ОБЪЕДИНЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕДАКЦИЯ

ОПК РФ

№02(03) МАЙ 2016 г.

ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

стр. 10

стр. 62

стр. 84

БОЛЬШАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ВЕСНА В РОССИИ

ARMY
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ «АРМИЯ-2016»
6-11 сентября
КВЦ ПАТРИОТ
Московская область
г. Кубинка
www.rusarmyexpo.ru
Организатор
Министерство обороны Российской Федерации

ОТ РЕДАКЦИИ

Космическая весна России

Весна этого года — и особенно апрель! — выдалась в России удивительно космической. Плотность событий, мероприятий и программ космической тематики зашкаливает все среднестатистические показатели, даже с учетом того, что во многих аспектах космос для нас — наше «технологическое почти все».

Одно только перечисление свершившегося этой весной дает реальное понимание, насколько густо замешано у нас получилось по космосу. Мало того, что страна и мир отметили 55-ую годовщину первого полета человека в космос, так еще и первый запуск с космодрома «Восточный» успешно прошел, и новую Федеральную космическую программу (ФКП) утвердило на своем заседании Правительство РФ. Небывалая плотность космических событий!

«Восточный» при всем том, что и критики было очень много, и лично Президенту страны пришлось вмешиваться, и сроки перенесли (на самом деле, перенос на полгода в таком проекте — это просто не считается) — тем не менее нельзя недооценивать всей грандиозности, масштабности и технологической мощи свершившегося. Сколько на планете космодромов? Сколько стран могут позволить себе подобные затеи? То-то же! И когда в очередной раз кому-то захочется порассуждать на эти темы, пусть для начала просто посмотрит на глобус.

«Восточный» — это без преувеличения технологический и технический прорыв, это достижение с большой буквы, этим надо гордиться и рассказывать детям. Конечно, виновные в нарушениях должны быть наказаны. Но и отличившиеся должны быть отмечены! А главное: надо трезво оценивать и не бояться громких эпитетов, и воздать по заслугам и Роскосмосу, и всем строителям, и всем промышленникам, кто обеспечивал создание космодрома. В этом номере журнала не случайно так много космической тематики. И более того: мы все заложенные в журнале космические темы намерены продолжать. Будем писать и о «Восточном», вернее — о тех новых российских технологиях, которые будут там применены.

Отдельная тема — новая Федеральная космическая программа, проект которой был утверждён на заседании Правительства РФ. На эту ФКП предусмотрено в 2016-2025 годы направить 1406 млрд руб. бюджетного финансирования. При этом после 2022 года возможно выделение дополнительных бюджетных 115 млрд руб. Основные приоритеты программы — формирование и поддержание орбитальных группировок, реализация пилотируемой программы, создание научно-технического задела для перспективных космических комплексов и систем… Масштабность планируемого говорит в том числе о масштабности программ и устремленности в технологическое, а не сырьевое будущее. Что не может не радовать!

Апофеозом празднования 55-летия стал масштабный прием в Государственном кремлёвском дворце, устроенный Роскосмосом, которому мы посвятили отдельный материал. Потому что считаем этот юбилей одним из важнейших празднований национальных достижений. Разумеется, присоединяемся ко всем поздравлениям!

Думаю, мы теперь можем, как в не столь давнее советское прошлое, призывать равняться на космос. Это достойные и высокие ориентиры для любой отрасли ОПК и индустрии в целом!

Валерий Стольников

«Оборонно-промышленный комплекс РФ»
№02(03), май 2016 г.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-63976 от 09.12.2015

Учредитель и издатель
Объединенная промышленная редакция

Руководитель проекта
Елена Стольникова

Главный редактор
Валерий Стольников

Заместители главного редактор
Владимир Максимовский
Андрей Тарабрин

Коммерческий директор
Олег Дейнеко

Исполнительный директор
Юлия Гужонкова

Директор по региональному развитию
Татьяна Валеева

Главный художник
Алексей Зиновьев

Дизайнер
Ольга Филиппова

Обозреватели
Татьяна Калинина
Юрий Соколов
Дмитрий Кожевников
Ирина Качан

Менеджеры проекта
Елена Пуртова, Павел Алексеев, Сергей Курков, Наталья Можаева, Лариса Шульгина, Елена Сумина

Использованы материалы Государственной Думы РФ, Министерства обороны РФ, Минпромторга РФ, информационных агентств.

Адрес редакции:
119019, Москва, ул. Новый Арбат, д. 21, стр. 1
Адрес для писем:
123104, Москва, а/я 29, «Промышленная редакция»

Тел.: (495) 690-31-08, 778-14-47, 729-39-77
www.promweekly.ru
doc@promweekly.ru
redactor_opr@mail.ru
pe-gazeta@inbox.ru

Тираж 10 тыс. экз.

Журнал подготовлен при участии редакции газеты «Промышленный еженедельник»

Перепечатка материалов — только с письменного разрешения издателя

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов

ОПК РОССИИ

№ 02(03),
май 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ ОБОРОННОГО КОМПЛЕКСА 4–9

НА ГОСУДАРСТВЕННОМ УРОВНЕ

ПРОРЫВНЫЕ РАЗРАБОТКИ 24

СИСТЕМООБРАЗУЮЩАЯ ОТРАСЛЬ 27

РОССИЙСКИЙ КОСМОС

ВОСТОЧНОЕ ОКНО В КОСМОС ОТКРЫЛОСЬ ВЕСНОЙ 28

55 ЛЕТ. ПОЛЁТ НОРМАЛЬНЫЙ 38

ПЕРВЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ПОДВИГ 44

ОБОРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

SINGAPORE AIRSHOW 2016 62

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ НА ДЕЛЕ 68

AXXON NEXT 4: НА СТРАЖЕ БЕЗОПАСНОСТИ 74

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЙ КАСКАД 78

«ГОРНОСТАЙ» & «ХИЩНИК» 80

ИСТОРИЧЕСКИЙ РАКУРС

НАШ ОБЕЛИСК 82

МиГ-3: «НА ВЫСОТЕ МиГ — КОРОЛЬ» 84

ПАРТИЯ МИ-8МТВ-5-1 ДЛЯ МО РФ

Холдинг «Вертолеты России» поставил в эксплуатирующие организации Министерства Обороны РФ очередную партию военно-транспортных вертолетов Ми-8МТВ-5-1 и вертолет Ансат-У.

