационное оборудование». УАПО базовое предприятие дивизиона систем электроснабжения, поставляющее свою продукцию на российский рынок, а также в СНГ и дальнее зарубежье.

Прибыль УАПО в 2014 году составила 340 млн руб. Выручка увеличилась на 31%. Улучшить финансовые показатели предприятия удалось благодаря запуску серийного выпуска инновационной продукции и переносу производства изделий с площадки московского конструкторского бюро на УАПО, а также за счет более эффективного использования всех видов ресурсов.

«Выручка предприятия за 2013 год составила 1,812 млрд руб., в 2014 год мы увеличили этот показатель до 2,379 млрд руб., чистая прибыль возросла с 133 млн до 340 млн руб., при этом выработка на одного работника увеличилась более чем на 30%, — рассказал генеральный директор холдинга «Авиационное оборудование» Максим Кузюк. — В 2015 году мы намерены довести показатель выработки по добавленной стоимости на одного производственного рабочего до 2 млн руб. и продолжить программу оптимизации производства и сокращения расходов».

Рост финансовых показателей обеспечен поставкой на производство трехфазных преобразователей ПТС-250С для Як-130, выпуском предназначенного для стабилизации электроснабжения бортовых систем российских самолетов и космических ракет блоков выпрямления, регулирования и коммутации БВРК-9М2, а также оптимизацией затрат по всем направлениям деятельности и системным подходом к технологическим процессам.

Успешное освоение и запуск серийного выпуска агрегатов прошло в рамках реализации проектов по переносу производства 15 изделий из московского Агрегатного конструкторского бюро «Якорь» (АКБ «Якорь») на площадки УАПО. Это позволило компенсировать потерю объемов реализации от низкорентабельной продукции гражданского назначения, которая была снята с производства.

Николай Маркин

ХОРОШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров и Министр-координатор по вопросам экономики Республики Индонезии Софьян Джалил провели в Казани десятое заседание Российско-Индонезийской совместной комиссии по торгово-экономическому и техническому сотрудничеству.

«На этой встрече мы заложили хорошие перспективы на будущее. Сегодняшний торговый оборот между Россией и Индонезией не соответствует существующему потенциалу. Хочу особо подчеркнуть, что вся работа нашей комиссии нацелена на интенсификацию торгово-экономического взаимодействия России и Индонезии с целью достижения поставленной руководством двух стран задачи по увеличению взаимного товарооборота до уровня $5 млрд к 2016 году. Это абсолютно реалистичная цифра», — отметил Денис Мантуров.

В качестве наиболее перспективных проектов, способствующих решению поставленной задачи, глава Минпромторга особо отметил сотрудничество в горнорудной отрасли по строительству ОК «РУСАЛ» боксито-глиноземного завода на Западном Калимантане, а также проект создания «Ви Холдингом» производств по переработке никельсодержащих руд на острове Сулавеси. Проект предполагает применение новейшей российской технологии, разработанной учёными из Оренбурга.

Кроме того, речь на заседании шла о проекте по строительству РЖД железной дороги специального назначения для перевозки угля и прочей продукции, производимой в Индонезии, на острове Калимантан. Общий объем инвестиций РЖД в проект составит более $2 млрд до 2019 года.

Особое внимание было уделено сотрудничеству в области гражданской авиации, в частности о перспективах продажв Индонезии российских самолетов SSJ-100и МС-21. Участники межправкомиисии отметили высокий интерес индонезийских коллег в наращивании поставок сельхозпродукции. Российские надзорные органыаккредитовали уже более 15 компаний из Индонезии, которые будут осуществлять поставки на российский рынок.

Также на встрече был затронут вопрос о переходе на расчёты по контрактам в местной валюте. Эта практика уже используется в сотрудничестве России с Китаем и Индией, а совсем недавно были проведены переговоры на эту тему во Вьетнаме и Таиланде. Те договоренности, которые уже заключили центральные банки стран, дадут возможность начать реализацию таких расчётов. Министр подчеркнул, что организационно на это требуется не так много времени. Учитывая опыт с Индией, такой переход может занять не более 4 месяцев.

Стороны отметили высокую заинтересованность в общении деловых кругов обеих стран и развитии масштабных взаимовыгодных проектов. Денис Мантуров подчеркнул, что их катализатором может стать участие Индонезии в Петербургском международном экономический форуме, который пройдет с 18 по 20 июня 2015 года, в форуме стран АТР, который пройдет в середине августа 2015 года во Владивостоке, а также Международной выставке «ИННОПРОМ-2015» в Екатеринбурге.

Денис Мантуров

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПО

Российские компании NAUMEN и «Техносерв» объявили о подписании партнерского договора, предусматривающего совместную реализацию задач в области замещения импортного ПО.

Согласно условиям договора, крупнейший системный интегратор, компания «Техносерв», берет на себя партнерские функции по продвижению всей линейки продуктов NAUMEN, их внедрению, технической и консультационной поддержке клиентов, в том числе, подготовке предложений и проведению тренингов. В свою очередь, ведущий российский вендор, компания NAUMEN, в рамках соглашения будет заниматься разработкой и поставкой ПО.

«Вслед за изменением экономической ситуации, стоимость импортных решений неизбежно и значительно возросла, а с ней возросла и цена их поддержки. При этом курс на импортозамещение не позволяет сегодня многим государственным структурам строить свои системы на базе зарубежных продуктов. Все эти факторы говорят о необходимости российским компаниям пересмотреть приоритеты по выбору ИТ-поставщиков и обратить внимание на отечественные решения, являющиеся достойными конкурентами импортным. К их числу относятся решения компании NAUMEN, — комментирует Татьяна Орлова, заместитель директора по коммерческим вопросам Дирекции по интеграционным решениям компании «Техносерв». — Сегодня мы видим потенциал и готовность ряда наших заказчиков обсудить возможность миграции на решения NAUMEN в таких направлениях, как мониторинг и управление ИТ-инфраструктурой, автоматизация как ITSM-процессов, так и процессов за рамками ИТ, а также автоматизация контакт-центров. Как партнер NAUMEN «Техносерв» готов предложить своим клиентам миграцию и внедрение продуктов компании на выгодных условиях. В перспективе мы также рассматриваем возможность представить решения нашего партнера в недавно презентованной облачной платформе «Техносерва» — TS-Cloud.RU, которая позволяет предоставлять услуги по модели SaaS».

Компания NAUMEN имеет многолетний опыт разработки программных продуктов (B2B) и выполнению проектов по их внедрению. Продукты и решения NAUMEN, на базе которых автоматизированы процессы более тысячи компаний разных отраслей, — система управления ИТ и сервисным обслуживанием, платформа для корпоративных и аутсорсинговых контактных центров, решение для управления документооборотом и бизнес-процессами, система мониторинга ИТ-инфраструктуры и управления сетями, система управления закупками по №44-ФЗ и 223-ФЗ, а также, информационно-аналитическая система для вузов и средних специальных учебных заведений и другие решения, способствующие улучшению результатов деятельности и повышению конкурентоспособности предприятий.

Компания-интегратор «Техносерв» предоставляет услуги, основанные на использовании лучших мировых практик в тесном сотрудничестве с признанными лидерами-производителями ИТ-решений. Выявляя потребности клиентов, анализируя текущую ситуацию и перспективы роста бизнеса, компания комплексно подходит к решению задач, поставленных клиентами.

«Мы приветствуем «Техносерв» в числе наших стратегических партнеров. Наши совместные усилия будут направлены на реализацию крупных проектов в государственном секторе и компаниях с госучастием. Многолетний опыт интегратора и зрелые, проверенные решения вендора позволяют рассчитывать на успех, — отметил Игорь Кириченко, коммерческий директор компании NAUMEN. — С новым партнером мы уже обсудили планы по импортозамещению на 2015 год».

ИННОВАЦИОННЫЙ БЛА

В рамках деятельности Государственной корпорации «Ростех» по разработке комплексов с беспилотными летательными аппаратами (БЛА) и развитию новейших технологий их изготовления реализуется проект по созданию БЛА на базе аддитивных технологий. В разработке этого проекта и создании летательного аппарата приняло активное участие «ОАО «НПО «Сатурн» (входит в «Объединенную двигателестроительную корпорацию»). Аппарат был представлен в ВИАМ на Всероссийской конференции по аддитивным технологиям состоявшейся, организованной Военно-промышленной комиссией (ВПК).

Разработка получила высокую оценку председателя коллегии ВПК Д.О. Рогозина, председателя НТС ВПК Ю.М. Михайлова, представителей Минобороны. В адрес управляющего директора ОАО «НПО «Сатурн» Ильи Федорова пришло благодарственное письмо от управляющего директора по авиационным проектам ГК «Ростех» Алексея Федорова, в котором, в частности, говорится: «Усилиями ваших специалистов в исключительно короткие сроки создан и подготовлен к испытательным полетам уникальный летательный аппарат. Показательно, что полный процесс производства этого аппарата занял всего менее двух суток».

Аддитивные технологии с полным основанием относятся к достижениям XXI века, имеют огромный потенциал в деле снижения затрат на создание самых разнообразных видов продукции и играют важную роль в быстро растущем рынке беспилотных летательных аппаратов. По словам руководителя проекта по аддитивным технологиям ОАО «НПО «Сатурн» Дениса Федосеева, «это идеальное место для аддитивных технологий: конструктор может создавать вариантные решения без дополнительных затрат на оснастку, что экономит деньги, время и сводит к минимуму риски.

Аддитивные технологии предоставляют конструктору максимальную свободу дизайна, например, применение так называемых «бионических» структур для усиления корпуса БЛА. Даже сложные аэродинамические конструкции могут быть изготовлены экономично и быстро по 3D-данным. Различные детали, например, такие как петли, могут быть легко интегрированы в крыльях или фюзеляж в течение одной операции изготовления, а это, снижение массы сборки и времени монтажа. Участие центра аддитивных технологий ОАО «НПО «Сатурн» в совместном проекте по созданию первого в России БЛА на базе аддитивных технологий подчеркивает высокий уровень компетенции «Сатурна» в этом направлении деятельности».

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ: ПРОБЛЕМА КОСМИЧЕСКОГО МАСШТАБА

Текст: Владимир Максимовский

Холодная война в 1991 году не закончилась. Видимо, в представлении Запада Россия, правопреемница СССР, так и осталась «империей зла». Только из стратегических соображений и соображений собственной выгоды на Западе решили об этом до поры не говорить. Не говорили больше 20 лет, создавая подходящую ситуацию. И вот в прошлом году мы, как и в советские времена, разом стали для многих плохими. Но число этих многих возросло за счёт совсем недавних друзей. Для нас это очень плохо. И особенно плохо потому, что за прошедшие годы мы в значительной степени утратили свои позиции в существенных отраслях экономики. Зато стали крупным импортёром всего необходимого и преуспели в добыче и экспорте полезных ископаемых, что, собственно и нужно было внешнему миру. Мы встроились в мировое разделение труда, став покупателем и великим сырьевым придатком. И теперь оказались у разбитого корыта, сделанного ещё в советское время, но тогда целого. В этих условиях нам надо приложить максимум усилий для того, чтобы вернуть себе способность самостоятельно создавать и изготавливать продукцию в ключевых отраслях. Прежде всего – в оборонных. Космическая отрасль входит в их число.

Оказалось, что не только обычные гражданские предприятия не могут работать без импортных материалов и комплектующих, но и оборонно-промышленный комплекс.

Масштаб проблемы

И только сейчас, когда западные страны единым фронтом отказались продавать нам то, без чего мы уже не можем так просто обойтись, стал понятен весь ужас положения. Вместо того, чтобы, пусть и продавая ресурсы, развивать свою экономику и повышать устойчивость государства, мы превращались просто в покупателей, всё более зависимых от других стран.

На самом деле, в эпоху глобализации государства не изготавливают всю продукцию на своих предприятиях с использованием только своих материалов и комплектующих. Действительно, имея деньги, проще и дешевле купить товар. Мир пронизан взаимозависимостями, и компании конкурируют уже на мировом рынке. У каждой страны есть своя ниша в мировом разделении труда, секторы, в которых она конкурентоспособна. Остальную продукцию страны импортируют и не видят в этом ничего опасного. Сама потребность в импортозамещении в условиях глобального мира может возникнуть только в том случае, если страна готовится к изоляции или оказалась в ней.

Замминистра промышленности Сергей Цыб говорил, что в России ежемесячно открываются новые производства, оказывается поддержка отечественному изготовителю, есть определенные качественные сдвиги в производственной сфере. Тем не менее в станкостроении, тяжелом машиностроении, фармацевтике, радиоэлектронной промышленности и легкой промышленности доля импорта составляет 70–90%.

До начала 1990-х годов вся космическая техника у нас создавалась на отечественной базе. Дело в том, что на протяжении 1949–1994 гг. отношения стран НАТО с СССР, а затем и с Россией в области высоких технологий, которые потенциально являются технологиями двойного назначения, регулировались и контролировались организацией CoCom. В 1994 году CoCom прекратил свое существование, но экспортный контроль средств вооружения США в виде ITAR (International Traffic in Arms Regulations) продолжал активно действовать не только в отношении продукции США, но и продукции стран НАТО. Если говорить о космической технике, то ITAR ограничивает поставки всех электронных комплектующих, не только класса Military, но и классов Space и частично Industrial. Поскольку Россия не входила в число стран, изначально перечисленных в ограничительном перечне, надзорные структуры США только внимательно следили за закупками элементной базы для нашей космической отрасли. Но ограничений не вводили, поскольку такой экспорт приносил миллиарды долларов. Кроме того, американцы заодно наблюдали за процессом развития российской космонавтики. Теперь мы тоже оказались под санкциями.

К сожалению, советская электронная промышленность сильно отстала от западной, а в 1990-х перестала развиваться. Это, а также закрытие множества смежных производств и потеря части технологий, привело к использованию

Спутник «Ямал-402»

в нашей космонавтике импортных комплектующих (электроника, материалы, приборы, отдельные блоки аппаратуры). Такой ценой удалось спасти производство космических аппаратов, хотя часто полезная нагрузка спутников или целиком спутники заказывались в Европе. Ещё одна причина применения импортных комплектующих – требование заказчика установить на спутник или ракету оборудование именно определённой фирмы. Тогда его просто нельзя заменить на отечественное.

Вице-премьер Дмитрий Рогозин в выступлении в связи с Днём космонавтики в прошлом году говорил: «Вместе с тем, вынужден признать, что ахиллесовой пятой нашей космонавтики является производство высококачественной отечественной электроники, а именно – электронно-компонентной базы для космической техники. Бортовые ретрансляционные комплексы создаваемых в последние годы спутников связи или целиком изготавливаются зарубежными фирмами, или создаются на предприятиях отрасли на основе зарубежных комплектующих. Именно поэтому Федеральное космическое агентство уполномочено Военно-промышленной комиссией взять на себя роль системного интегратора и фактического заказчика отечественной промышленности радиационно-стойкой ЭКБ. Ведь каждый космический аппарат на 90 процентов состоит из этой самой ЭКБ, а это означает, что наша зависимость в этом деле от зарубежных поставщиков давно уже стала проблемой национальной безопасности страны». А по словам заместителя руководителя Роскосмоса Дениса Лыскова, три четверти электроники, использующейся в российских космических аппаратах, импортного производства.

В станкостроении, тяжелом машиностроении, фармацевтике, радиоэлектронной промышленности и легкой промышленности доля импорта составляет 70–90%

Спутник «Экспресс-АМ44»

Ахиллесовой пятой нашей космонавтики является производство высококачественной отечественной электроники, а именно – электронно-компонентной базы для космической техники

Сборка спутника «Глонасс-К»

Есть и еще одна проблема при использовании импортной продукции. Дело в том, что оборудование поставляется с уже установленным управляющим программным обеспечением, причем его исходные коды нам не передаются. Это означает, что в программном обеспечении могут быть так называемые «закладки», позволяющие поставщику осуществлять несанкционированный доступ к отправляемой информации и даже влиять на работу оборудования.