«Изготовление техники в рамках ГОЗ и ее своевременная передача заказчику является для холдинга «Вертолеты России» приоритетной задачей. В настоящее время на Казанском вертолетном заводе идет активная модернизация производственных площадок, что позволит предприятию и впредь своевременно выполнять государственные контракты и выпускать вертолеты, которые являются одними из лучших в мире», — отметил генеральный директор холдинга «Вертолеты России» Александр Михеев.

Холдинг «Вертолеты России» традиционно выполняет гособоронзаказ в полном объеме и с должным качеством на протяжении всего периода сотрудничества с Минобороны. В 2015 году в вооруженные силы России была поставлена партия вертолетов Ми-8МТВ-5-1 и 6 учебно-тренировочных вертолетов Ансат-У. Работа на предприятиях холдинга была организована в соответствии с совместно проработанными производственными графиками.

К Единому дню приемки военной продукции этой весны (11 марта 2016 года) холдинг «Вертолеты России» в рамках исполнения государственного оборонного контракта 2016 года досрочно изготовил партию военно-транспортных вертолетов Ми-8МТВ-5-1, а также один учебно-тренировочный вертолет Ансат-У. Вертолеты выдержали все виды испытаний, предусмотренные условиями государственного контракта и технической документации, и были приняты военным представительством.

Военно-транспортный вертолет Ми-8МТВ-5-1 относится к семейству Ми-8/17 и поставляется для различных силовых структур РФ. Данный тип вертолетов предназначен для транспортировки военнослужащих и грузов. Он способен перевозить до 4000 кг внутри фюзеляжа или на внешней подвеске.

Вертолет также используется для выполнения боевых задач с применением различного вооружения, проведения поисково-спасательных и санитарных операций, а также для выполнения различных специальных задач.

В кабине пилотов вертолета предусмотрено светотехническое оборудование, адаптированное для использования очков ночного видения, что позволяет выполнять полеты в ночных условиях на малых и предельно-малых высотах, а также совершать взлеты и посадки на необозначенные площадки. Вертолет оборудован современными комплексами связи и навигации. За многолетнюю эксплуатацию вертолеты типа

Ми-8/17 производства КВЗ и Улан-Удэнского авиационного завода (У-УАЗ) доказали, что успешно справляются с задачами в любых климатических условиях и по праву являются самым массовым и одними из лучших в мире в своей категории.

ПАО «Казанский вертолетный завод» производит семейство вертолетов Ми-8/17, которые эксплуатируются более чем в 100 странах мира. Выпускается широкий ряд модификаций этих вертолетов: транспортный, пассажирский, спасательный, десантно-транспортный и множество других. Готовится к производству средний транспортно-пассажирский вертолет Ми-38. С 1997 года ПАО «КВЗ» обладает сертификатом разработчика вертолетной техники: сегодня в серийном производстве находится легкий двухдвигательный вертолет «Ансат».

АО «Вертолеты России» (входит в Госкорпорацию Ростех) — один из мировых лидеров вертолетостроительной отрасли, единственный разработчик и производитель вертолетов в России. Холдинг образован в 2007 году. Головной офис расположен в Москве. В состав холдинга входят пять вертолетных заводов, два конструкторских бюро, а также предприятия по производству и обслуживанию комплектующих изделий, авиаремонтные заводы и сервисная компания, обеспечивающая послепродажное сопровождение в России и за ее пределами. Покупатели продукции холдинга – Министерство обороны России, МВД России, МЧС России, другие государственные заказчики, авиакомпании «Газпром авиа» и UTair, крупные российские и иностранные компании. В 2015 году выручка «Вертолетов России» по МСФО выросла на 29,5% и составила 220 млрд руб., объем поставок составил 212 вертолетов.

МОЛОДЕЖНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ

Госкорпорация «Роскосмос» и Фонд перспективных исследований (ФПИ) начинают проведение конкурса на создание молодежных лабораторий перспективной космической техники, сообщает пресс-служба Фонда. Конкурсный отбор, первый этап которого будет проведен в период с апреля по сентябрь 2016 года, направлен на выявление молодых ученых и инженеров, способных осуществить прорывные научно-технические разработки, которые обеспечат превосходство Российской Федерации в сфере космической деятельности в XXI веке.

По результатам конкурса планируется создание лабораторий перспективной космической техники в головном институте «Роскосмоса» — ЦНИИ машиностроения, по направлениям создания эффективных средств освоения околоземного космического пространства, поиска новых рынков космических услуг, определения предназначения человека в космосе, создания замкнутых систем жизнеобеспечения в космосе, разработки перспективных методов исследования дальнего космоса.

Победителям конкурса будет предоставлена конкурентоспособная заработная плата, подготовленные помещения для размещения лабораторий.

Успешно завершенные проекты будут реализованы. По этому проекту вице-премьер правительства Дмитрий Рогозин, выступая в эфире радиостанции «Эхо Москвы», заявил, что лаборатория позволит выращивать талантливых людей, с юношеских лет способных что-то предлагать. Он сказал: «Будет проведен конкурс, и будет создана лаборатория. Мы предлагаем создать конструкторское бюро по перспективным, нетрадиционным проектам… Нам нужны Циолковские, способные мечтать и способные свою мечту положить на бумагу, на расчет».

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА

Госкорпорация Ростех в лице «ЦНИИ Электроника» учредила ВНИИ технической эстетики (ВНИИ ТЭ), который станет интегратором, связывающим потребности производства и возможности сообщества дизайнеров.

Выбор «ЦНИИ Электроника» в качестве учредителя центра обусловлен задачами, стоящими перед Ростехом в соответствии с новой Стратегией развития до 2025 года, которая предполагает рост рублевой выручки Ростеха на 17% в год, в том числе за счет выхода на международные рынки «умной» гражданской продукции.

Для выполнения целевых показателей, заложенных в новой Стратегии, Ростеху необходимо нарастить конкурентные преимущества на традиционных рынках и выйти на перспективные рынки медицинского и телекоммуникационного оборудования, ИТ, электроники, новых материалов, робототехники и др. с конечными продуктами, соответствующими мировым стандартам не только в области технологий, но и промышленного дизайна. «ЦНИИ Электроника» как учредитель ВНИИ ТЭ обеспечит дизайн-центр соответствующей экспертизой в области стратегии и аналитики.

Центр призван стать инструментом формирования спроса на услуги в сфере промышленного дизайна. Другая важная задача — формирование каталога промышленной продукции Ростеха, который наглядно продемонстрирует реальность российской продукции, ее внешний вид и потребительские свойства. На основании данного каталога ВНИИ ТЭ будет принимать решения о редизайне перспективной продукции корпорации.

Курировать работу ВНИИ ТЭ внутри Ростеха будет директор по коммуникациям и стратегическим исследованиям Василий Бровко, в поле ответственности которого находятся вопросы, связанные со Стратегией Ростеха до 2025 года и организацией исследований в области стратегического маркетинга. Это позволит ВНИИ ТЭ сфокусироваться на стратегических рынках, выход на которые является приоритетным для Ростеха.

На операционном уровне ВНИИ ТЭ возглавит Зоран Репац, основатель дизайн-студии Zoran Design. На протяжении 15 лет студия является надежным партнером как российских промышленных лидеров (Ростех, Металлоинвест, Мечел, Уралкалий, Ростелеком, СУЭК, Норникель), так и глобальных индустриальных игроков. В частности, GE Healthcare внесли Zoran Design в список надежных мировых партнеров корпорации. «В рамках Ростеха, с выручкой порядка $30 млрд в год, у нас практически нет центров компетенций, которые занимались бы дизайном, — подчеркнул Василий Бровко. — Исключение составляют только три игрока, которые хорошо встроены в рынок. Это холдинг «Вертолеты России», КАМАЗ и АВТОВАЗ».

Такое положение дел, в частности, препятствует преодолению дизайн-барьера при выходе не только на экспортные рынки, но и на локальные. Современный продуктовый дизайн — это дизайн технологий, новых материалов, инновационных конструкторских решений и более широких возможностей кастомизации.

Сегодняшняя проблема российского дизайна для промышленности заключается в недостатке профессионалов нужного уровня, в неправильном понимании своей роли самими дизайнерами. Причина данной ситуации в катастрофической диспропорции на рынке дизайна. Так, по подсчетам экспертов области, более 70% рынка занимают графические дизайнеры, остальную долю делят дизайнеры интерьеров, упаковки и медиадизайнеры.

Процент настоящих промышленных дизайнеров крайне мал, особенно учитывая масштаб промышленного производства в России. В связи с таким разрывом на производствах дизайном занимаются либо инженеры, либо молодые дизайнеры.

«Помимо таланта, должна быть еще рыночная составляющая — умение работать в рынке. Чего у российских компаний пока нет», — констатировал Василий Бровко. Таким образом, возрождение ВНИИ ТЭ — дополнительный стимул к созданию полноценного рынка промышленного дизайна в России. Способность на высоком уровне выполнять заказы серьезных игроков в сфере промышленности и погруженность в методическую и научно-техническую проблематику позволят структурировать формирующийся рынок под новые амбициозные задачи, обеспечить конкурентоспособность на международных рынках.

ЛЕТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ОНПП «Технология» им.А.Г.Ромашина Холдинга «РТ-Химкомпозит» объявило об успешных летных испытаниях первого опытного образца многоцелевого вертолета Ка-62 и поздравило с этим всех участников важнейшей программы.

В рамках программы «Ка-62» учеными предприятия Холдинга был разработан и изготовлен уникальный органо-органический птицестойкий триплекс. Оптическая конструкция сочетает лёгкость с превосходными прочностными характеристиками. В ходе тестирования триплекс успешно прошел испытание на птицестойкость, и на данный момент не имеет аналогов по совокупности качеств. Разработка органо-органического остекления для Ка-62 является одним из этапов опытно-конструкторских работ, результатом которых должно стать появление на отечественном рынке гетерогенного электрообогреваемого птицестойкого остекления для авиатехники.

«Успешно проведенные летные испытания — это оценка труда всех участников программы «Ка-62». Мы гордимся причастностью к этому знаковому авиационному проекту, благодаря участию в котором нашими учеными был разработан уникальный органо-органический птицестойкий триплекс. Подобные масштабные комплексные проекты позволяют не только объединить лучшие практики отечественных предприятий, получить бесценный опыт, но и создавать продукцию будущего», — отметил генеральный директор «РТ-Химкомпозит» Кирилл Шубский.

РАКЕТА НА 100 КМ

Метеорологическую ракету для сетевого зондирования верхних слоёв атмосферы, способную достигать высоты 100 км, создали в тульском АО «КБП», входящем в холдинг АО «НПО «Высокоточные комплексы». Небо России будет тщательно изучаться с использованием этой метеорологической ракеты, в том числе, синоптики смогут создавать точные прогнозы погоды.

В 2015 году за работу «Разработка метеорологической ракеты класса «DART» для перспективного мобильного метеорологического ракетного комплекса» коллективу разработчиков АО «КБП» была присуждена премия в сфере науки и техники имени Б.С.Стечкина.

Перспективная метеорологическая ракета «Мера» относится к классу «DART». «Dart» (в переводе «стрела») обладает рядом преимуществ. На борту ракеты для определения координат головной части используется российская система путевой навигатор ГЛОНАСС/GPS. «Мера» снабжена парашютной системой спасения блока аппаратуры и системой сброса блока носового, обеспечивающей возможность начала измерений на восходящей ветви траектории на высоте 60100 км от поверхности земли. Благодаря этому можно узнать, например, что на высоте 80 км температура составляет минус 800С, на высоте 50 км – близка к нормальной, а там, где летают самолёты (1012 км) — минус 500С.

Высота подъёма блока измерительной аппаратуры достигает 110 км (у аналога — 75 км). В результате этого увеличен и объём получения научной информации. За счёт короткого по времени (2 с) стартового участка уменьшается зона рассеивания частей стартовой ступени ракеты. Стартовый вес ракеты 67 кг, что значительно ниже аналога. В состав головной части входит блок научной аппаратуры с телеметрической аппаратурой, парашют и система его выброса. Блок научной аппаратуры изготовлен в виде цилиндра длиной 400 мм с диаметром 54 мм и массой в пределах 23 кг.

«Метеорологические ракеты являются практически единственным способом изучения верхних слоёв атмосферы на высоте до 100 км, — рассказал главный конструктор зенитных управляемых ракет и руководитель работы, доктор технических наук Владимир Маркович Кузнецов. — Ракеты комплексов «Панцирь», «Тунгуска» подходили по параметрам для решения задачи высотного зондирования, поэтому именно они были взяты за базу для «Меры». Несмотря на то, что на основе готовых оборонных решений изготавливать метеорологическую ракету было проще, работа была сделана большая. При её создании были внедрены новые технические решения, защищённые 11 патентами на изобретения.