Поскольку переход от всеобъемлющего сотрудничества в космонавтике к почти полной изоляции произошёл внезапно для нас и очень быстро, мы оказались в трудном положении. Основной причиной является запрет на поставку электронной элементной базы, аналоги которой сегодня в России не производятся. Это привело к проблемам при изготовлении спутников связи, дистанционного зондирования, системы ГЛОНАСС, в которых используются комплектующие категории Space. Хотя ещё 1,5–2 года предприятия могут проработать на своих запасах импорта.

Организовать быстрое и полноценное импортозамещение в России очень сложно. В частности, мощности секторов экономики по добыче полезных ископаемых, обработке материалов, производству сильно изношены. Средства производства – станки, технологические линии, средства измерения на современных предприятиях, чаще всего, импортные. Так что без колоссальных инвестиций никакого промышленного ускорения ждать не стоит. Кроме того, существует проблема недостатка свободных трудовых ресурсов, и особенно квалифицированных кадров. Производительность труда у нас в разы меньше западной. Есть и объективные факторы, связанные с географическим расположением России. Мы тратим больше других на строительство зданий и сооружений, их обогрев, освещение, из-за больших расстояний дороже транспортировка сырья и продукции. Всё это не повышает конкурентоспособность нашей продукции. Поэтому, во всяком случае, вначале наша импортозамещающая продукция будет дороже и хуже по характеристикам, чем лучшие импортные образцы. Но достижение импортонезависимости в ключевых отраслях важнее.

Что делать?

Итак, на воссоздание в России полномасштабного производства спутников нужны немалые день-

ги и время. За два – три года эту задачу не выполнить, но если мы не начнём эту работу сейчас, нам останется покупать спутники у Китая. По оценке минпромторга, в случае реализации продуманной политики импортозамещения, к 2020 году можно рассчитывать на снижение импортозависимости по разным отраслям промышленности с уровня 70–90% до уровня 50–60%. А в ряде отраслей возможен выход на более низкие показатели.

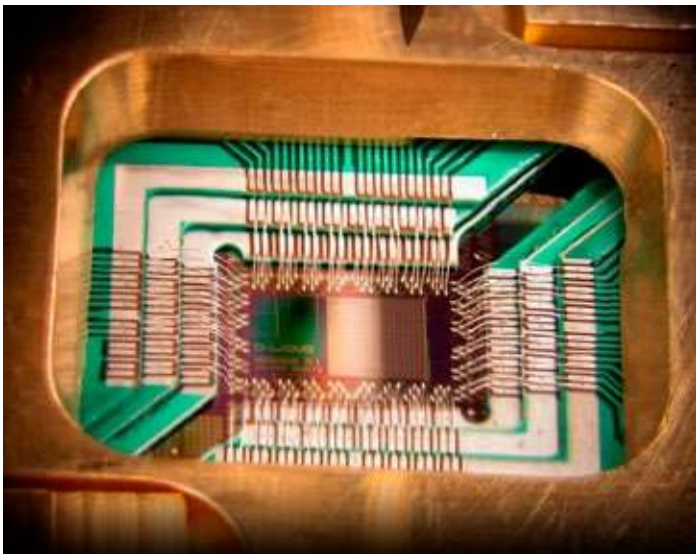
Вот что говорил в июне прошлого года министр промышленности и торговли Денис Мантуров: «Основная задача, которая стоит сегодня, – реализация программы импортозамещения. На сегодняшний день уже разработан и передан в правительство план по импортозамещению, и до конца июня с учетом детально проработанного плана мы завершаем работу над самой программой импортозамещения, которая версталась по согласованию с главным заказчиком – Министерством обороны РФ. Максимум за 2,5 года, по отдельным направлениям – за три года мы сможем реализовать поставленные задачи и обеспечить, помимо независимости, и экономический смысл этой программы – создавать добавленную стоимость».

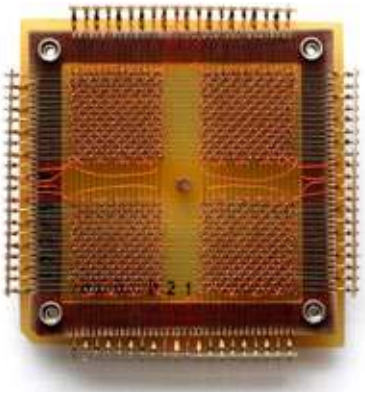
Действительно, импортозамещение нельзя толковать только как выпуск точных копий ранее импортировавшихся зарубежных комплектующих или изделий. Необходимо перевооружение предприятий и переход их на новые современные и перспективные технологии. Новые изделия должны быть конкурентоспособными на внешнем рынке и таким образом повышать экспортный потенциал страны. Так, стоимость, например, одной радиационно-стойкой программируемой логической интегральной микросхемы составляет от 50 до 200 тысяч долларов. А только на одном спутнике их может быть сотня и больше. То есть, окупаемость вложений в современное технологическое обеспечение может произойти очень быстро, за несколько лет. Но сразу от применения импортной продукции мы не можем отказаться. Пока возможна замена поставщиков импортных компонентов, но уже сейчас нужна переработка всей конструкторской документации, изготовление опытных образцов, проведение испытаний, отработки, сертификации.

Сейчас в отечественных космических аппаратах используется обширная и разнородная номенклатура микросхем и чипов, не регулируемая едиными стандартами. Поэтому российские электронщики предлагают правительству РФ регламентировать стандарты чипов, которые могут использоваться в космосе. При этом необходимо защитить отечественных поставщиков, ограничив применение зарубежной продукции. В случае выполнения таких условий компонентная база в российской космической отрасли к 2020 году может стать отечественной на 80%.

Но, видимо, часть наших предприятий не будут стремиться выходить на мировой рынок. Они могут, получив государственное финансирование по программе импортозамещения, разработать неконкурентный на рынке продукт, за который военные заказчики заплатят запрошенные деньги.
Так проще. Перед правительством стоит задача не допустить следования по такому лёгкому пути. Но тогда требуется дорогостоящая организация массового выпуска конкурентоспособной продукции, модификации которой могут использоваться и для космонавтики. Например, в США министерство обороны оплачивает только половину или треть стоимости разработки интегральных схем для во-

Спутник «Глонасс-К»





енного использования. Оставшуюся часть финансирует само предприятие, за что оно получает право использовать эту технологию при выпуске аналогичной гражданской продукции. Кроме того, американские военные аттестуют некоторые гражданские изделия, выпускаемые большими тиражами при устойчивых технологических процессах, и дают разрешение на использование этих изделий в военной аппаратуре.

В то же время мы могли бы развивать прорывные направления. Взять, например, производство интегральных схем на подложках типа кремний на сапфире. Существует уникальная возможность выйти в мировые лидеры в этой технологии двойного назначения. Она позволяет получать качественные микросхемы различных типов: радиочастотные, аналоговые, цифровые, которые при этом еще и обладают высокой радиационной стойкостью, что чрезвычайно важно для космической и атомной техники. Технология сложная, поэтому её применение пока ограничено в гражданской сфере. У нас существуют материалы и инфраструктура, необходимые для разработки и производства таких интегральных схем. Российские предприятия выпускают современные сапфировые подложки, востребованные на мировом рынке, выращивают эпитаксиальный кремний на подложках, обладают маршрутами разработки и изготовления приборов, есть и специалисты.

Или, например, лампы бегущей волны и усилители на их основе. Они применяются в составе целевой аппаратуры спутников. Основа для их разработки и производства есть в России, но должен быть стабильный заказ для того, чтобы организовать серийное производство. Любые антенные системы и пассивные элементы вполне можно разрабатывать и изготавливать в России.

Первые ласточки

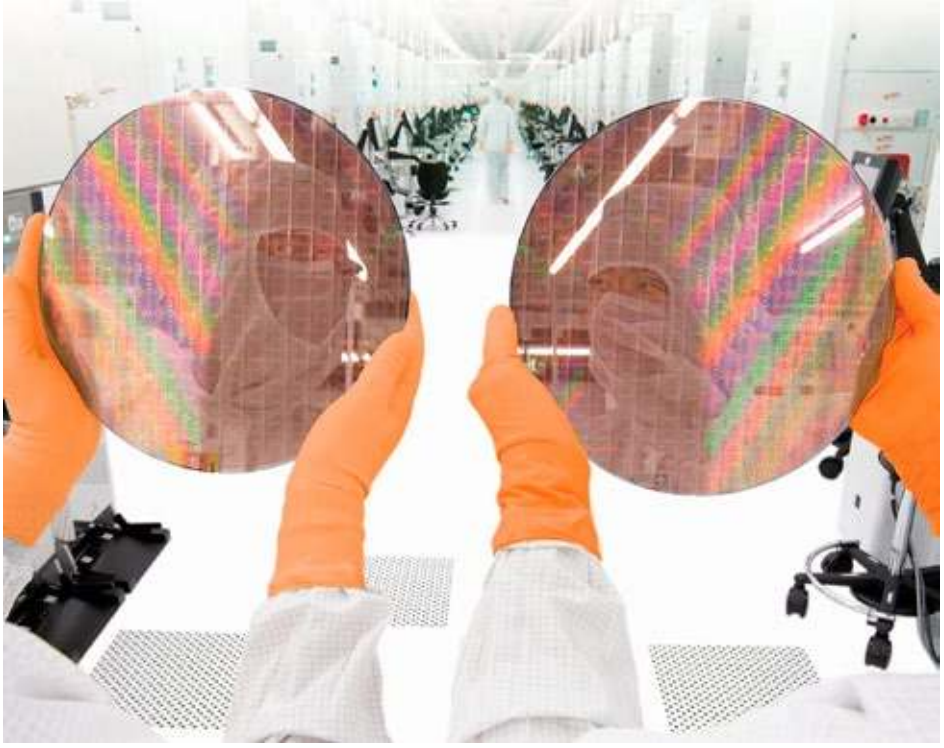
В России в рамках федеральных целевых программ выделяются средства для финансирования разработки и освоения в производстве большого количества микросхем различных типов. При этом замещение импортных изделий отечественными аналогами проводится так. Определяются типономиналы микросхем иностранного производства, используемые в отечественной технике, затем такой

список по возможности сокращают, затем начинается разработка отечественных аналогов. Этот путь считается основным.

Поскольку электроника – ахиллесова пята космической промышленности, посмотрим, есть ли обнадёживающие примеры отечественных разработок. К настоящему времени в отечественной микроэлектронике начинают происходить изменения. Так, появились отдельные полупроводниковые производства, способные выпускать микросхемы с проектными топологическими нормами 90–180 нм, в перспективе запланирован запуск производств уровней 45–65 нм. Транзисторы в новых пробных кристаллах на основе технологии 65 нм, как показали исследования, работают в 1,5 раза быстрее, чем выполненные по технологии 90 нм. Энергопотребление при этом снижается более чем в два раза. Такие транзисторы могут применяться, в частности, при изготовлении аппаратуры ГЛОНАСС.

Такие технологические уровни уже достаточны для обеспечения российских космических систем и вообще систем вооружений отечественными микросхемами. Но создания современного производства недостаточно. Требуется разработать необходимую номенклатуру микросхем, включающую более нескольких тысяч наименований для систем специального назначения для целенаправленного и возможно более полного импортозамещения.

Есть пример технологического прорыва высокого мирового уровня. В Москве начал работать завод по изготовлению современных чипов, основанных на архитектуре MLU (магнитная логическая ячейка). Правда, на предприятии реализуется технология французской фирмы. Преимуществами MLU перед другими конкурирующими технологиями являются: высокая плотность, высокая скорость, энергонезависимость, высокая стойкость и масштабируемость до 20 нм методом литографии. Эта инновация



Денис Мантуров: «Максимум за 2,5 года, по отдельным направлениям – за три года мы сможем реализовать поставленные задачи и обеспечить, помимо независимости, и экономический смысл этой программы – создавать добавленную стоимость»

станет основой для нового поколения магнитной технологии, применимой при хранении данных больших объемов, при защите коммерческих операций и передаче информации, для высокопроизводительных сетевых решений и высокотемпературной промышленной автоматики на мировом рынке.

В области применений высокообъемной памяти MLU открывает возможность реализации конфигурации NAND для магнитной памяти, которая ранее была доступна только для памяти Flash. Память MLU NAND в два-четыре раза превышает по плотности обычную магнитную память. Магниторезистивная память является памятью нового поколения. Данные в неё записываются не с помощью электрических зарядов, а с помощью магнитной поляризации элементов памяти, что обеспечивает её важное свойство – возможность сохранять записанные в ячейки данные даже в случае отключения питания.

Если объективно взглянуть на ситуацию и понять, что требуется для создания современной космической техники, то может оказаться, что мы имеем шанс возродить свой потенциал. Особенно если учесть решимость Правительства РФ добиться результатов в этой области. Но при этом максимальное внимание требуется уделять научно-технической составляющей, поскольку это основа для разработки современных систем, основа долговременной стабильности заказов наукоемкой продукции, производства и совершенствования технологий. **РИ**

РАЗВИТИЕ СПУТНИКОВОЙ ГРУППИРОВКИ

Руководители Минкомсвязи и «Газпром космические системы» формируют новый этап

Министр связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Николай Никифоров посетил с рабочим визитом один из крупнейших центров спутниковой связи в России — подмосковный телекоммуникационный центр ОАО «Газпром космические системы» (ГКС). Генеральный директор ГКС Дмитрий Севастьянов показал объекты телекоммуникационного центра, рассказал о планах компании по созданию новых космических аппаратов и о предстоящем запуске нового спутника «Ямал-401», который обеспечит обслуживание Дальнего Востока. Также в ходе встречи был затронут вопрос обучения молодых специалистов в сфере высоких технологий и ИТ.

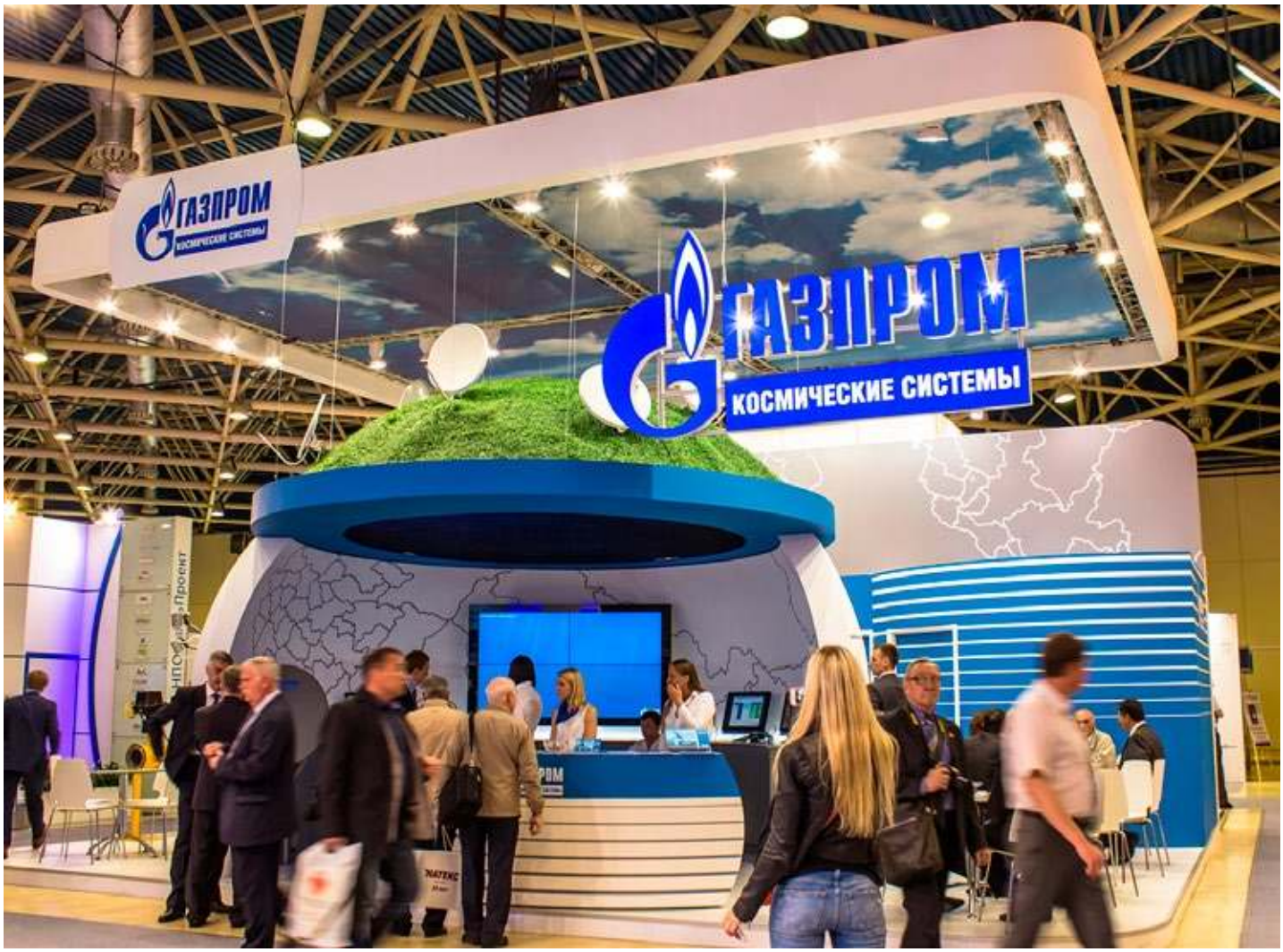
Минкомсвязь России уделяет большое внимание развитию спутниковой группировки. Спутниковая связь позволяет быстро и качественно организовать распространение теле- и радиопрограмм, обеспечить населению доступ к другим важным услугам: телефону, доступу в интернет, дистанционному образованию, телемедицине. Особенно эффективны и востребованы спутниковые решения для организации связи между удаленными объектами, в труднодоступных районах и районах со сложными климатическими условиями, таких как Сибирь, Дальний Восток.