Это позволило успешно и вовремя завершить её разработку. После проведения государственных испытаний в декабре 2013 года работа по созданию ракеты «Мера» была завершена. За это время мы сделали 14 пусков, подготовили всю документацию и изготовили метеорологическую ракету, предназначенную для исследования средних слоёв атмосферы: температуры, давления, направления и скорости ветра, плотности водяного пара и озона, заряженных частиц ионосферы, а также характеристик солнца, исследования космических лучей».

ТОРЖЕСТВЕННАЯ ЗАКЛАДКА МРК «ШТОРМ»

На феодосийском судостроительном предприятии «Море» заложен малый ракетный корабль (МРК) нового поколения. В церемонии закладки приняли участие министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров, глава Республики Крым Сергей Аксёнов, полномочный представитель Президента в Крымском Федеральном округе Олег Белавенцев, командующий Черноморским флотом адмирал Александр Витко. Приказом главнокомандующего ВМФ адмирала Владимира Королёва кораблю присвоено наименование «Шторм».

МРК проекта 22800 создан Центральным морским проектно-конструкторским бюро «Алмаз». Малые ракетные корабли нового поколения будут иметь водоизмещение около 800 т, скорость хода более 30 узлов. Что касается вооружения, то планируется оснастить их комплексом высокоточного ракетного оружия и современными артиллерийскими системами.

При проектировании и строительстве малых ракетных кораблей этого проекта реализуются требования Главного командования ВМФ, нацеленные на высокую маневренность, повышенную мореходность, а также применение технологий пониженной отражающей способности для надстроек и корпуса. Корабль сможет выполнять задачи в морской зоне на удалении от баз около 3000 миль.

Ранее два МРК проекта 22800 с наименованиями «Ураган» и «Тайфун» были заложены на судостроительном предприятии «Пелла» в Санкт-Петербурге и сейчас находятся в процессе постройки. Планируется, что в перспективе на различных российских судостроительных предприятиях для ВМФ России будет построено больше десятка малых ракетных кораблей проекта 22800.

Объединенная промышленная редакция

АНАЛИТИКА И ИНФОРМАЦИЯ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕМАТИКИ

Общероссийская независимая экономическая газета, ключевые новости и аналитика развития ОПК РФ в общеиндустриальном контексте

Специализированный аналитический журнал о развитии ОПК РФ, поставках в интересах МО РФ, разработках новых видов и типов вооружений

Англоязычный специализированный рекламно-аналитический проект по ВТС и экспорту российских вооружений на внешние рынки

Аналитическое и научное издание о развитии инженерного дела России, в том числе в оборонно-промышленном комплексе страны

Ведущее издание о муниципальной жизни России, в том числе о социальной роли предприятий ОПК, военно-промышленных кластерах, ЗАТО, военных городах

Подготовка и выпуск корпоративных изданий оборонно-промышленных холдингов и предприятий, как на русском, так и на иностранных языках

«Объединенная промышленная редакция»
Москва, Новый Арбат, 21 • +7 (495) 729-39-77 • 778-14-47 • 778-18-05
doc@promweekly.ru • promweekly@mail.ru
www.promweekly.ru • www.russianengineer.ru • www.russmp.ru • www.ramg.info

Андрей ТАРАБРИН

КООПЕРАЦИЯ С КРЫМОМ

ДМИТРИЙ РОГОЗИН И АЛЕКСАНДР МИХЕЕВ ПОСЕТИЛИ СЕВАСТОПОЛЬСКОЕ АВИАЦИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Заместитель председателя правительства Российской Федерации Дмитрий Рогозин и генеральный директор холдинга «Вертолеты России» Александр Михеев посетили с рабочим визитом Севастопольское авиационное предприятие (САП). В ходе посещения они ознакомились с производственными мощностями ремонтного завода, осмотрели летно-испытательную станцию и обсудили планы по проведению технического перевооружения предприятия с директором САП Алексеем Толмачевым. Кроме того, особое внимание было уделено наращиванию объемов производства при активном содействии холдинга «Вертолеты России».

«Севастопольское авиационное предприятие имеет все необходимые лицензии, позволяющие выполнять капитальный ремонт авиационной техники военного и гражданского назначения в соответствии со специальным техническим регламентом РФ. Для увеличения портфеля заказов, модернизации производственных мощностей САП и наращивания объемов ремонтируемой авиатехники на мощностях предприятия мы заинтересованы в скорейшем вхождении в состав холдинга «Вертолеты России», — сообщил директор САП Алексей Толмачев. — В рамках холдинга, который является единственным разработчиком и производителем вертолетов в России, САП снова станет одним из главных градообразующих предприятий Севастополя и локомотивом авиационной промышленности Республики Крым», — выразил уверенность Алексей Толмачев.

«После всестороннего рассмотрения вопроса о вхождении Севастопольского авиационного предприятия в состав холдинга «Вертолеты России», мы готовы обеспечить САП заказами на проведение работ по ремонту и модернизации вертолетной техники как российских, так и зарубежных эксплуатантов», — заявил генеральный директор холдинга «Вертолеты России» Александр Михеев.

Севастопольское авиационное предприятие — имеет особый исторический путь. В 1909 году брат русского царя великий князь Александр Михайлович Романов за 10 тыс. золотых рублей приобрел под Севастополем землю для основания первой русской авиационной школы. Здесь было организовано производство аэростатов для нужд армии. Эта техника поставлялась по всей территории тогдашней России.

Создание военно-морской авиации России также тесно связано с развитием Севастопольского предприятия. Здесь в 1918 году базировались первые отечественные гидросамолеты, а с 1928 года открыта база по ремонту авиационной техники.

Исторической официальной датой учреждения САП является 7 октября 1929 года (Приказ ВВС МСЧМ №135/45). Современное Государственное унитарное предприятие «Севастопольское авиационное предприятие» создано в соответствии с Постановлением Правительства Севастополя от 10.07.2014 № 131 без ограничения срока деятельности.

За годы работы специалисты ГУП «САП» освоили работы по капитальному ремонту многих видов вертолетной техники — Ми (КБ Миля), Ка (КБ Камова). Кроме того, предприятие в рамках внешнеэкономической деятельности начиная с 1989 года успешно сотрудничает с заказчиками из стран СНГ, европейских держав, стран Ближнего и Среднего Востока, Индокитая, Юго-Восточной Азии и Африки. Развитие таких международных связей — один из позитивных факторов, которые влияют на успешное развитие предприятия.

«Севастопольское авиационное предприятие сегодня в полном объеме выполняет поставленные задачи по ремонту авиационной техники любой сложности, — говорит заместитель директора ГУП «САП» Владислав Рудченко. — Усилиями Правительства Российской Федерации, холдинга ОАО «Вертолеты России», правительства Севастополя — города федерального значения, профильных российских предприятий мы обеспечены заказами по линии Министерства обороны на весь 2015 год. Так, к примеру, в январе этого года мы получили заказ на выполнение услуг по капитальному ремонту вертолетов КА-29 для нужд Министерства обороны РФ в рамках Гособоронзаказа».

В настоящее время ГУП «САП» осуществляет деятельность по предоставлению услуг по ремонту, техническому обслуживанию и модернизации летательных аппаратов в соответствии с лицензией от 26.12.2014 № 13226-АТ Министерства промышленности и торговли РФ. В свое время было много внимания уделено развитию инфраструктуры авиапредприятия, да и само расположение ГУП «САП» изначально выбрано очень удачно. По словам Владислава Рудченко, предприятие расположено неподалеку от севастопольского железнодорожного узла «Севастопольский товарный» и «Инкерман товарный» и в непосредственной близости от севастопольского морского торгового порта. Кроме того, предприятие связано автомагистралями с двумя ближайшими аэропортами в Севастополе («Бельбек») и Симферополе («Центральный»). Все это позволяет эффективно решать логистические задачи.

У предприятия имеется собственная летная испытательная площадка. Вся продукция предприятия из его цехов проходит летные испытания в полном объеме. Это же касается и гражданских вертолетов и их пожарной модификации. Сегодня предприятие продолжает освоение и внедрение новых видов производств. Главной задачей является увеличение объемов производства и создание новых рабочих мест.

ГУП «Севастопольское авиационное предприятие» является старейшим авиаремонтным предприятием в Крыму, которое производит капитальный ремонт, переоборудование и модернизацию различных типов вертолётов, средств связи и навигации. ГУП «САП» специализируется на ремонте и техническом обслуживании вертолетов разработки АО «Московский вертолетный завод им. М.Л.Миля», АО «Камов».

АО «Вертолеты России» (входит в Госкорпорацию Ростех) — один из мировых лидеров вертолетостроительной отрасли, единственный разработчик и производитель вертолетов в России. Холдинг образован в 2007 году. Головной офис расположен в Москве. В состав холдинга входят пять вертолетных заводов, два конструкторских бюро, а также предприятия по производству и обслуживанию комплектующих изделий, авиаремонтные заводы и сервисная компания, обеспечивающая послепродажное сопровождение в России и за ее пределами. Покупатели продукции холдинга — Министерство обороны России, МВД России, МЧС России, другие государственные заказчики, авиакомпании «Газпром авиа» и UTair, крупные российские и иностранные компании. В 2014 году выручка «Вертолетов России» по МСФО выросла на 22,8% и составила 169,8 млрд руб., объем поставок составил 271 вертолет.

Андрей ТАРАБРИН

MCIS-2016: О ПРОБЛЕМАХ МИРА И ВОЙНЫ

ПЯТАЯ МОСКОВСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

В Москве прошла организованная Министерством обороны Российской Федерации очередная — Пятая Московская международная конференция по безопасности. Ее главной темой стала борьба с терроризмом. Помимо этого на форуме были рассмотрены вопросы безопасности в Азиатско-Тихоокеанском регионе, проблемы войны и мира в Европе, глобальной безопасности и военного сотрудничества. Отдельное внимание было уделено обсуждению ближневосточных противоречий, традиционных и новых вызовов и угроз международной безопасности, роли вооруженных сил в противодействии «цветным» революциям, обеспечения безопасности в Центральной Азии. …Вот уже пятый год руководители военных ведомств, видные политические и общественные деятели, авторитетные представители академических и неправительственных организаций разных стран собрались в Москве для серьёзного и откровенного разговора о проблемах мира и войны.

Одним из ключевых на Международной конференции стало выступление министра обороны Российской Федерации генерала армии Сергея Шойгу, который отметил: «Традиционно мы выносим на обсуждение наиболее важные международные и региональные вопросы, от решения которых зависит безопасность простых людей и целых государств. Терроризм как главная угроза международной стабильности на сегодня является наиболее актуальной для всего человечества. Эта проблематика красной нитью пройдёт через все дискуссии, будь то ближневосточный кризис или ситуация в Центральной Азии, обстановка в Азиатско-Тихоокеанском регионе или в Европе».

Говоря о прошедшем после предыдущей конференции времени, Сергей Шойгу подчеркнул: «С момента нашей прошлой встречи мир не стал более прочным. Несмотря на совместные усилия России и других государств, в ряде регионов ситуация далека от стабильности.

Министр обороны РФ Сергей Шойгу зачитал участникам приветственное слово Президента Российской Федерации Владимира Путина, в котором глава государства отметил, что за прошедшие годы организованный Министерством обороны России форум прочно утвердился в качестве востребованной площадки для профессиональных дискуссий по широкому спектру проблем глобальной и региональной безопасности, поиска оптимальных путей их решения. Важно, что среди его участников — представители оборонных ведомств из разных стран, руководители международных организаций, ведущие российские и зарубежные эксперты, считает Владимир Путин.

«В центре вашей повестки — тема борьбы с международным терроризмом, который принял беспрецедентные масштабы и, по сути, бросил вызов цивилизации, — отмечает Президент России. — Для эффективного противодействия этой глобальной угрозе необходимы слаженные, энергичные действия всего мирового сообщества. На решение этой задачи нацелена российская инициатива по формированию широкого антитеррористического фронта — на универсальной международно-правовой основе и под эгидой ООН. Действия Воздушно-космических сил России в Сирии нанесли «ИГИЛ» и другим террористическим группировкам мощный удар, способствовали кардинальному перелому ситуации, создали благоприятные условия для продвижения межсирийского диалога в интересах обеспечения политического урегулирования конфликта».

Владимир Путин пожелал плодотворной работы участниками выразил уверенность, что в ходе конференции пройдет детальное обсуждение широкого круга актуальных вопросов, требующих выработки совместных решений — с опорой на международное право и принцип равной и неделимой безопасности.

Идут боевые действия. Развивается блоковое мышление. Просматривается навязчивая линия некоторых стран диктовать волю международному сообществу, используя своё военное преимущество.

Очевидно, что порог применения силы снижается. Продолжают реализовываться опасные для судеб мира проекты глобальной противоракетной обороны, молниеносного глобального удара, в том числе с использованием высокоточных неядерных средств большого радиуса действия, сопоставимых по эффекту с ядерным оружием. Это подрывает и без того хрупкую архитектуру международной и региональной

безопасности. В этой ситуации как никогда востребованы новые предложения по укреплению равноправного и взаимоуважительного военного сотрудничества, которое должно способствовать выработке ответственных политических решений в сфере стабильности на глобальном и региональном уровнях».