«Сейчас решается ряд задач, особенно важных для отрасли и страны в целом. Нам нужно обеспечить работоспособность и усилить действующую российскую группировку спутников связи и вещания, добиться увеличения срока активного существования космических аппаратов, повысить энергетическую эффективность спутниковых линий, увеличить пропускную способность спутниковых аппаратов, обеспечить защиту частотно-орбитального ресурса», — сказал Николай Никифоров.

Особенно эффективны и востребованы спутниковые решения для организации связи между удаленными объектами, в труднодоступных районах и районах со сложными климатическими условиями, таких как Сибирь, Дальний Восток.

ГКС — один из двух российских национальных спутниковых операторов, доля которого на рынке спутникового ресурса составляет 35%. Компания создала систему спутниковой связи и вещания «Ямал» в составе четырех спутников («Ямал-201», «Ямал-202», «Ямал-300К», «Ямал-402»), наземного комплекса управления, развитой наземной телекоммуникационной инфраструктуры.

«Система спутниковой связи открыла новые возможности для развития спутникового телерадиовещания в стране. Сегодня коли-



чество спутниковых телевизионных каналов на спутниках "Ямал" приблизилось к 300, что составляет около 50% от общего количества телевизионных каналов распределительного типа, передаваемых на Россию через спутники. В интересах реализации Федеральной целевой программы "Развитие телерадиовещания в РФ" на спутники "Ямал" подняты 12 телевизионных пакетов первого и второго мультиплексов», — отметил генеральный директор ГКС Дмитрий Севастьянов.

Через спутники «Ямал» работает около 6500 центральных и абонентских приемо-передающих земных станций спутниковой связи, что составляет 15% от общего количества земных станций в России. ГКС также предоставляет емкость спутников «Ямал» не только в России, но и на значительной части Восточного полушария.

В нынешнем году планируется запуск спутника «Ямал-401», который будет установлен в орбитальную позицию 900 в.д. Новый спутник позволит обеспечить обслуживание Дальнего Востока и морских трасс на севере Тихого океана.

Дмитрий Севастьянов также рассказал, что в нынешнем году планируется запуск спутника «Ямал-401», который будет установлен в орбитальную позицию 900 в.д. Новый спутник позволит обеспечить обслуживание Дальнего Востока и морских трасс на севере Тихого океана.

Николай Никифоров отметил, что Минкомсвязь России возлагает большие надежды на развитие спутниковой программы и на то, что спутники будут строиться в России. «Мы хотим, чтобы спутники производились в России, при этом важно четко определить финансовую ответственность производителя, участвующего во всей цепочке производства и запуска спутников, за изготовление спутника в срок, его успешный запуск и вывод в заданную точку орбиты. Нам нужна уверенность, что спутник прослужит весь положенный ему срок — не менее 15 лет», — сказал министр. РИ

«КУРС НА СТАБИЛИЗАЦИЮ!»

В Москве прошел Межотраслевой промышленный Форум

В центре внимания Форума оказались критические вопросы развития отечественной экономики и перспективы политики импортозамещения. Центральным событием форума стало общее пленарное заседание. Его открыло выступление директора института стратегического анализа ФБК Игоря Николаева. Он озвучил актуальные статистические данные по ключевым отраслям экономики, отметив, что сегодня наблюдается спад показателей во всех сегментах, кроме аграрного. Однако согласно прогнозам Министерства экономического развития уже в 2016–2017 гг. ВВП должен вернуться к положительным значениям. «Мы не сможем добиться этого за счет гипотетического повышения цен на нефть, особенно в условиях сохранения санкций, поэтому единственный возможный вариант — проведение эффективных внутренних реформ», — заключил господин Николаев.

Необходимость использования новых механизмов стимулирования экономического развития поддерживает и Министерство промышленности и торговли РФ. В январе 2015 года оно инициировало создание Фонда развития промышленности, основная задача которого финансовая поддержка высокотехнологичного промышленного производства. За полгода функционирования фонд выделил около 3,7 млрд руб. по 12 проектам. На заседании Экспертного совета Фонда было принято решение о поддержке еще 4-х проектов на сумму более 1 млрд руб. Льготные займы под 5% годовых на срок не более 5 лет могут получить предприятия, имеющие четкие планы развития до 2020 года, в том числе гарантированный рынок реализации своей продукции, — прокомментировал заместитель директора Фонда по развитию и взаимодействию с регионами Семен Мушер.

Кроме того, усилия министерства направлены на поддержку спроса, снижение стоимости финансовых ресурсов и привлечение инвестиций. По словам заместителя директора Департамента развития фармацевтической и медицинской промышленности Минпромторга РФ Дмитрия Колобова, сегодня осуществляется субсидирование процентов по кредитам на оборотные средства по всем отраслям. «На снижение финансовой нагрузки министерство рассчитывает потратить примерно 20 млрд руб.», — подчеркнул он.

«В конце 2014 года при участии представителей субъектов РФ, корпораций и институтов РАН прошла инвентаризация проблем в каждой из отраслей, — продолжил заместитель директора Департамента внешнеэкономических отношений Минпромторга РФ Александр Толпаров. — Результатом стали конкретные отраслевые планы для 20 направлений экономики». Среди приоритетов Минпромторга также увеличение доли экспорта. В текущих условиях

В январе 2015 года оно инициировало создание Фонда развития промышленности, основная задача которого финансовая поддержка высокотехнологичного промышленного производства. За полгода функционирования фонд выделил около 3,7 млрд руб. по 12 проектам.

это достигается за счет специальных двухсторонних межправительственных комиссий. Такой формат позволяет создать платформу для общения органов власти и представителей бизнеса взаимно интересных друг другу стан. «Доступ на новые рынки сейчас может обеспечить только локальное сотрудничество», — отметил эксперт. При этом целесообразна смена географии поиска партнеров. Как отметил Левент Эндам, председатель правления ГК «Портал Групп», за последние два года отношение европейцев к России сильно изменилось, «теперь все двери для нас закрыты». Но с другой стороны, европейские страны сейчас испытывают собственные экономические трудности, поэтому сотрудничество даже при обоюдном интересе может быть неэффективным. Арабские и африканские страны наоборот активно развивались в течение последних 15 лет, и сейчас готовы уйти от американской и европейской экспансии. «Они очень приветствуют русских», способных предложить девелоперские проекты и трансфер технологий.

В рамах пленарного заседания состоялись также выступления представителей регионов, которые рассказали о специфике функционирования экономики в различных субъектах России. В целом, несмотря на неоднозначный контекст сегодняшнего дня, озвученные в ходе пленарного заседания мнения и экспертные оценки позволили снизить индекс неопределенности, которая, по мнению участников форума, является одним из наиболее серьезных факторов, тормозящих развитие экономики. **РИ**

ДЕЛОВОЙ СЕМИНАР

Doing Business with China: секреты и рецепты успеха

В Москве в Marriott Royal Aurora прошел II деловой семинар Doing Business with China. Мероприятие посетили более 90 участников: представители Правительства РФ, государственных органов власти и ведущих некоммерческих организаций, партнеры крупных международных компаний, генеральные и коммерческие директора, руководители и менеджеры департаментов по развитию бизнеса. Семинар прошёл под эгидой газеты The Moscow Times, со-организатором встречи выступил Русско-Азиатский Союз промышленников и предпринимателей (РАСПП).

В ходе семинара ведущие эксперты российско-китайских деловых отношений ознакомили бизнес-сообщество Москвы и России с текущим уровнем торгово-экономического сотрудничества наших стран, а также с принципами установки деловых и социальных контактов, правовыми и кадровыми практиками ведения бизнеса с китайскими партнерами.

Мероприятие открыл куратор семинара и модератор первой сессии, Владимир Ремыга, доктор экономических наук, академик РАЕН, председатель Координационного совета по взаимодействию с бизнес объединениями стран Азии Международного конгресса промышленников и предпринимателей (МКПП), передав слово Виталию Монкевичу, президенту Русско-Азиатского Союза промышленников и предпринимателей (РАСПП).

В приветственной речи президент РАСПП рассмотрел комплекс российско-китайских торгово-экономических отношений, включая вопрос инвестиций, межрегионального сотрудничества, встречного изучения рынков и взаимных потребностей. В частности, он отметил, что «предпринимателям, компаниям и субъектам Российской Федерации необходимо понимать, как правильно действовать, чтобы организовать инвестиционное сотрудничество с Китаем на практике, как привлечь тех китайских инвесторов, которые нужны в данное время в данной конкретной ситуации. Только в этом случае будет обеспечен максимальный интерес китайского инвестора, умноженный на интерес российского партнёра».

В рамках тезиса «Один в поле не воин» Маргарита Алексеевна пояснила, что, «нацелившись на сотрудничество с Азией, и в частности с Китаем, следует помнить, что в выстраивании партнерских отношений необходим планомерный подход, который должен учитывать менталитет ваших будущих коллег. В Китае уделяется особое внимание связям и отношениям. Безусловно, вы можете сообщить о своих намерениях о сотрудничестве через официальные каналы, однако вероятность рассмотрения вашего предложения будет крайне низкой».

Виталий Монкевич обратил внимание на то, что «более точное изучение потребностей и возможностей партнёра, тем более стратегического, которым является Китай, позволит выйти на новый уровень объёма взаимной торговли, который сегодня вплотную приблизился к отметке в $100 млрд».

Доктор экономических наук, профессор, заместитель директора Института Дальнего Востока РАН Андрей Островский, являющийся одним из ведущих отечественных китаеведов, подробно осветил состояние структуры двусторонних торгово-экономических отношений, упомянув и том, что сдерживает наше развитие и что необходимо предпринять для того, чтобы преодолеть имеющиеся трудности.

Не менее содержательными стали выступления Владимира Ремыги, Алексея Маслова, доктора экономических наук, члена правления Российско-китайской торговой палаты и других спикеров первой сессии.

Во время кофе-брейка участники имели возможность лично пообщаться и задать вопросы всем спикерам сессии, обсудить насущные вопросы в области развития бизнеса с Китаем, обменяться визитками и установить контакты друг с другом.

Вторую сессию, посвященную практическим аспектам ведения бизнеса между российскими и китайскими партнерами, открыла Маргарита Федотова, первый вице-президент РАСПП. Выступая модератор встречи, она представила спикеров и передала слово первому докладчику — Оливье Кессону, коммерческому директору Orange Business Services. Он рассказал о построение эффективной информационно-коммуникационной инфраструктуры при выходе на китайский/российский рынок.

После выступления Оливье слово взяла Маргарита Федотова, рассказав участникам семинара, как привлечь инвестиции из Китая. Первый вице-президент РАСПП осветила основные факторы принятия решений об инвестициях и/или сотрудничестве для китайских компаний. Доклад, построенный на основе русских пословиц, позволил ёмко и образно донести до слушателей все тонкости построения партнерских отношений с китайскими компаниями.

ДЕТАЛИ

Русско-Азиатский Союз промышленников и предпринимателей (РАСПП) — общественная организация, реализующая государственные программы взаимодействия, направленные на укрепление сотрудничества общественных и предпринимательских объединений Российской Федерации и стран Азии. Одной из важнейших задач РАСПП является содействие бизнес сообществу России и Азии в развитии и укреплении многосторонних отношений, помощь в преодолении межкультурных барьеров при взаимодействии с азиатскими партнерами и создание единого экономического пространства.

Например, в рамках тезиса «Один в поле не воин» Маргарита Алексеевна пояснила, что, «нацелившись на сотрудничество с Азией, и в частности с Китаем, следует помнить, что в выстраивании партнерских отношений необходим планомерный подход, который должен учитывать менталитет ваших будущих коллег. В Китае уделяется особое внимание связям и отношениям. Безусловно, вы можете сообщить о своих намерениях о сотрудничестве через официальные каналы, однако вероятность рассмотрения вашего предложения будет крайне низкой».

Она подчеркнула, что «в Китае отдается предпочтение в первую очередь проектам, презентованным людьми, с которыми уже велось сотрудничество или ведется бизнес в настоящий момент. В данном случае оптимальным вариантом для презентации проекта станут интеграционные организации, такие как Русско-Азиатский Союз промышленников и предпринимателей, специализирующиеся на взаимодействие с Китаем, и уже наладившие диалог с китайскими компаниями и органами власти. Благодаря их поддержке вы сможете рассчитывать на организацию переговоров с потенциальным инвестором».

Сара Зенг, управляющий партнер офиса Dentons в Пекине выступила с докладом на тему: «Изменение правовой базы для прямых иностранных инвестиций в Китай». Далее последовало выступление Дениса Шулакова, первого вице-президента «Газпромбанка». Он затронул одну из наиболее важных и актуальных тем: «Расчеты в национальных валютах как источник развития российского и китайского рынков капитала». Завершил вторую сессию Михаил Савельев, коммерческий директор Eastex Group, презентовав доклад «Китай и возможности для импортозамещения».

В третьей сессии были рассмотрены вопросы, связанные с защитой интеллектуальной собственности, запуском и развитием нового бизнеса, регистрацией торговой марки и логистикой товарных партий из Китая.

Аспекты российско-китайских отношений, которые были рассмотрены на семинаре, а также практические рекомендации профессионалов по данным вопросам, говорят о том, что подобные мероприятия имеют исключительную важность, как для российской, так и для китайской стороны. РИ

Предпринимателям, компаниям и субъектам Российской Федерации необходимо понимать, как правильно действовать, чтобы организовать инвестиционное сотрудничество с Китаем на практике, как привлечь тех китайских инвесторов, которые нужны в данное время в данной конкретной ситуации. Только в этом случае будет обеспечен максимальный интерес китайского инвестора, умноженный на интерес российского партнёра.

ОРГАНИЗАТОРЫ

МЕСТО ВСТРЕЧИ • ИЗМЕНИТЬ НЕЛЬЗЯ

ВСЕ ЛУЧШИЕ – В НЕБЕ

Российские и иностранные пилотажные группы, включая все группы высшего пилотажа ВВС России:

"Русские Витязи", "Стрижи", "Соколы России", "Беркуты" и "Крылья Тавриды".

ЛИДЕРЫ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ

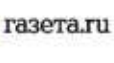
Включая: Airbus, Boeing, Safran, AVIC, Hindustan Aeronautics Limited, BrahMos Aerospace, OAK, Pratt&Whitney, Honeywell, RockwellCollins, Ростех, Rolls–Royce, Siemens, Европейское космическое агентство.