Сергей Шойгу напомнил, что терроризм стал проблемой номер один для всех: «Наглядные примеры тому — гибель российского пассажирского самолёта над Синаем, последние террористические атаки на Европу, разгул террора на Ближнем Востоке, где ряд стран находится на грани утраты государственности, ситуация в Афганистане, попытки боевиков обрести дополнительный плацдарм в государствах Азиатско-Тихоокеанского региона и Центральной Азии. Очевидно, что для мирового сообщества настало время сплотиться».

Сплотиться, по мнению российского министра, можно и нужно на основе инициативы Президента России В.В.Путина о создании широкого антитеррористического фронта, опирающегося на нормы международного права и положений Устава ООН. И действовать следует в тесной координации со странами, которые несут основное бремя борьбы с терроризмом и экстремизмом. «Хочу подчеркнуть, — сказал министр, — что любые попытки заигрывать с террористами, делить их на хороших и плохих, а тем более вооружать для достижения корыстных политических целей не просто недальновидны, но и преступны».

Сергей Шойгу подтвердил, что для Министерства обороны Российской Федерации ликвидация террористической угрозы является одним из приоритетов: «Наша главная цель определена Президентом России В.В.Путиным — остановить терроризм на дальних подступах, не дать ему перекинуться на нашу страну. Именно эту задачу мы и решаем в Сирии, где в полном соответствии с международным правом по просьбе легитимного руководства оказываем поддержку сирийской армии в борьбе с ИГИЛ, «Джабхат ан-Нусрой» и другими преступными группировками».

Переломным моментом вооружённого противостояния в Сирии, считает министр, стало освобождение от ИГИЛ Пальмиры. Теперь необходимо создать условия для восстановления этого памятника всемирного исторического наследия: очистить от мин, обеспечить безопасность и нормальные условия для работы там специалистов ЮНЕСКО.

«В целом мы позитивно оцениваем наше взаимодействие с США в Сирии. Работает двустороннее соглашение о предотвращении инцидентов в воздушном пространстве. Осуществляется взаимодействие военных структур, отвечающих за примирение сторон. Хочу подчеркнуть, что на России и США, как на постоянных членах Совета Безопасности ООН, лежит особая ответственность за поддержание всеобщего мира. Именно поэтому наши страны обязаны более тесно сотрудничать в борьбе против международного терроризма. Мы к этому готовы. Слово за Вашингтоном».

Расширение военного сотрудничества с государствами — участниками СНГ, развитие военной составляющей ОДКБ, укрепление военной организации Союзного государства с Белоруссией — несомненные приоритеты в международной деятельности российского оборонного ведомства. «Мы заинтересованы в наличии у наших союзников и партнёров компактных, высокомобильных, оснащённых современным вооружением и военной техникой вооружённых сил, способных надёжно и эффективно противостоять вызовам и угрозам национальной безопасности. Логика наших действий проста и понятна — укрепление границ ОДКБ означает усиление безопасности России. Одна из общих задач — не допустить распространения метастазов терроризма на пространство стран СНГ».

Министр также заметил, что общим интересам отвечает и наращивание военной составляющей Шанхайской организации сотрудничества. Минобороны России выступило с инициативой создания института национальных военных советников при ШОС. Её реализация могла бы повысить эффективность совместных действий, а также более активно привлекать возможности оборонных ведомств для реагирования на современные вызовы и угрозы в зоне ответственности Организации. При этом Сергей Шойгу подчеркнул: «Мы

не собираемся превращать ШОС в военно-политический союз».

Серьезной темой стало обсуждение военного сотрудничества России со странами НАТО и ЕС, которое, как отмечал Сергей Шойгу, «заморожено не по нашей вине. Прошедшее 20 апреля заседание Совета Россия-НАТО оптимизма не прибавило. Старые схемы контроля над вооружениями отжили свой век. Действующие механизмы порой используются партнёрами недобросовестно.

Новую архитектуру контроля над обычными вооружениями будет сложно создать в условиях острого недостатка доверия в Европе. Против России ведётся жёсткая и бескомпромиссная информационная война. Звучат заявления об «экзистенциальной» угрозе со стороны Москвы для европейских государств, необходимости военного сдерживания нашей страны. В качестве обоснования таких действий тиражируется абсурдный тезис, что Россия, мол, приблизилась к «натовскому порогу». В общем, всё перевёрнуто с ног на голову. Из Брюсселя и ряда других столиц в наш адрес раздаются окрики, а если и говорится о возможности диалога, то лишь по приоритетным для себя вопросам и, разумеется, в тоне строгого учителя, отчитывающего нерадивого ученика. Одновременно США и НАТО приступили к развёртыванию военной инфраструктуры вблизи российских границ, реализуют опасные противоракетные планы, наращивают военные расходы.

Такие действия вынуждают нас принимать адекватные ответные военно-технические меры. При этом хочу ответственно заявить: мы — против гонки вооружений.

Мы не против восстановления отношений с НАТО, но это можно сделать исключительно на основе взаимности, уважения национальных интересов и при равной и неделимой безопасности для всех. При этом мы предпочитаем общаться с Альянсом за столом переговоров, а не через оружейные прицелы».

Еще одна краеугольная тема конференции — ситуация в Азиатско-Тихоокеанском регионе, составной частью которого является Россия. «Мы выступаем за построение в АТР архитектуры равной и неделимой безопасности. В основе российской инициативы верховенство международного права, внеблоковость, мирное урегулирование споров и конфликтов, неприменение силы или угрозы силой, уважение интересов друг друга».

Не менее ключевым на конференции MCIS-2016 стало и выступление начальника Генштаба ВС РФ генерала армии Валерия Герасимова. Он напомнил, что в Военной доктрине Российской Федерации, утвержденной Президентом России в 2014 году, приведен обновленный перечень военных опасностей нашему государству, и впервые в качестве военной опасности выделена растущая активность глобального терроризма. Законодательное регулирование применения российских Вооруженных Сил в борьбе с терроризмом основано на опыте, полученном в 90-х годах прошлого столетия и начале нынешнего века, в ходе контртеррористической операции на Северном Кавказе. «Сегодня уже ни у кого не возникает сомнения, — заявил ВалерийГерасимов, — что Россия тогда встретилась не с группами идейных сепаратистов, а с хорошо организованным и щедро оплачиваемым из-за рубежа наступлением террористов на нашу страну. Вооруженные Силы, предназначенные для отражения внешней военной агрессии, были вынуждены вести боевые действия с бандформированиями на своей территории. При этом мы столкнулись с жестким информационным давлением, фактически информационной войной против России, развязанной рядом государств. Ту, первую атаку, терроризма мы отбили и сделали для себя несколько выводов».

Среди этих выводов начальник Генштаба ВС РФ выделил, во-первых, необходимость заблаговременно готовить Вооруженные Силы к борьбе с террористическими формированиями. Во-вторых, что терроризм надо «бить упреждающе, на ранних стадиях формирования угрозы», не давать его идеологии проникнуть в умы населения, развиваться и захватывать новые территории. В-третьих, терроризм нельзя ликвидировать без применения военной силы, но и одной военной силой его тоже не победить. Необходимо объединение политических, финансовых, идеологических и информационных ресурсов государства для успешной борьбы с террористическими организациями.

Опыт, полученный российскими Вооруженными Силами в борьбе с террористами, способствовал выработке фундаментальной нормативной правовой базы, регламентирующей применение Вооруженных Сил в борьбе с терроризмом, как в Российской Федерации, так и для пресечения международной террористической деятельности за пределами национальной территории.

Говоря о причинах возникновения международного терроризма, генерал армии выделил несколько аспектов. Одной из несомненных причин роста террористической угрозы он назвал вмешательство извне в дела суверенных государств: «Попытки перенести ценности западной демократии в страны со своим менталитетом, духовными ценностями и традициями приводят к обратному результату. Искусственное насаждение чуждых идеалов взорвало Северную Африку и Ближний Восток.

Последствия «арабской весны» тяжким бременем миграционного хаоса легли на плечи европейцев. Ливия, где при помощи военной интервенции свергли президента Каддафи, практически прекратила свое существование как централизованное государство, став базой

для разрастания ИГИЛ и других террористических формирований.

Оккупация Ирака, ликвидация очередного вождя и «демократизация» страны под дулами автоматов привели к тому, что большая часть разогнанных вооруженных сил и оставшаяся не у дел политическая элита сформировали костяк ИГИЛ и установили свою власть на значительной части территории этой страны».

Еще одна причина возникновения террористической опасности заключается в стремлении ряда государств использовать услуги террористических и экстремистских организаций для достижения своих политических целей и сокрушения пусть не демократичных, но устойчивых государственных образований. В дальнейшем, выйдя из тени своих покровителей, террористические банды начинают разрастаться, осваивать обширные территории и формировать экономическую базу, образовывать квазигосударственные структуры, что приводит к дестабилизации целых регионов, и создает угрозу безопасности всему цивилизованному человечеству. События в Сирии, где процесс дестабилизации государства и свержения законно избранного правительства протекал по отработанным методикам, наглядный тому пример.

Несмотря на замораживание военного сотрудничества между Минобороны России и Соединенными Штатами, взаимная заинтересованность позволила в максимально короткие сроки подготовить и подписать двусторонний Меморандум о предотвращении инцидентов в небе над Сирией. В дальнейшем к соблюдению согласованных правил поведения присоединились все участники возглавляемой США коалиции и были созданы необходимые каналы оперативного взаимодействия.

Заместитель министра обороны Анатолий Антонов подвел итоги работы V Московской конференции по международной безопасности:

«Анализируя итоги состоявшихся обсуждений, хотел бы подчеркнуть, что с точки зрения военных представителей есть общее понимание того, что терроризм нельзя победить в одиночку. Необходимо объединение усилий всех государств в борьбе с этой угрозой», — заявил заместитель Министра обороны России Анатолий Антонов, подводя предварительные итоги работы V Московской конференции по международной безопасности.

Замглавы военного ведомства отметил, что главная тема конференции — международный терроризм — никого не оставила равнодушным. «Звучали озабоченности усилением «экспорта» терроризма из зоны конфликта на Ближнем Востоке и из Афганистана. Сегодня эта угроза приобретает особое значение

не только для Европы и Центральной Азии, но и для Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) и Латинской Америки», — рассказал замминистра.

«Попытки некоторых государств создать так называемые «островки благополучия» не имеют перспективы на успех. Нельзя спрятаться за спину соседа и ничего не делать. В этом случае беда может прийти и в ваш дом», — продолжил Анатолий Антонов. Особое внимание было уделено тому, что использовать террористов для решения каких-либо политических задач опасно, и «хороших» террористов не бывает.

Анатолий Антонов напомнил, что в работе конференции участвовало около 700 представителей более чем из 80 стран. В Москву прибыли 52 официальные военные делегации от оборонных ведомств разных государств, 19 делегаций возглавили лично руководители оборонных ведомств. Также на форуме работало более 200 иностранных и российских представителей экспертного сообщества и неправительственных организаций, 7 международных организаций. На конференции было аккредитовано около 500 журналистов, представлявших более 90 средств массовой информации со всего мира.

Анатолий Антонов сообщил, что Минобороны обобщит идеи, высказанные на V Московской конференции по международной безопасности в итоговом сборнике. «Его мы обязательно направим всем участникам форума, а также в ведущие средства массовой информации», — пообещал замминистра. По его мнению, во время работы конференции прозвучало много интересных идей относительно возможной активизации международного сотрудничества военных ведомств — от обмена информацией и различных контактов на уровне экспертов до проведения международных антитеррористических учений.

«Обстоятельные дискуссии состоялись и по другим вопросам повестки дня конференции. Это и региональная безопасность в Азиатско-Тихоокеанском регионе, на Ближнем Востоке, в Центральной Азии и Европе, а также вопросы международного военного сотрудничества. Большой интерес вызвала тема «цветных» революций», — отметил Анатолий Антонов. Он напомнил, что «на полях» конференции традиционно состоялись двусторонние встречи Министра обороны России Сергея Шойгу с зарубежными коллегами, а также «интенсивные делегационные контакты».