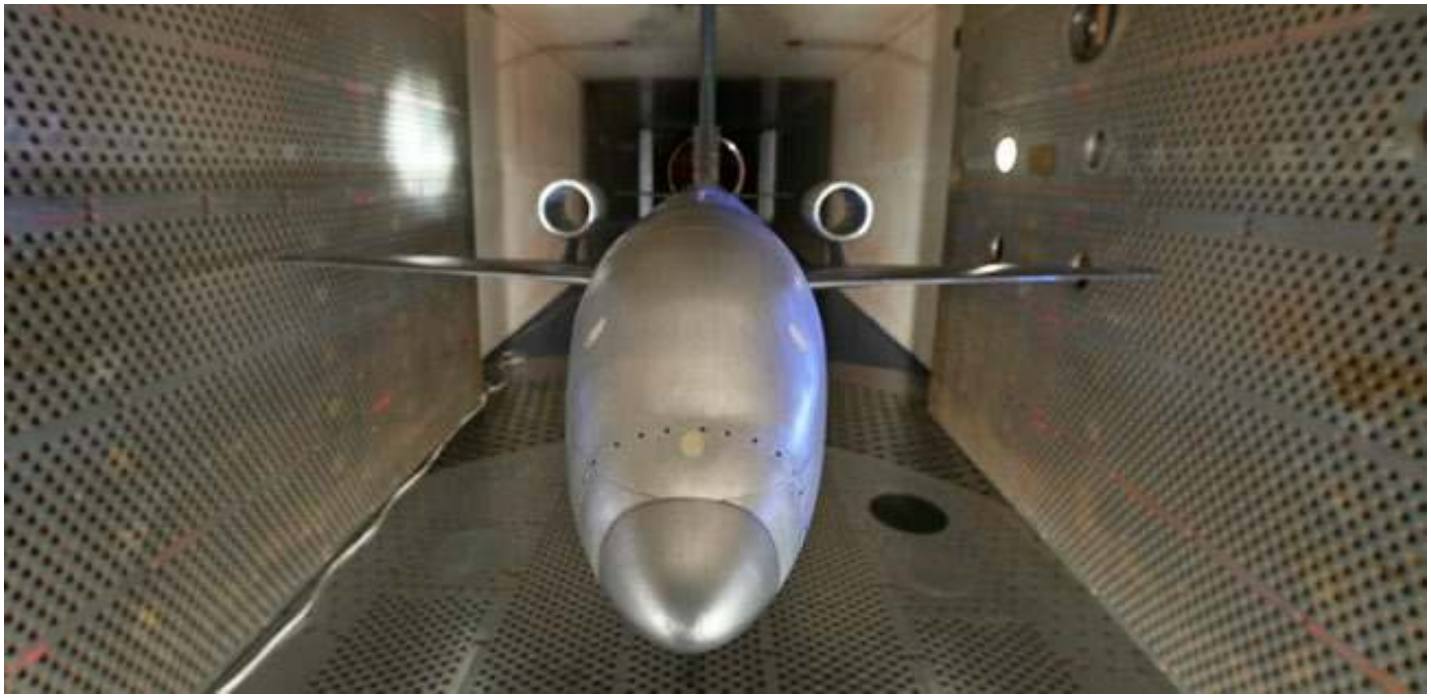
НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАВИЛЬОНЫ

Включая: Францию, США, Чехию, Швейцарию, Иран, Белоруссию

БОЛЕЕ 30 СТРАН–УЧАСТНИЦ

www.aviasalon.com ЖУКОВСКИЙ • АЭРОДРОМ РАМЕНСКОЕ • 25–30 АВГУСТА





АНАЛОГОВ В МИРЕ НЕТ

ЦАГИ разрабатывает перспективный авиалайнер

Ученые ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (г. Жуковский, Московская область) завершили первый этап исследований модели перспективного ближнемагистрального самолета. Этот авиалайнер нового поколения разработан ЦАГИ в рамках Федеральной целевой программы «Развитие гражданской авиационной техники в 2002—2010 годах и на период до 2015 года». Испытания прошли в трансзвуковой аэродинамической трубе института.

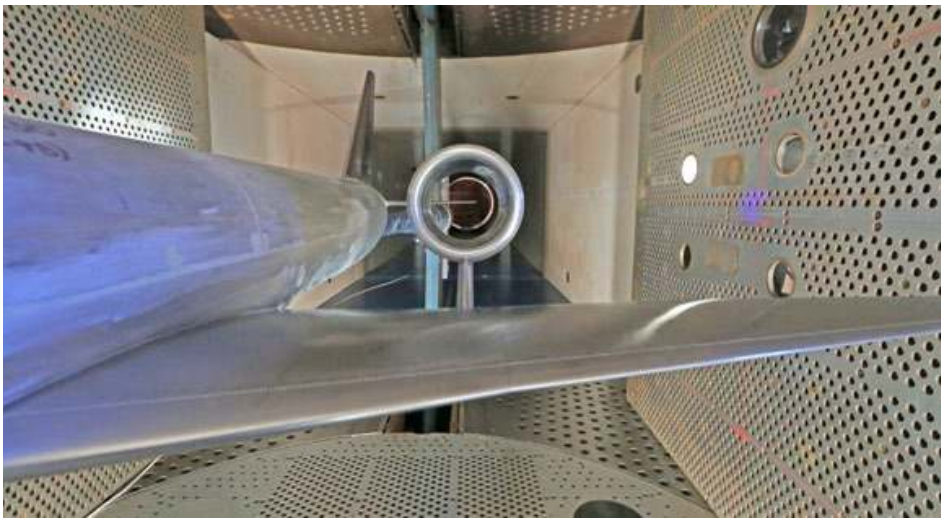
Перспективный самолет, не имеющий аналогов в мире, отличают две основные инновации. Первое нововведение специалистов ЦАГИ – крыло малой стреловидности, позволяющее обеспечить ламинарное обтекание, при котором нет хаотических пульсаций скорости и давления на поверхности и значительно уменьшается сопротивление самолета. Применение современных профилей позволило

«Проведенные испытания подтвердили наши расчетные оценки с точки зрения скорости и экономичности. Это позволяет рекомендовать данную компоновку для более глубоких технических проработок отечественными авиационными конструкторскими бюро», – подытожил эксперт ЦАГИ, начальник отдела аэродинамики перспективных компоновок самолетов гражданской авиации Иван Чернышёв.

сохранить ту же скорость, что и у предшественников – 830–850 км/ч.

Второй отличительной особенностью нового самолета является расположение двигателей над задней кромкой крыла. Такой выбор ученых института продиктован стремлением снизить шум от пролетающих самолетов на территориях, прилегающих к аэропортам. Это экологическое требование постоянно ужесточается и становится одним из главных критериев создания перспективных летательных аппаратов. В новой компоновке шум от вентиляторов силовой установки, являющихся главным источником звука, отражается крылом вверх, не доходя до земли. Кроме того, такое решение позволяет установить более экономичные двигатели с увеличенным диаметром. Перенос двигателя наверх снижает вероятность попадания посторонних предметов с взлетно-посадочной полосы в воздухозаборники, что повышает безопасность полетов. Верхнее расположение двигателей дает возможность уменьшить длину стоек шасси и тем самым облегчить конструкцию.

«Проведенные испытания подтвердили наши расчетные оценки с точки зрения скорости и экономичности. Это позволяет рекомендовать данную компоновку для более глубоких технических проработок отечественными авиационными конструкторскими бюро», – подытожил эксперт ЦАГИ, начальник отдела аэродинамики перспективных компоновок самолетов гражданской авиации Иван Чернышёв. **РИ**



ДЕТАЛИ

Центральный аэрогидродинамический институт им. проф. Н.Е. Жуковского основан в 1918 году. Сегодня ЦАГИ — крупнейший государственный научный центр авиационной и ракетно-космической отрасли Российской Федерации, где успешно решаются сложнейшие задачи фундаментального и прикладного характера в областях аэро- и гидродинамики, аэроакустики, динамики полета и прочности конструкций летательных аппаратов. Институт обладает уникальной экспериментальной базой, отвечающей самым высоким международным требованиям. ЦАГИ осуществляет государственную экспертизу всех летательных аппаратов, разрабатываемых в российских КБ, и дает окончательное заключение о возможности и безопасности первого полета. ЦАГИ принимает участие в формировании государственных программ развития авиационной техники, а также в создании норм летной годности и регламентирующих государственных документов.

Перспективный самолет, не имеющий аналогов в мире, отличают две основные инновации. Первое нововведение специалистов ЦАГИ – крыло малой стреловидности, позволяющее обеспечить ламинарное обтекание, при котором нет хаотических пульсаций скорости и давления на поверхности и значительно уменьшается сопротивление самолета. Применение современных профилей позволило сохранить ту же скорость, что и у предшественников – 830–850 км/ч.

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Роскосмос и МАИ подписали соглашение о сотрудничестве

Руководитель Роскосмоса Игорь Комаров и ректор МАИ Анатолий Геращенко подписали соглашение о сотрудничестве, которое стало еще одним серьезным шагом в решении задачи целевой подготовки молодых специалистов. Подготовка кадров для высокотехнологичного ракетостроения — одна из приоритетных задач Роскосмоса, так как компетентные специалисты являются основой поступательного развития российской космонавтики.

Соглашение углубляет и развивает сотрудничество Федерального космического агентства и Московского авиационного института в области учебной, информационно-аналитической, научно-технической и инновационной совместной деятельности. МАИ — один из признанных лидеров образовательных учреждений России, институт принимал участие и в создании малых космических аппаратов и их служебных систем, в том числе — университетских искусственных спутников Земли. Профессиональный опыт и серьезный научный задел позволяют МАИ успешно сотрудничать с Роскосмосом в интересах развития ракетно-космической отрасли России.

«Сотрудничество Роскосмоса и МАИ дает необходимую синергию для выработки современных программ обучения. Специалисты и ученые отрасли должны работать вместе с преподавателями профильных ВУЗов — тогда в результате студенты получат необходимые знания и практические навыки для работы на предприятиях космической промышленности, которым нужны молодые квалифицированные кадры», — отметил Игорь Комаров.

Одним из наиболее значимых векторов в сотрудничестве Роскосмоса и МАИ станет совершенствование и развитие подготовки специалистов по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры; специалистов высшей квалификации по программам аспирантуры и докторантуры по лицензированным и аккредитованным направлениям подготовки, востребованным в организациях Федерального космического агентства.

Одним из наиболее значимых векторов в сотрудничестве Роскосмоса и МАИ станет совершенствование и развитие подготовки специалистов по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры; специалистов высшей квалификации по программам аспирантуры и докторантуры по лицензированным и аккредитованным направлениям подготовки, востребованным в организациях Федерального космического агентства. Кроме того, будет проводится постоянная переподготовка и повышение квалификации специалистов ракетно-космической промышленности по лицензированным направлениям дополнительного профессионального образования.

Специалисты МАИ будут решать и конкретные научно-технические задачи, проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в области космической деятельности. РИ

ДЕТАЛИ

***Федеральное космическое агентство Роскосмос** — федеральный орган исполнительной власти РФ. Роскосмос обеспечивает реализацию госполитики в области космической деятельности и ее нормативно-правовое регулирование, а также размещает заказы на разработку, производство и поставку космической техники и объектов космической инфраструктуры. В его функции также входит развитие международного сотрудничества в космической сфере, а также создание условий для использования результатов космической деятельности для социально-экономического развития России.*

***ОРКК (Объединенная ракетно-космическая корпорация)** — открытое акционерное общество со 100%-ным государственным участием, зарегистрированное 5 марта 2014 года. Образование Корпорации должно обеспечить комплексное реформирование ракетно-космической отрасли России, способов и методов производства продукции. Приоритетные направления деятельности Корпорации: разработка, производство, испытания, поставка, модернизация и реализация ракетно-космической техники. В состав Корпорации войдут 42 компании ракетно-космической отрасли.*

ТАБАК ПОМОЖЕТ АВИАЦИИ СТАТЬ БОЛЕЕ ЭКОЛОГИЧНОЙ

Boeing и авиакомпания South African Airways (SAA) объявили о том, что южноафриканские фермеры скоро соберут первый урожай богатого энергией табака, что станет важным шагом к получению экологически чистого авиационного биотоплива из растительного сырья. В результате компании получат первый урожай богатого энергией табака для производства экологически чистого авиационного биотоплива. Одновременно с этим инновационный проект направлен на поддержку экономики сельских регионов, здравоохранения и охраны окружающей среды в Южной Африке.

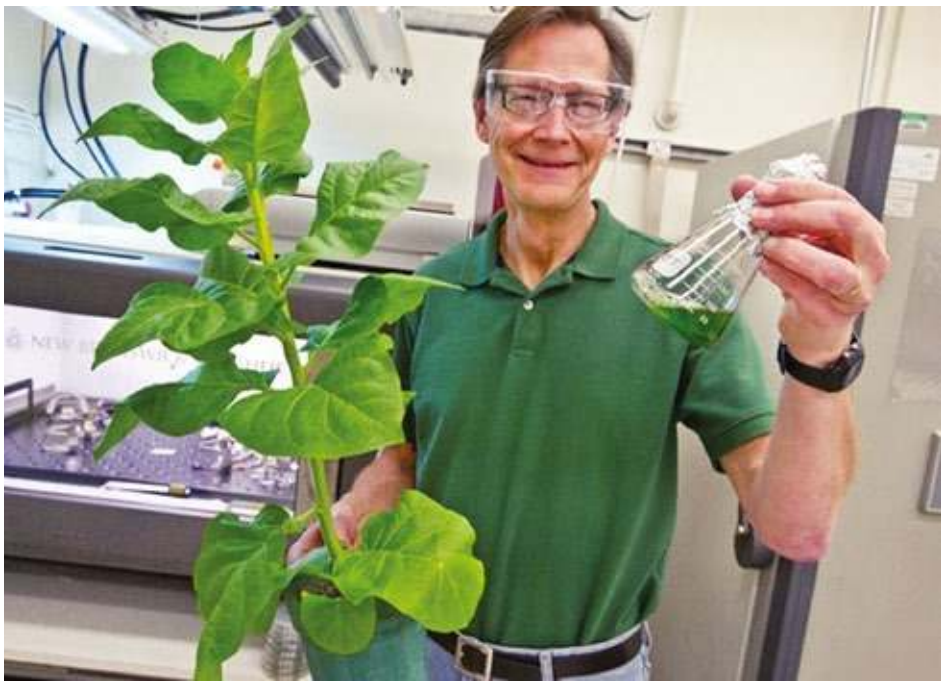
КВЗ. Механообрабатывающее производство

Проект, который условно можно назвать «табак для авиации» — вполне успешен в разитии. Помимо уже названного, вместе с партнерами SkyNRG и Sunchem SA Boeing и SAA также официально запустили проект Solaris — совместную программу по созданию цепочки поставок авиационного биотоплива на основе не содержащего никотина сорта табака под названием Solaris. В провинции Лимпопо представители компаний и отрасли посетили частные и общественные фермы, на которых высажено 50 гектаров табака Solaris.

Переработка получаемого из семян растения масла в реактивное биотопливо может начаться уже в следующем году. Первый испытательный полет будет проведен авиакомпанией SAA в возможно кратчайший срок.

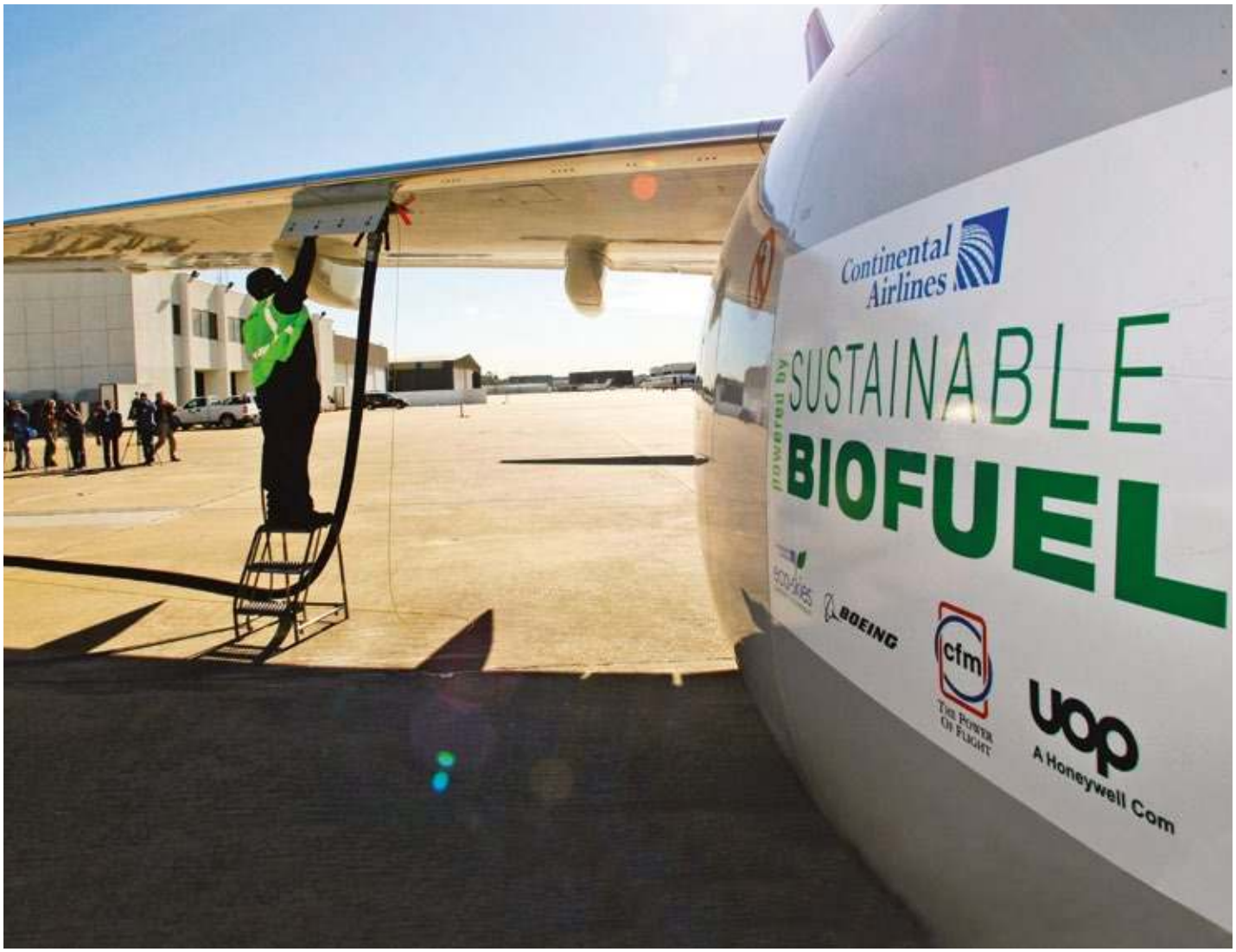
«SAA продолжает работать над тем, чтобы стать самой экологически эффективной авиакомпанией в мире и совершенствовать методы

www.GdeFon.ru



ведения своей коммерческой деятельности,— сказал Иэн Крукшенк, специалист по вопросам охраны окружающей среды группы компаний SAA.— Программа производства биотоплива окажет колоссальное влияние на жизнь южноафриканцев: тысячи новых рабочих мест, в основном в сельских регионах, новые профессиональные навыки и технологии, энергетическая безопасность и стабильность, макроэкономические преимущества для Южной Африки и, конечно же, существенное снижение выбросов CO_2 в атмосферу».

«Мы очень рады видеть прогресс в получении экологически чистого авиационного биотоплива из богатых энергией сортов табака в Южной Африке,— заявил Мигель Сан-



тос, управляющий директор подразделения Boeing International в странах Африки. — Компания Boeing уверена в том, что наше сотрудничество с South African Airways в этой сфере принесет пользу окружающей среде и здравоохранению, одновременно создавая новые экономические возможности для южноафриканских мелких фермеров. Этот проект также поможет обеспечить нашего ценного заказчика долгосрочным, практичным источником топлива, произведенным внутри страны, и улучшить национальный платежный баланс Южной Африки».

Визиту на фермы предшествовало недавнее объявление о том, что Boeing, SAA и SkyNRG начинают совместную работу над производством авиационного биотоплива из сорта табака Solaris, разработанного и запатентованного компанией Sunchem Holding. В случае успеха эксперимента по выращиванию табака в Лимпопо проект будет расширен в Южной Африке и, возможно, охватит и другие страны. В ближайшие годы ожидается появление новых технологий, которые позволят увеличить объем производства авиационного биотоплива из листьев и стеблей растения.

Экологически чистое авиационное биотопливо, полученное из растительного сырья Solaris, может снизить объем углеродосодержащих выбросов за свой жизненный цикл на 50–75%, обеспечив соблюдение порога выбросов, установленного Круглым столом по экологически чистым биоматериалам (RSB). С момента одобрения авиационного биотоплива для коммерческого применения в 2011 году авиакомпании уже осуществили более 1600 пассажирских рейсов с его использованием.

Boeing является отраслевым лидером в сфере разработки и коммерциализации экологически чистых видов авиационного биотоплива на глобальном уровне. Кроме сотрудничества с партнерами в Южной Африке, Boeing активно реализует проекты по разработке биотоплива в США, на Ближнем Востоке, в Европе, Китае, Японии, Юго-Восточной Азии, Бразилии и Австралии. РИ

Елена Рукавишникова

УНИКАЛЬНЫЙ ТРИПЛЕКС

«РТ-Химкомпозит»: оборудование для нового Ка-62

Холдинг «РТ-Химкомпозит» успешно провел испытания прочностных характеристик уникального органо-органического птицестойкого триплекса для нового многоцелевого вертолета Ка-62 производства холдинга «Вертолеты России».

Впервые в истории отечественного вертолетостроения Ка-62 создается в рамках широкой международной кооперации. К основным сферам применения вертолета относятся транспортировка пассажиров, спасательные операции, а также работы в нефтегазовой области. Благодаря просторному и комфортабельному салону Ка-62 прекрасно подходит для корпоративных перевозок.

На полигон обнинского предприятия «Технология», входящего в холдинг «РТ-Химкомпозит», была доставлена носовая часть фюзеляжа вертолета. Созданное учеными предприятия остекление лобовой части фюзеляжа выдержало имитацию столкновения вертолета с килограммовой птицей на скорости 270 км/ч. После удара стекло совершенно не утратило своих оптических свойств, избежав не просто сквозного пробоя, но даже частичного разрушения слоев.

По мнению руководства «РТ-Химкомпозита», успешно проведенный эксперимент можно считать завершением первого этапа на пути создания гетерогенного электрообогреваемого птицестойкого стекла. Согласно существующим авиационным требованиям, пилот после подобного столкновения должен иметь возможность продолжать полет не менее 2 часов. Благодаря созданному на «Технологии» триплексу, полет может продолжаться до окончательной выработки топлива.

Модернизированный полигон обнинского предприятия, оснащенный высокоточной измерительной аппаратурой и пневматической установкой, дает возможность максимально реалистично (вплоть до учета тангажа вертолета) воссоздать условия столкновения с птицей. Впервые в отечественной практике остекление подвергалось обстрелу будучи установленным на штатном месте — носовой части фюзеляжа вертолета.

Ка-62 — новейший многоцелевой вертолет производства холдинга «Вертолеты России», первый опытный образец которого был представлен на авиасалоне МАКС в августе 2013 года. Вертолет создается с использованием самых современных технологий и в соответствии с высокими международными стандартами надежности и авариестойкости. Впервые в истории отечественного вертолетостроения Ка-62 создается в рамках широкой международной кооперации. К основным сферам применения вертолета относятся транспортировка пассажиров, спасательные операции, а также работы в нефтегазовой области. Благодаря просторному и комфортабельному салону Ка-62 прекрасно подходит для корпоративных перевозок. РИ

ДЕТАЛИ

***ГНЦ РФ ОАО «ОНПП Технология»** — предприятие, входящее в состав холдинга «РТ-Химкомпозит», занимающееся проведением научных прикладных исследований и инновационных разработок в области создания новых материалов, уникальных конструкций, технологий и серийного производства наукоемкой продукции из полимерных композитов, керамических и стеклообразных материалов для космоса, авиации, наземного и водного транспорта, энергетики и многих других отраслей промышленности.*

***ОАО «РТ-Химкомпозит»** — холдинговая компания Ростеха, в состав которой входят предприятия и научные центры, специализирующиеся на инновационных разработках в области создания новых материалов, уникальных конструкций, технологий, а также серийном производстве наукоемкой продукции для космоса, авиационной техники, военной техники и вооружения, наземного и водного транспорта, энергетики, химического производства для многих отраслей промышленности.*

«ИСТОЧНИК ЖИЗНИ» ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО САМОЛЁТА

Концерн «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ) завершил научно-исследовательские работы (НИР) по созданию электроэнергетического комплекса полностью электрического самолета (ПЭС), которые проводились в рамках общей НИР по повышению электрификации самолётов. Комплекс обеспечивает все энергетические потребности и является ключевой для инновационного воздушного судна. Разработчиками выполнены необходимые чертежи, определены оптимальные параметры источников электроэнергии и сформированы технические задания. Исследования по выбору типа и параметров системы электроснабжения ПЭС проводились применительно к среднемагистральному самолёту.

«Работы по созданию электроэнергетического комплекса проводились под руководством нашего НИИ «Авиационного оборудования» и участии специализированных ОКБ с учетом новейших достижений в области микро- и силовой электроники, материаловедения и нанотехнологий, передовых решений в области источников энергии, — заявил генеральный директор КРЭТ Николай Колесов. — Для нашего концерна это была интересная задача, поскольку в соответствии со стратегией своего развития мы фокусируем внимание на эффективных инвестициях в НИРы по ключевым госпрограммам. Участвуя в программе полностью электрического самолета, КРЭТ рассчитывает укрепить свои позиции в качестве комплексного поставщика авионики для перспективных гражданских судов».

В настоящее время разработана Комплексная госпрограмма по созданию ПЭС для обеспечения конкурентоспособности перспективной отечественной авиационной техники с учетом созданного научного задела и запуска программ «Самолет 2020», второй генерации самолётов SSJ-100, МС-21 и других. Программа разработана применительно к ближне-среднемагистральному самолёту пассажиров вместимостью 130–230 человек. Реализация проекта позволит развить возможности российского авиапрома и решить задачу импортозамещения в отрасли.

Суть ПЭС состоит в единой централизованной системе электроснабжения, обеспечивающей все энергетические потребности самолета. Вырабатываемая энергия будет применяться для питания наиболее энергоемких систем (управления аэродинамическими поверхностями и взлетно-посадочными устройствами самолета, кондиционирования воздуха, противообледенительная, запуска авиадвигателя), которые традиционно использовали для своего функционирования гидравлическую и пневматическую энергию. Реализация концепции ПЭС позволит существенно уменьшить вес бортового оборудования (не менее чем на 3,5 т) и повысить топливную экономичность (на 15–20%), что приведет к повышению надёжности и ресурса самолёта, снижению стоимости эксплуатации, улучшению летно-технических и экологических характеристик.

Исследования по выбору типа и параметров системы электроснабжения ПЭС велись в НИИАО применительно к среднемагистральному самолёту. Они показали, что по совокупности показателей (масса, потери, надёжность) наилучшие характеристики обеспечивают система трёхфазного переменного тока переменной частоты. Разработанная энергосистема имеет определяющее значение для всего проекта в целом, т. к. ее внедрение позволит исключить громоздкие, тяжелые и дорогостоящие титановые трубопроводы, по которым передаются воздух и жидкости с высокими температурами и давлениями, а также обеспечит дальнейшее повышение эффективности бортового оборудования за счет совершенствования силовой электроники (пневмо- и гидросистемы достигли предела в своем развитии).

Это далеко не единственный проект КРЭТ для промышленных нужд. Для развития перспективных технологий в гражданской сфере планируется, в частности, использовать частно-государственное партнерство.Концерн уже сформировал ряд предложенийпо разработкам инновационных продуктов для государственных ведомств и компаний, которые могут стать ключевыми партнерами холдинга в гражданской сфере. Это, в частности, Роскосмос, РЖД, «Роснефть», автомобилестроительные компании, а также структуры, занимающиеся закупкой медицинской техники. РИ

ДЕТАЛИ

ОАО «Концерн Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ) — крупнейший российский холдинг в радиоэлектронной отрасли. Образован в 2009 году. Входит в состав ГоскорпорацииРостех. Основные направления деятельности: разработка и производство систем и комплексов бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО) для гражданской и военной авиации, радиолокационных станций (РЛС) воздушного базирования, средств государственного опознавания (ГО), комплексов радиоэлектронной борьбы (РЭБ), измерительной аппаратуры различного назначения (ИА), электрических разъемов, соединителей и кабельных сборок. Кроме того, предприятия Концерна выпускают современную бытовую и медицинскую технику, оборудование и системы управления для ТЭК, транспорта и машиностроения. В Концерн входит 97 научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро и серийных заводов, расположенных на территории 29 субъектов РФ. Количество сотрудников — около 50 тыс. человек.

Дмитрий Кожевников

ЮБИЛЕЙ ПЕРВОГО ПОЛЕТА ЛЕГЕНДАРНОГО ИЛ-18В

Не так давно авиационная общественность отметила одну достаточно приятную дату — 55 лет со дня первого полета самолета Ил-18 В, который в исто историческом аспекте является самой массовой модификацией легендарного пассажирского самолета Ил-18 (разработка — ОКБ Ильюшина).

10 декабря 1959 года впервые поднялся в небо самолет Ил-18 В (регистрационный номер СССР-75710, серийный № 1302), оснащенный турбовинтовыми двигателями АИ-20 К. Полет был выполнен с Центрального аэродрома им. М. В. Фрунзе на Ходынском поле в Москве экипажем под командованием Владимира Константиновича Коккинаки. Построен самолет был на Московском машиностроительном заводе «Знамя труда».

Самолет Ил-18 В стал самой массовой модификацией легендарного пассажирского самолета Ил-18 разработки ОКБ Ильюшина, выпускался до декабря 1965 года, всего было произведено 334 экземпляра. В отличии от предыдущей модификации Ил-18 Б, на самолете были перекомпонованы пассажирские салоны и служебные помещения, установлен всережимный автофлюгер, обеспечен автономный бортовой запуск двигателей и улучшено пилотажно-навигационное оборудование. Новая компоновка получила обозначение «15 А», она предусматривала три пассажирских салона — на 20, 55 и 14 мест, буфет-кухню, два гардероба, три туалета.

Строительство первого серийного самолета Ил-18 В с двигателями АИ-20 серии 3 завершилось на ММЗ «Знамя труда» в 1960 году, первый полет самолет совершил 18 апреля, командир экипажа — В. К. Коккинаки. Именно на этом самолете 14 апреля 1961 года после своего космического полета прибыл в Москву первый космонавт земли Юрий Алексеевич Гагарин. Командир экипажа — П. М. Воробьев, командир отряда — Б. П. Бугаев, (впоследствии Министр гражданской авиации СССР в период с 1970 по 1987 год). Первый серийный Ил-18 В эксплуатировался в административно-служебном варианте «Салон», который предназначался для высокопоставленных государственных деятелей. Всего было разработано десять вари-

антов компоновок для таких самолетов (варианты «13 А», «22 А», «29 А», «39 А» и т. д.). В 1956-1969 гг. в варианты «Салон» были переоборудованы 22 самолета Ил-18 Б, Ил-18 В и Ил-18 Д.

Традиция доставки в Москву советских космонавтов после первых космических полетов на самолетах Ил-18 Была продолжена 8 августа 1961 года, когда на Ил-18 В в столицу прибыл Герман Титов, космонавт № 2 (командир экипажа — Е. П. Барабаш). 17 августа 1962 года на Ил-18 В отдельного авиаотряда № 235 ГА (впоследствии — СЛО «Россия») в Москву были доставлены космонавты А. Г. Николаев и П. Р. Попович, командир экипажа — заслуженный пилот СССР Е. К. Калиновский, 19 октября 1964 года на Ил-18 В — космонавты В. М. Комаров, К. П. Феоктистов и Б. Б. Егоров, командир экипажа — С. Н. Кечаев.

Самолеты Ил-18 В принимали участие в освоении Антарктиды. В декабре 1961 года Ил-18 В принял участие в первой воздушной экспедиции турбовинтовых самолетов в Антарктиду и обратно (вторым самолетом был Ан-12). Руководитель перелета — начальник управления Полярной авиации ГВФ СССР, Герой Советского Союза М. И. Шевелев. Командир экипажа Ил-18 В — опытнейший полярный летчик А. С. Поляков, второй пилот М. П. Ступишин, штурман М. Долматов, бортинженер Н. Пишков, бортмеханик П. Гончаров, бортрадист В. Меньшиков. Также на борту присутствовали 11 человек бригады технического обслуживания самолета и 16 человек из состава Седьмой советской антарктический экспедиции.

Все участники перелета были награждены высокими правительственными наградами, а командир экипажа А. С. Поляков удостоен высокого звания Героя социалистического труда. Всего за 90 часов самолеты преодолели 52800 километров. Для увеличения дальности полета

Ил-18 В имел дополнительные топливные баки, установленные в пассажирской кабине (вариант компоновки «26 А»), дополнительное пилотажно-навигационное оборудование, обеспечивающее уверенное самолетовождение над малоориентирной местностью. Всего было построено три самолета такого типа.

Через два года в ноябре 1963 года в Антарктиду отправились уже два Ил-18 В, командиры экипажей А.С. Поляков и М.П. Ступишин, который в годы войны летал на штурмовике Ил-2. В перелете принимал участие корреспондент газеты «Комсомольская правда» В.М. Песков, опубликовавший затем серию репортажей о работе в Антарктиде. В декабре 1965 года для участия в 11-й советской антарктической экспедиции на южный полюс вновь отправился Ил-18 В, командир экипажа И.В. Ляхович.

Конструкция самолета Ил-18 В постоянно совершенствовалась. 18 апреля 1961 года совершил первый полет первый Ил-18 В, оснащенный вспомогательной силовой установкой ТГ-16. До этого все самолеты Ил-18 выпускались с серебряно-цинковыми аккумуляторами СЦС-45 или свинцовыми аккумуляторами САМ-28, которые использовались в качестве источников электроэнергии на стоянке. В апреле 1963 года на ММЗ «Знамя труда» был выпущен первый самолет Ил-18 В с измененной компоновкой пассажирских салонов на 110 мест (24 + 72 + 14), в июле 1963 года — первый Ил-18 В с новыми двигателями АИ-20 К серии 5, в октябре 1964 — первый Ил-18 В с циклической противообледенительной системой. 16 декабря 1966 года завершились испытания самолета Ил-18 В, переоборудованного в 100-местный вариант силами авиаремонтного завода № 402 в Быково, что в последствии стало образцом для модернизированных самолетов при ремонте.

На базе серийного Ил-18 В в мае 1964 года был создан первый самолетный измерительный пункт СИП, предназначенный для приема информации с ракет при испытаниях от запуска до приземления в расчетной точке. Всего в разные годы было переоборудовано восемь самолетов Ил-18 и Ил-20, получивших название Ил-18 РТ и Ил-20 РТ. В мае 1965 года на самолете Ил-18 В выполнялись демонстрационный полеты в Индии, командир А.М. Тюрюмин, ведущий инженер по летным испытаниям Д.Н. Симанович.

Именно на самолете Ил-18 В Владимир Константинович Коккинаки выполнил свой заключительный полет в качестве летчика-испытателя. Это было 01 октября 1964 года.

Именно на самолете Ил-18 В 14 апреля 1961 года после своего космического полета прибыл в Москву первый космонавт земли Юрий Алексеевич Гагарин

Самолеты Ил-18 В и другие модификации Ил-18, а также самолеты, созданные на их основе, продолжают эксплуатироваться и сегодня в ВВС России, ВМФ России и ВМС Индии, в качестве летающих лабораторий, зарубежными коммерческими эксплуатантами. **РИ**

С использованием материалов ОАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина»

УДК 621.43.032.8:681.586.4:001.895

ДЕТЕКТОР МЕТАНА КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПРОТЯЖЕННЫХ ОБЪЕКТОВ (СМПО-М) КОМПАНИИ «ПЕТРОЛАЙТ»

Д.И.Плешков, генеральный директор ЗАО «ОМЕГА»
А.И.Турбин, заместитель генерального директора ЗАО «ОМЕГА»

Аннотация: Запускается в серийное производство волоконно-оптический детектор метана (ВОДМ), предназначенный для непрерывного мониторинга объемной концентрации метана в воздухе. Он выполнен на основе диодного лазера ближнего ИК диапазона. ВОДМ стал дополнением к Системе мониторинга протяженных объектов (СМПО), внедряемой компанией «ПетроЛайт» на трубопроводах и других протяженных объектах.

Ключевые слова:волоконно-оптический датчик метана, мониторинг трубопроводов газа и нефти, волоконно-оптический датчик, Система мониторинга протяженных объектов *«ОМЕГА», утечка метана из трубопровода.*

Abstract: A Fiber-Optic Methane Detector (FOMD) intended for continuous monitoring of methane volume concentration in the air based on near-infrared diode laser, has been developed and is being launched into mass production. FOMDhas become a supplement to the System of Monitoring of Extended Objects (SMEO), which is implemented by the PetroLight Company at the country's pipelines and other extended facilities.

Key words: fiber-optic methane detector, oil and gas pipelines` monitoring, fiber-optic sensing, the OMEGA Extended Objects Monitoring System, leakage imitation, methane leakage from the pipeline.

Локализация возможных утечек газа имеет решающее значение для безопасного технологического режима эксплуатации магистральных газопроводов. Принимая во внимание опасную динамику развития малейших дефектов трубы эта проблема становится ключевой не только для сохранения экосистем в местах прокладки трубопровода, но и даже для сбережения жизни специалистов газотранспортной системы и населения регионов, где проложен трубопровод.

По понятным причинам особую технологическую сложность представляет контроль целостности трубы, проложенной в тоннеле, кожухе или иным способом, затрудняющим постоянный доступ к ней. В случае нарушения целостности потенциальные угрозы многократно возрастают. А с учетом того, что тоннельная прокладка часто практикуется на пересечениях трубопроводов с другими важными коммуникациями (шоссейные и железные дороги, водные артерии, другие трубопроводы), опасность даже от малой на первых порах утечки может достигать критического уровня.

В этой связи детектор метана, надежно решающий обозначенную проблему, кроме высокой чувствительности и быстродействия должен обладать следующими техническими характеристиками: порог срабатывания при измерении концентрации — не выше 60% от нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР); температурный диапазон детектирования как минимум от -20 до +55 град; максимальная влаго- и пылезащищенность.

Практические соображения эксплуатации газопроводов, а также сравнение различных методов обнаружения малейших утечек метана говорят в пользу того, что датчик подразумевается выносной, волоконно-оптический, и надежно работать он должен на удаленности не менее 50 км.

Между тем, применяемые в настоящее время датчики и детекторы метана не обеспечивают безусловного выполнения всех вышеперечисленных требований. Известны публикации зарубежных авторов, в которых впервые с использованием диодных лазеров ближнего ИК-диапазона и оптоволокна было продемонстрировано дистанционное детектирование метана. В работе К.Чана [1] для этих целей использовался многомодовый диодный лазер Фабри-Перо, генерировавший на длине волны 1,61 мкм, однопроходная оптическая кювета длиной 0,5 м и оптическое волокно километровой длины. Чувствительность к детектированию метана составила при этом 0,07% от НКПР. В статье Э.Мохебати[2] при детектировании метана использовался диодный лазер Фабри-Перо на длине волны 1,33 мкм, метровая оптическая кювета с волоконным входом и выходом, а также оптоволокно длиной в несколько километров. Чувствительность к детектированию метана составила сравнимые с результатом первого опыта +/-0,05%.

Д.Плешков и А.Турбин представляют запатентованные компаниями «ОМЕГА» и «ПетроЛайт» кабели руководителям делегаций стран-членов Международной Ассоциации транспортировщиков нефти.

Основным недостатком этих работ явилось существенное ограничение области их применения ввиду технической сложности систем, малой мощности излучения диодных лазеров, низкой эффективности ввода излучения в волокно, и как результат — незначительной дальности действия испытанных систем.

В декабре 2014 года московская компания «ПетроЛайт» продемонстрировала образец волоконно-оптического детектора метана (ВОДМ), предназначенного для непрерывного мониторинга объемной концентрации метана на основе диодного лазера ближнего ИК диапазона. Прибор является стопроцентной отечественной разработкой и реализован в двух вариантах: волоконный с доставкой излучения к удаленной однопроходной кювете и дистанционный на основе телескопической системы.

Детектор, выполненный на основе телескопической системы, предназначен для укрепления на поворотном шасси. Он способен функционировать в непрерывном режиме, регистрируя эмиссию метана в атмосферу от технологического оборудования, коммуникаций и арматуры на расстоянии до 150 м с разрешающей способностью 20 ppm — то есть, улавливая до 20 молекул метана на миллион прочих содержащихся в воздухе. Анализ средств измерения концентрации метана, приведенных в отраслевом стандарте СТО ГАЗПРОМ 031-2007, показал, что раз-

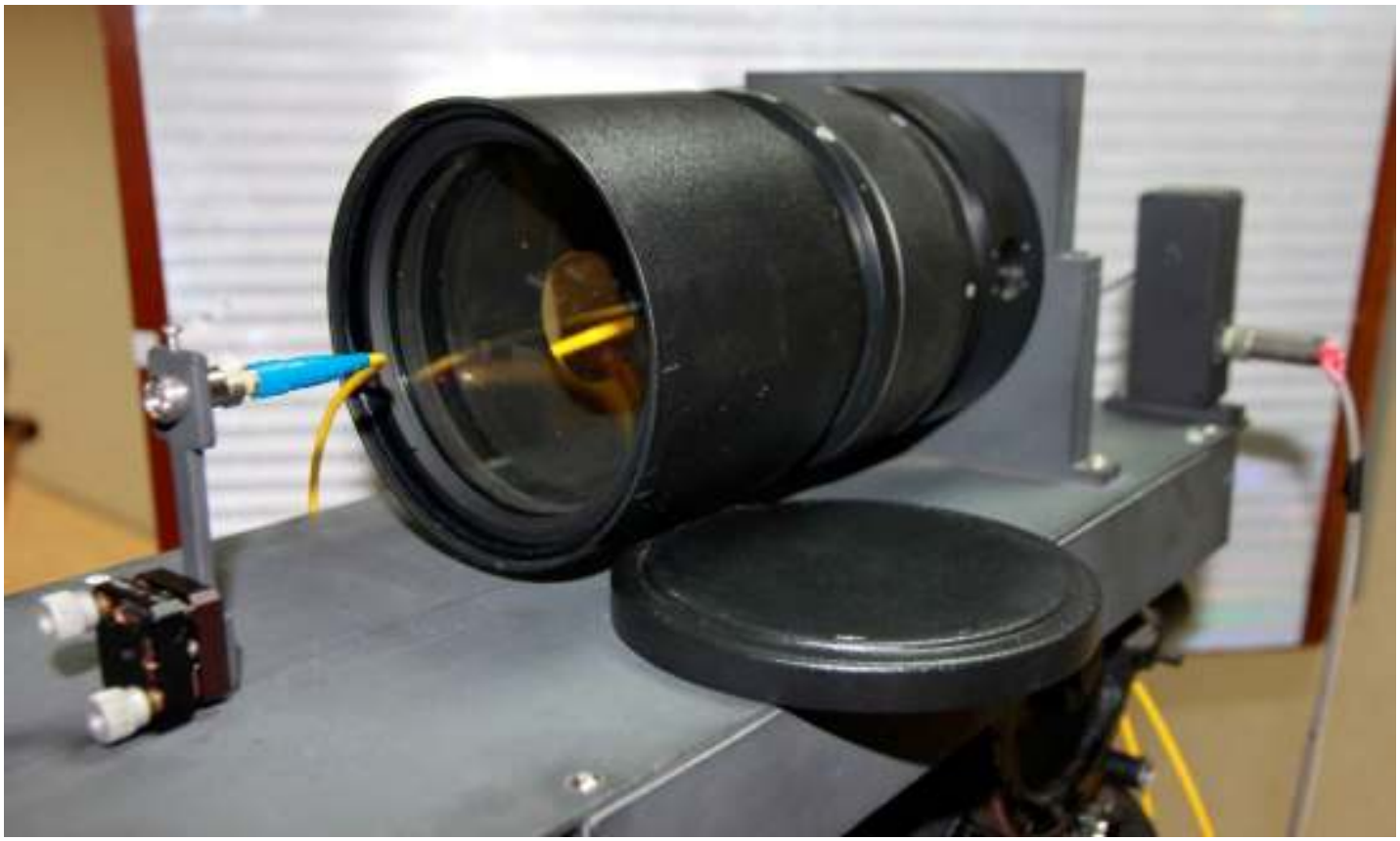


Рис.1. ВОДМ на основе телескопической системы.

работанный ВОДМ существенно превосходит рекомендованные к применению аналоги.

Присутствовавшие на испытаниях представители ОАО «Газпром» констатировали, что детектор может быть использован для обнаружения превышения порогового уровня загазованности метаном в зоне переходов газопроводов через железные и автодороги I–V категорий. При этом основным преимуществом разработки является значительная удаленность детектора от электронного блока обработки сигнала, составляющая не менее 50 км, а также возможность увеличить на этой удаленности число каналов детектирования как минимум до пяти.

Представленный ВОДМ содержит блок лазерного излучения с длиной волны, изменяющейся в спектральном диапазоне поглощения детектируемой молекулы, и детектор аналитического сигнала, оптически связанный с блоком лазерного излучателя через одномодовое оптоволокно. В конструкцию также входят аналитическая кювета, а также блок управления, приема и обработки данных; блок лазерного излучателя, волоконный разветвитель, одно плечо волокна которого через кювету сравнения оптически связано с детектором сигнала сравнения, а второе — с волоконным входом и выходом.

Для реализации поставленных задач был выбран диодный лазер с распределенной обратной связью (РОС ДЛ) с волоконным выводом излучения, генерирующий на длине волны 1,651 мкм, с мощностью излучения не менее 10 мВт. Принцип действия прибора основан на том, что в спектральном диапазоне 1-2 мкм располагается интенсивная колебательно–вращательная полоса поглощения метана $\nu 1+3$, изолированная от спектральных полос других атмосферных газов и легких углеводородов и позволяющая осуществлять регистрацию газа в широком диапазоне концентраций и при малых оптических длинах трасс.

Система управления диодным лазером, регистрации и последующей обработки сигналов обеспечивает стабилизацию и регулировку температуры и тока инжекции ДЛ. Она перестраивает длину волны генерации ДЛ по заданному временному закону, позволяя дополнительно проводить амплитудно-частотную модуляцию циклов сканирования тока накачки для минимизации вибрационных и фликкерных шумов. Система регистрирует и оцифровывает сигналы, прошедшие через тестовый объект, вычисляет концентрацию метана в воздухе и отображает регистрируемые параметры на дисплее оператора в режиме реального времени.

Блок лазерного излучения (1) ВОДМ, представленного компанией «ПетроЛайт» и ныне уже запущенного в серийное производство, работает на длине волны, изменяющейся в спектральном диапазо-

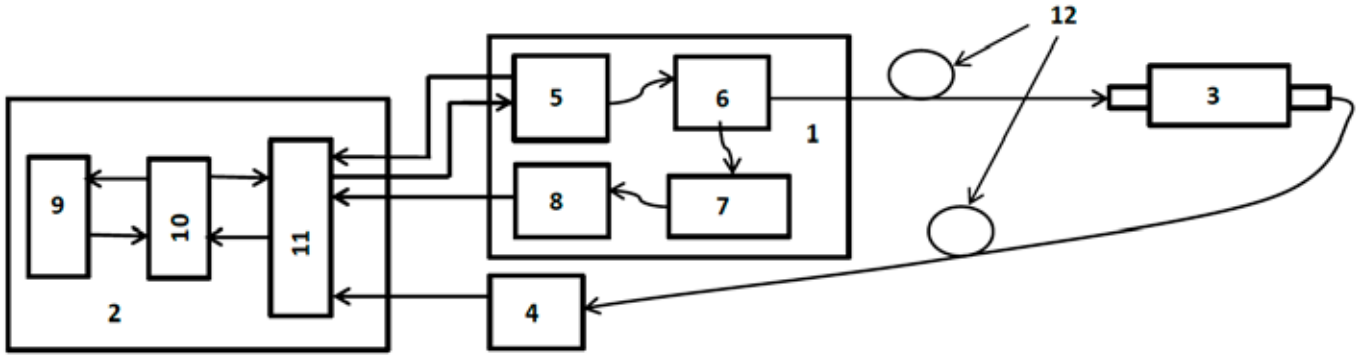


Рис.2. Волоконно-оптический детектор метана (ВОДМ) производства компании «ПетроЛайт»

не поглощения детектируемой молекулы. Детектор аналитического сигнала (4) оптически связан с блоком лазерного излучателя через одномодовое оптоволокно (12) и аналитическую однопроходную кювету (3). Блок управления и приема (2) осуществляет обработку данных, в то время как блок лазерного излучателя содержит оптически последовательно связанные модуль диодного лазера (5) и волоконный разветвитель (6), одно плечо волокна которого через кювету сравнения (7) оптически связано с детектором сигнала сравнения (8). Второеплечо через дополнительный волоконно-оптический кабель(12) доставляет излучение к объекту исследования.

Блок управления, приема и обработки данных (2) выполнен в виде трех модулей, а именно цифрового программируемого модуля (9), модуля цифроаналоговых и аналогово-цифровых преобразователей (ЦАП и АЦП) (10), а также модуля преобразователей аналоговых сигналов (11).

Модуль диодного лазера (5) обладает функцией распределенной обратной связи с выходом излучения в одномодовое волокно. Лазер генерирует в ближнем ИК-диапазоне (1,651 мкм) излучение мощностью не менее 10 мВт.

Аналитическая кювета (3) с волоконным входом и выходом имеет длину оптического пути 50 мм и характеризуется суммарными потерями не более 1 дБ. Кювета выполняется в форме скобы с волоконно-оптическими коллиматорами на торцах или в виде трубки с встроенными фланцами из волоконно-оптических коллиматоров. Детекторы аналитического сигнала (4) и сигнала сравнения (8) - это InGaAsp-i-n фотодиоды с диаметром активной площадки 2 мм.

Устройство работает следующим образом. Диодный лазер по команде цифрового программируемого модуля и модуля ЦАП и АЦП генерирует последовательность коротких импульсов на длине волны, совпадающей с линией поглощения детектируемого газа. Импульсы тока накачки диодного лазера трапециевидные, что позволяет дополнительно проводить сканирование излучения в области центра линии поглощения, захватывая весь контур линии и обеспечивая тем самым высокую селективность к выбранной газовой компоненте. Спомощью информации, поступающей от детектора сигнала сравнения, производится настройка прибора, а именно выведение диодного лазерного излучателя в заданный диапазон длин волн. Это происходит за счет изменения температуры термоэлемента Пельтье, на котором расположен диодный лазер. Управление током термоэлемента Пельтье осуществляется из цифрового программируемого модуля через модуль ЦАП и АЦП, а также модуль преобразователей аналоговых сигналов. Измерение температуры осуществляется посредством датчика температуры, расположенного на термоэлементе Пельтье рядом с диодным лазером. Электрический сигнал от датчика тем-

Рис.3. ВОДМ в виде кюветы, представленный в ходе испытаний.

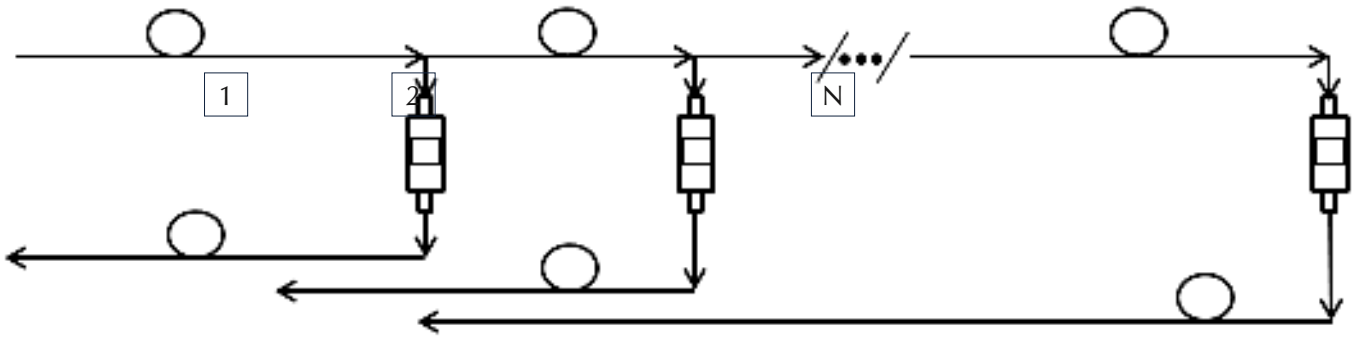


Рис.4. Увеличение числа аналитических каналов при параллельной схеме подключения кювет в ВОДМ, где 1 — первая кювета детектирования, 2 — вторая кювета, N — «энная» кювета детектирования.

пературы поступает в цифровой программируемый модуль через модуль преобразователей аналоговых сигналов и модуль ЦАП и АЦП.

Сигнал, регистрируемый фотоприемником после прохождения излучения лазера через исследуемый газ, можно представить в виде:

$$I = I_0 T(\nu) = I_0 \exp[-\sigma(\nu) P_0 C L] = \\ = I_0 \exp[-K(\nu)]$$

где I0 – излучение лазера, T(ν), K(ν) - спектры пропускания и поглощения соответственно, σ - сечение поглощения, P0 = 1 атм – давление исследуемой газовой смеси, C – концентрация детектируемой молекулы, L – длина оптического пути в кювете с исследуемым газом.

После прохождения излучения через исследуемую газовую смесь регистрируется спектр пропускания.

По окончании процесса настройки прибор переходит в режим стабилизации диапазона перестройки длины волны по спектру вещества, находящегося в кювете сравнения, и он готов к проведению измерений. Далее часть излучения с помощью волоконного разветвителя попадает в кювету сравнения и регистрируется детектором сигнала сравнения. Канал сравнения выполняет две функции: вычисление концентрации метана и проведение дополнительной температурной стабилизации циклов сканирования тока накачки диодного лазера по линии поглощения газа в кювете сравнения.

Реперная кювета содержит известную концентрацию исследуемого газа уширенного до атмосферы воздухом. Следующая часть излучения диодного лазера от волоконного разветвителя попадает в волоконно-оптический кабель, доводится до объекта исследования и попадает на вход кюветы. В кювете происходит прямое поглощение излучения лазера в случае присутствия детектируемого газа. Выходное излучение из кюветы с использованием выходного оптоволоконного кабеля попадает на вход детектора аналитического сигнала, усиливается и оцифровывается, после чего с помощью цифрового программируемого модуля производится вычисление концентрации детектируемого газа.

Технические характеристики волоконно-оптического детектора метана, полученные экспериментальным путем, таковы: длина оптоволокна в один конец – до 50 км, оптическая длина аналитической кюветы - 50 мм, чувствительность к измерению объемной концентрации метана — менее 0,02% при времени регистрации менее 30 мс.

Аппаратные и программные средства, обеспечивающие высокие технические характеристики устройства, позволяют существенно увеличить дальность приема, а также число аналитических каналов детектирования метана (см. рис.4).

Для этого по пути следования оптоволокна параллельно через волоконные разветвители добавляются аналитические каналы с оптической кюветой и возвратным оптоволокном и соответствующим

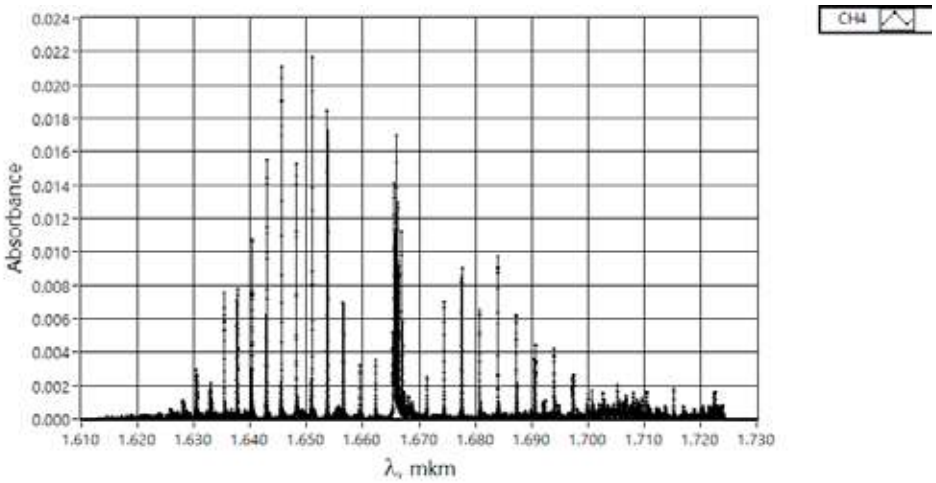


Рис.5. Спектр поглощения метана в ближнем диапазоне длин волн.

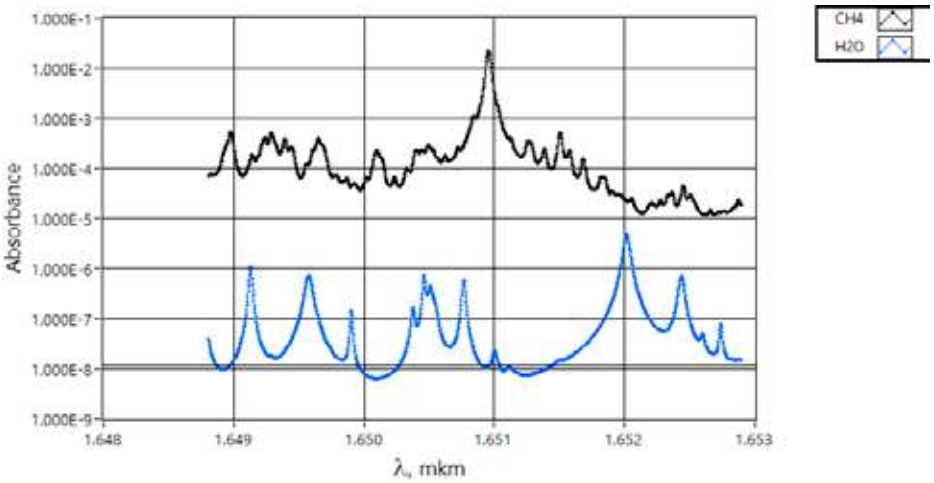


Рис.6. Спектры поглощения метана и паров воды в области 1,651 мкм.

детектором аналитического сигнала. Модуль преобразователей аналоговых сигналов (11 на рис.2) в этом случае оптимизируется под число аналитических каналов. Преимущества вышеописанной схемы подключения обусловлено независимостью (автономностью) аналитических каналов в случае выхода из строя одного из них.

Вообще же детектирование метана (CH4) в ВОДМ производства компании «ПетроЛайт» происходит в окрестности 1,65 мкм, где располагается полоса 2v2+v3. Спектр поглощения метана в диапазоне 1,65 мкм приведен на рис.5 для длины кюветы 5 см при концентрации метана 1%.

Как следует из использованных авторами изобретения спектроскопических параметров линий метана,взятых из базы данных HITRAN-2012 [3], наиболее интенсивная линия поглощения R4 находится в диапазоне 1,651 мкм. Она была выбрана в качестве аналитической при детектировании метана при оптической плотности в 2,2%. На рис.6 представлена линия R4 (черная линия) совместно с линией поглощения воды (синяя линия). По оси у представлена оптическая плотность в логарифмическом масштабе.

Из рис.6 вытекает, что поглощение паров воды на 4 порядка меньше поглощения метана. Следовательно, даже при концентрации паров воды, близкой к нормальной атмосферной (порядка 2-3%),и при комнатной температуре поглощение воды не оказывает влияния на детектирование метана). При этом линии поглощения CO2 и других атмосферных газов существенно отстоят от полосы поглощения метана.

Касаясь соответствия СМПО-М принятым в ООО «Газпром» техническим нормам, следует отметить, что согласно отраслевому стандарту СТО Газпром 031-2007 погрешность прямых измерений концентрации метана не должна превышать +/-25%, в то время как датчикам довзрывоопасных концентраций метана предписан порог срабатывания 20% НКПР. Проведенные ООО «ПетроЛайт» испытания показали, что в промышленном образце СМПО-М могут быть реализованы следующие технические характеристики:

1. Порог срабатывания, % 1+/-0,02
2. Время срабатывания, не более, с 20
3. Допустимая рабочая температура,C^0 от +1 до +40
4. Время установления рабочего режима после включения питания логического модуля, мин 10
7. Количество подключаемых детекторов метана, не более, шт. 5
8. Удаленность детектора от логического модуля, не более, км 50

Важной особенностью ВОДМ с точки зрения практического применения является его логичное сочетание с Системой мониторинга протяженных объектов (СМПО), свыше пяти лет успешно применяемой более чем на пяти с половиной тысячах километров трубопроводов ОАО «АК «Транснефть» через созданное при участии ООО

Рис. 7. Испытания ВОДМ: автоматическое определение довзрывоопасной концентрации метана.

Рис. 7. В дискуссии по СМПО на форуме БРИКС принимают участие Председатель Правления фонда «ВЭБ Инновации» Андрей Морозов, 1-й вице-президент Академии наук РФ Максим Сафонов и Алексей Турбин

«ПетроЛайт» ЗАО «ОМЕГА»[4]. Наделяя СМПО все новыми полезными свойствами, ее разработчики превратили эту российскую инновацию в контрольно-измерительный комплекс, до сих пор основывавшийся лишь на распределенных волоконно-оптических датчиках. Прошедшая сертификацию модернизированная версия СМПО-м, применение которой ввиду ее очевидных преимуществ над аналогичных разработками не за горами, сможет не только оградить трубопроводы от нежелательной активности в охранной зоне и своевременно сообщать об утечках газа, нефти или иных технологических жидкостей. Новая возможность быстро и точно распознавать довзрывоопасные концентрации метана в подземных переходах газопроводов существенно повысит эффективность СМПО в целом.

ВОДМ в рамках хорошо известной как в России, так и за рубежом СМПО, уже представлен и ключевым для его продвижения зарубежным аудиториям. В частности, в сентябре с.г. состоялась его презентация представительной делегации концерна «Шелл», посетившей Российскую Федерацию по приглашению ОАО «АК «Транснефть». Важным шагом на пути продвижения этой перспективной разработки стало участие представителя ЗАО «ОМЕГА» в октябрьском заседании Рабочей группы по инновациям Механизма межбанковского сотрудничества БРИКС.

Заседание, организованное Государственной корпорацией «Банк развития и внешнеэкономической деятельности» (Внешэкономбанк), было приурочено к традиционному Московскому международному форуму инвестиционного развития «Открытые инновации». Ранее внедряемая на российских трубопроводах Система обнаружения утечек и контроля активности (СОУиКА «ОМЕГА») была охарактеризована председателем Внешэкономбанка Владимиром Дмитриевым как «надежный инновационный инструмент для снижения негативного воздействия на окружающую среду».

ИСТОЧНИКИ:

1. Chan, K.,"An Optical Fiber-Based Gas Sensor for Remote Absorption Measurement of Low-Level Methane Gas in Near-Infrared Region", J Lightwave Tech. LT-2 (1984) pp. 234-237.
2. Mohebati, A., et al. "Remote Detection of Gases by Diode Laser Spectroscopy", J Modern Optics 35 (1998) pp. 310-324.
3. http://www.cfa.harvard.edu/hitran. Обращение 15 февраля 2015 г.
4. Подробная информация об СМПО и Системе обнаружения утечек и контроля активности (СОУиКА «ОМЕГА» - разновидности СМПО, применяемой на нефте- и нефтепродуктопроводах ОАО «АК «Транснефть»): на сайте www.omega.transneft.ru. О проведенных ранее испытаниях СМПО с участием представителей ООО «Газпром» см. «Научный журнал Российского газового общества», №4, 2014 г., стр. 86-91.
5. Псёл Н. Вариант «ОМЕГА» представлен банкирам БРИКС // Труд. 30 октября 2015. — С. 4.

SOURCES:

1. Chan, K., "An Optical Fiber-Based Gas Sensor for Remote Absorption Measurement of Low-Level Methane Gas in Near-Infrared Region", J Lightwave Tech. LT-2 (1984) pp. 234-237.
2. Mohebati, A., et al. "Remote Detection of Gases by Diode Laser Spectroscopy", J Modern Optics 35 (1998) pp. 310-324.
3. http://www.cfa.harvard.edu/hitran. Opened Febuary 2nd,2015 г.
4. Detailed information about the SMEO and Leak Detection and Activity Control System (OMEGA Company LDACS - a form of SMEO applied at oil pipelines of JSC Transneft): www.omega.transneft.ru. Further information about previous SMEO test trials with participation of Gazprom representatives see «The Scientific Journal of the Russian Gas Society», issue 4, 2014, pp. 86-91.
5. 5. Psyol N. The OMEGA Option Presented to BRICS banks // «Trud» newspaper. 30th October 2015. — P. 4.

УДК 621.43.032.8:681.586.4

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТРУБОПРОВОДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

С.И. Васютинская, к.э.н., Московский государственный университет геодезии и картографии,
Г.А. Киселев, начальник службы перспективного развития ЗАО «ОМЕГА»
Н.А. Псёл, начальник пресс-службы ЗАО «ОМЕГА»

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы охраны трубопроводов нефти, нефтепродуктов и других материалов путем комплексного применения волоконно-оптических технологий и беспилотных летательных аппаратов, осуществляющих оперативную аэросъемку с целью предотвращения несанкционированного вмешательства.

Ключевые слова. Трубопроводы, охрана, комбинированная система слежения, БПЛА, аэросъемка.

Abstract. The issues of protection of oil pipelines, petroleum products and other materials by applying fiber optic technology and unmanned aircraft operating in the aerial photo in order to efficiently prevent unauthorized interference are considered in the article.

Key words. Pipelines, protection, the combined tracking system, UAV, aerial photography.

Решение задачи комплексной защиты транспортных артерий нефти, нефтепродуктов и газа от опасностей криминогенного, антропогенного и технологического свойства всегда связано с достижением разумного компромисса между большим числом факторов: технических, экономических, порой даже политических.

Определенным шагом вперед стало применение средств видеонаблюдения. Но они требуют подвода на трассу трубопровода электропитания, к тому же, несмотря на их относительное удешевление, сами нуждаются в защите от вандалов и прочих злоумышленников. Не всегда надёжной и технологичной является охрана трубопроводов силами военизированных патрулей, к тому же она не позволяет выявлять утечки, особенно на ранней стадии. Параметрические системы, как правило, точно определяют факт потери нефти или газа между двумя точками замера. Но они требуют установки датчиков внутри трубы, целостность которой нарушается. Кроме того, датчики не всегда надежны, они нуждаются в периодической поверке. Надо также учесть, что параметрические системы, равно как использование математического моделирования и анализа волн давления, не решают проблем физической защиты трубопроводов от злоумышленников.

Важным шагом вперед на пути к разумному компромиссу в сфере создания комплексной системы мониторинга трубопроводов и прочих протяженных объектов

Рис.1. Инженеры ЗАО «ОМЕГА» Ирина Орлова и Ксения Боброва испытывают новый логический модуль

инфраструктуры стало широкое использование волоконно-оптических технологий. В частности, московское предприятие «ПетроЛайт» через созданное в 2010 году совместно с ОАО «АК «Транснефть» ЗАО «ОМЕГА» оснастило своей Системой обнаружения утечек и контроля активности (СОУиКА «ОМЕГА») более пяти с половиной тысяч километров отечественных трубопроводов.

Система основана на использовании проложенного вдоль трубопровода волоконно-оптического кабеля в качестве сенсора. Благодаря постоянно ведущему трехступенчатому анализу обратного рассеяния светового потока, генерируемого лазером, СОУиКА «ОМЕГА» улавливает малейшие изменения в температурном и виброакустическом поле в непосредственной близости охраняемого трубопровода. В результате оператор в режиме он-лайн получает информацию о начавшейся даже сверхмалой утечке, а также о потенциально активной активности в охранной зоне, чреватой обустройством нелегальной врезки или опасностью хулиганского или террористического акта.

Продолжая тему разумного компромисса при выборе системы мониторинга, следует остановиться на ряде ключевых преимуществ СОУиКА «ОМЕГА». Волоконно-оптический датчик относительно легко и недорого устанавливается — по сравнению с целыми аппаратными комплексами, и использование которых предусматривают многие конкурентные системы. Датчик невидим для злоумышленников и не требует прокладки вдоль трубопровода электрического кабеля, что важно как с экономической точки зрения, так и в аспекте безопасности самой трубы. Отдельные оптические волокна, которых в кабеле может быть несколько десятков, используются СОУиКА для контроля всего протяжения трубопровода и выявления опасных событий с пятиметровой точностью, а также для передачи информации и управления технологическими устройствами трубопровода, например, запорной арматуры. Отдельно следует отметить, что оптический датчик пассивен с электромагнитной точки зрения и способен работать в самых агрессивных средах.

Между тем, по технической идеологии СОУиКА «ОМЕГА» — это контрольно-измерительный комплекс, высокоэффективная и «умная» сигнальная система, призванная снабдить оператора информацией о надвигающейся или уже наступившей опасной ситуации. Получив такую информацию, которая в определенной ситуации может быть бесценна перед лицом надвигающегося технологического, финансового и экологического ущерба, оператор трубопровода должен оперативно принять решение, что делать дальше.

Следует признать, что при всех многолетних усилиях, направленных на сведение к разумному минимуму процента ложных срабатываний, сигнальная система все же может «обмануться»: ряд упавших на землю предметов, например, вполне может быть интерпретирован как хождение незнакомца в охранной зоне. Это неизбежное следствие уже упомянутого разумного компромисса: выбрав инновационную, скрытную и надежную систему мониторинга, оператор трубопровода вправе рассчитывать на то, что достоверность ее сигналов будет стремиться к ста процентам. Будет стремиться — но в обозримом технологическом будущем этого показателя вряд ли достигнет.

Обычным действием при получении сигнала о событии на трубопроводе является посылка в указанную точку «тревожной группы», которая должна оценить положение и действовать по обстоятельствам. Но следует учесть, что российские трубопроводы отличаются протяженностью и тем обстоятельством, что проложены они в местностях с очень разнообразным климатом. Поэтому оперативное снаряжение группы быстрого реагирования и ее доставка к указанному Системой месту может быть и сложна, и весьма затратна.

Ответом на этот вызов стала система комплексного мониторинга PROVISTA, концепция которой разработана компаниями «Петро-

Рис.2. Прокладка волоконно-оптического датчика СОУиКА «ОМЕГА» на МН «ПурПе-Самотлор»

Лайт», «ОМЕГА» и швейцарской ARATOS Homeland SecurityAG. Суть разработки состоит в том, что первичный анализ возможного происшествия на трубопроводе (а также на особо охраняемом периметре, железнодорожной линии или ЛЭП) производится на основе аэрофотосъемки, оперативно выполненной беспилотным летательным аппаратом.

Итак, на автоматизированное рабочее место оператора СОУиКА «ОМЕГА» поступила информация о том, что на одном из виртуальных пятиметровых отрезков, на которые для удобства поделена трасса, зафиксирована нехарактерная для этого места физическая активность — скажем, раскопка с помощью шанцевого инструмента (на все привычные, не представляющие опасности виды активности, равно как на ранее анонсированные проводимые на трубопроводе регламентные работы Система как на опасность не реагирует). До места вероятного события может быть далеко — один логический модуль СОУиКА «ОМЕГА» обслуживает до 50 километров трассы в каждую сторону.

Автоматически запускающаяся программа управления БПЛА посредством геолокации моментально связывает точку вероятного события с картой местности и последним по времени снимком, полученным в ходе рутинного облета БПЛА. Благодаря высокому разрешению есть возможность подробно рассмотреть точку, именуемую POI (pointofinterest, интересующая нас точка). Вполне вероятно, что наметанный взгляд диспетчера обнаружит, например, косвенные признаки приготовлений в обустройству нелегальной врезки. В любом случае по его решению вся информация может быть мгновенно по протоколу проводной или беспроводной связи передана на модуль автопилота БПЛА. И вот уже с небольшой катапульты стартует беспилотный самолет, все время полета которого к POI при необходимости сопровождается передачей изображения высокого разрешения. Параллельно оператор системы PROVISTA видит автоматические рекомендации по действиям оперативного подразделения, если они потребуются – включая индикацию точки, где может приземлиться вертолет и маршрут следования к POI, если этот путь придется проделать по земле.

Работающий на аккумуляторах самолет ARATOS Homeland Security AG имеет запас хода до 100 км, то есть способен достичь самой дальней точки, обслуживаемой логическим модулем СОУиКА. Даже в случае, если его заметят злоумышленники, ни изменить харак-

тер своих действий, ни нейтрализовать летательный аппарат они не смогут. Он же в автоматическом режиме максимум через полчаса передает оператору фото и видео с места события. Причем эта картинка, снятая с верхней точки, дает исчерпывающее представление о том, кто, каким образом и с какой целью нарушил границы охранной зоны трубопровода.

То же касается и утечек: все они, кроме сверхмалых, надежно фиксируются специальной посредством специальной техники съемки.

Следует заметить, что кроме автоматического БПЛА может также работать на POI в режиме "Half-Control" и «Circle». В первом случае специально подготовленный оператор может управлять дроном с помощью обычного джойстика, направляя его траекторию для получения лучших изображений. Во втором режиме БПЛА будет описывать круги вокруг POI, постоянно держа его в прицеле своих камер и тем самым давая возможность видеть и документировать действия нарушителей в развитии. Летательный аппарат может также преследовать автомашину, в которую погрузились предполагаемые злоумышленники, развивая скорость до 120 км в час, а также с помощью специального программного обеспечения выделить на съемке лица присутствующих на POI людей.

Система PROVISTA, который уже заинтересовались операторы трубопроводов, а также охранные ведомства ряда стран Европы и Азии, несет в себе целый ряд преимуществ, важное место в ряду которых занимают выгоды экономические. Не имея возможности с бухгалтерской точностью рассчитать эффективность внедрения системы на трубопроводе, заметим лишь, что в случае, если выезд группы оказался излишним, выгода складывается из разницы в стоимости доставки тревожной группы и работы БПЛА на POI. А с учетом зачастую сложного рельефа, значительной удаленности и высокого расхода топлива спецтранспорта эта разница может оказаться ощутимой. Избежать же направления тревожной группы при применении системы PRPOVISTA можно, если отработанное событие не представляется опасным, если возможен последующий контроль за его развитием в ходе рутинной инспекции или если переданных фото- и видематериалов достаточно для принятия силовых или инициирования юридических действий.

Таким образом, разрабатываемое российскими и швейцарскими учеными и производственниками технически красивое и эффективное решение по мониторингу трубопроводов и других протяженных объектов, названное PROVISTA, открывает перед операторами новые возможности по охране стратегически важных объектов инфраструктуры.

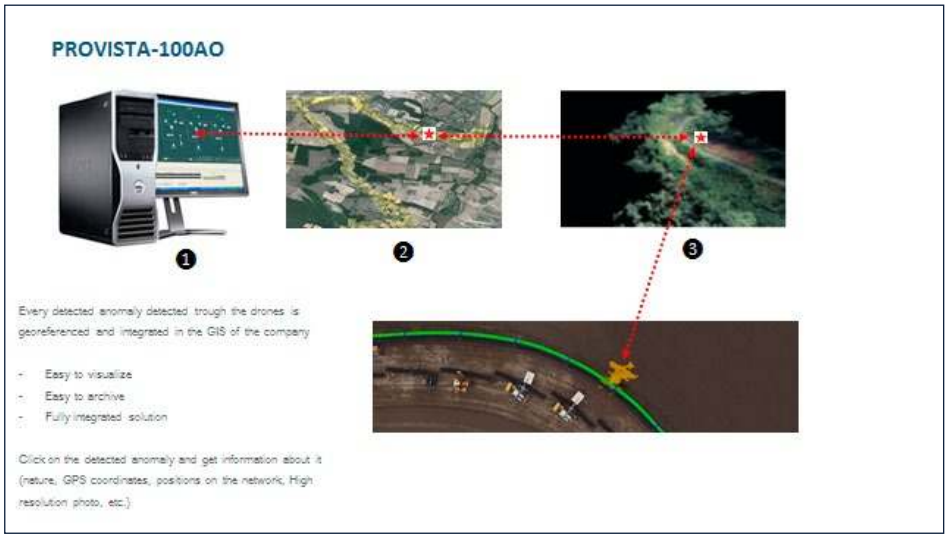


Рис.4. Принципиальная схема работы системы PROVISTA: от сигнала оптического датчика до аэрофотосъемки и принятия решения

ИСТОЧНИКИ:

1. См.поэтойтеме, например, N.Psel, D.Pleshkov, E.Akhmedov and A.Turbin. OMEGA-LDACS: Safer Detection with the Distributed Acoustic Sensor. 3R, Technical Journal for Piping System Integrity and Efficiency. Pipeline Special 2013. Vulkan-Verlag GmbH, Essen, Germany. pp. 43-46.
2. Л.И.Клинцевич, Г.А.Киселев. Инновационная система мониторинга «ОМЕГА» способна «слышать» утечки из трубопроводов и определять расстояние до места потенциально опасного события. Экологический вестник России, N5б 2014, стр.20-22. См. Также: NataliaPsel, AlekseyTurbin. Innovative Response to Technologic and Anthropogenic Challenges: Omega's Fibre-Optic Cable-DasedMonitoring System for Pipelines. PipelinesInternationalDigest, 11/2012, pp.18-19.
3. О преимуществах СОУиКА «ОМЕГА» см. также «Нефтегазовая вертикаль. Технологии. Специальное приложение». N5, 2015, стр. 41-43.
4. См. интернет-издание UAS Vision (дата обращения 28 октября 2014 г). http://www.uasvision.com/2014/08/05/integrated-pipeline-border-monitoring-solution/#more-32676/ .

ГРАФИК ВЫХОДОВ ЖУРНАЛА «Русский инженер» в 2016 году

НОМЕР ЖУРНАЛА	ВЫХОД	КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЦЕЛЕВОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ
«Русский инженер», №01 (48) 2016	февраль	• День российской науки • Инженеры ОПК России • Международный форум • «Технологии безопасности», Москва
«Русский инженер», №02 (49) 2016	апрель	• Авиация и космонавтика • Инжиниринг безопасности • Международный форум • «Двигателестроение», Москва
«Русский инженер», №03 (50) 2016	июнь	• Инжиниринг инноваций • День России • Международная выставка KADEX 2016, Астана • HTTM-2016
«Русский инженер», №04 (51) 2016	август	• День строителя • Транспортный инжиниринг • День шахтера
«Русский инженер», №05 (52) 2016	октябрь	• Инженеры-машиностроители • Инженерия современной металлургии • Московский Международный инженерный форум
«Русский инженер», №06 (53) 2016	декабрь	• Энергетическое машиностроение • Российский инжиниринг 2016: лучшее и важное

ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

ОПИРАЯСЬ НА ВОЗДУХ,
ПОКОРЯЕМ СИЛУ
ПРИТЯЖЕНИЯ ЗЕМЛИ

АНСАТ

Вертолет Ансат обладает самой большой транспортной кабиной в классе, что позволяет на высоком уровне безопасности и комфорта перевозить до 8 пассажиров.

WWW.RUSSIANHELICOPTERS.AERO