Валерий СТОЛЬНИКОВ, фото Союза машиностроителей России

ОТРАСЛЕВЫЕ ОРИЕНТИРЫ РАЗВИТИЯ

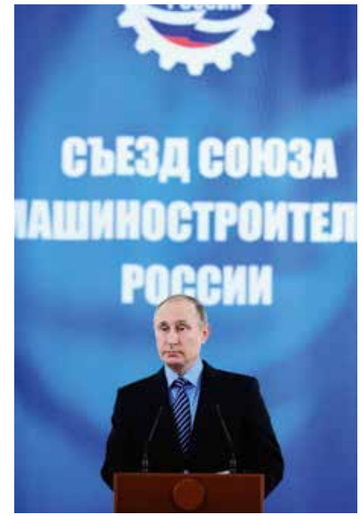
ВЛАДИМИР ПУТИН ВЫСТУПИЛ НА СЪЕЗДЕ СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ РОССИИ

Из официальных промышленных мероприятий весны 2016 года особо можно выделить съезд Союза машиностроителей России, собравший в Москве около 1000 делегатов из 68 регионов. Среди делегатов съезда были губернаторы, представители федеральных ведомств, финансовых и деловых кругов, общественные деятели, руководители ведущих промышленных корпораций и объединений, а также крупнейших научных и образовательных учреждений. В качестве гостей присутствовали делегации машиностроительных союзов Казахстана, Беларуси, Армении, Франции, Италии, Германии, Австрии, Швейцарии, Аргентины и Китая.

Созданный в 2007 году, Союз машиностроителей России объединяет профильные российские компании, холдинги и корпорации. Его основная цель — анализ ситуации в отрасли, формирование ключевых направлений развития, отстаивание интересов отечественного машиностроительного комплекса. Союз формирует стратегию развития национальных машиностроительных отраслей России, участвует в разработке механизмов государственной политики в этой сфере, содействует укреплению внутриотраслевых профессиональных связей.

Союз машиностроителей России объединяет практически все крупнейшие предприятия в авиационной, космической, энергетической, оборонной и других индустриальных сферах. На входящих в Союз предприятиях работает более миллиона человек. Один из крупнейших блоков российского машиностроения представляют оборонно-промышленные предприятия, которые в немалой степени задают технологические ориентиры развития для индустрии в целом.

С оценками работы машиностроителей и целями развития отрасли на перспективу



План модернизации ОПК был свёрстан и начал реализовываться девять лет назад не в связи с какими-то событиями текущего момента. Производительность труда в ОПК выросла втрое. И это настоящий рекорд среди отраслей отечественной экономики.

на съезде Союза машиностроителей России выступил президент России Владимир Путин. В частности, он отметил: «Мы вместе с вами видим всю сложность текущей ситуации, серьёзные экономические вызовы, с которыми сталкивается наша страна. И они, безусловно, повлияли на машиностроительную отрасль: уменьшились инвестиции, снизились спрос на продукцию и объёмы производства. И я прекрасно понимаю вашу обеспокоенность, озабоченность в этой связи за будущее предприятий, за будущее трудовых коллективов.

В 2015 году по отношению к 2014 году индекс производства машин и оборудования составил 88,9%, при этом транспортных средств — 91,5%, электрооборудования, электронного и оптического оборудования — 92,1%, то есть очевидное снижение. Однако по результатам первого квартала текущего года индекс производства машин и оборудования составил уже 105,4% — после падения 2015 года. Мы, безусловно, продолжим оказывать поддержку отраслям, которые оказались в зоне риска. Вы знаете, что в антикризисном плане Правительства специально на эти отрасли обращено особое внимание. В текущем, как и в прошлом году, на эти цели предусмотрены солидные ресурсы.

В рамках антикризисного плана в 2016 году на поддержку автопрома будет выделено 137,7 млрд руб. (в том числе дополнительно около 49 млрд руб.), транспортного и сельхозмашиностроения — по 10 млрд руб.

Одновременно намерены решать задачи долгосрочного развития. Рассматриваем машиностроение как один из драйверов отечественной экономики. Отрасль с огромным экспортным потенциалом, которая должна и может стать символом национального успеха, технологического лидерства России — как это сделал, например, наш оборонно-промышленный комплекс.

Мы не вчера начали его модернизацию. Напомню, что план модернизации ОПК был свёрстан и начал реализовываться девять лет назад не в связи с какими-то событиями текущего момента. Производительность труда в ОПК выросла втрое. И это настоящий рекорд среди отраслей отечественной экономики.

В 2007-2015 годах в ходе реализации ФЦП за счёт внедрения новых технических решений производительность труда в ОПК увеличилась, как я уже сказал, втрое, за период с 2011

по 2015 год — в 1,7 раза, в 2015 году — на 7,2%. В прошлом году объём производства продукции ОПК увеличился почти на 13%. Мы занимаем второе место в мире по экспорту вооружений. В прошлом году его объём составил порядка $14,5 млрд.

Отмечу и другие достижения последних лет. Были кардинально обновлены основные фонды в целом ряде секторов машиностроения. Около половины магистральных тепловозов и электровозов, легковых автомобилей и около 40% автобусов выпускается на мощностях, которые были введены за последние пять лет. Создана серьёзная база для последующего развития. Для справки могу напомнить, по грузовым и пассажирским вагонам за последние 15 лет введено соответственно 30 и 40% мощностей, это серьёзный, заметный результат.

В значительной степени удалось локализовать и производство электротехники и бытовой техники. Свыше 70% произведённых в России холодильников, морозильников, стиральных машин выпускается на мощностях, введённых с 2000 года, в том числе более трети — введённых с 2010 года. На новых мощностях ведётся сборка телевизоров. В производстве газовых плит и водонагревателей обновлено около 50% мощностей.

Практическую помощь в приобретении новых патентов, ноухау, заключении лицензионных соглашений будет оказывать Агентство по технологическому развитию. Оно создаётся по инициативе бизнеса и начнёт свою работу уже летом текущего года.

При этом по другим отраслям машиностроения производственные мощности за последние 15 лет обновлялись не более чем на 10–15 процентов. Тоже движение вперёд, но не так, как в тех отраслях, которые я только что назвал.

Мы делаем ставку на тех, кто намерен добиваться успеха, повышать эффективность, вкладывать средства в техническое обновление, выпускать конкурентоспособную продукцию и завоёвывать глобальные рынки. Предприятиям, которые готовы решать такие задачи, будет оказано всестороннее содействие. Механизмы поддержки, как вы знаете, созданы.

В сфере машиностроения уже запущен целый ряд проектов с использованием инструментов Фонда развития промышленности. Мы часто критикуем и Правительство, и Министерство промышленности, но этот инструмент работает эффективно. Напомню, что принято решение докапитализировать Фонд ещё на 20 млрд руб. Наверно, и этого маловато, но будем думать над тем, что нужно сделать дополнительно. А кое-что дополнительно тоже можно сделать. Сейчас просто не буду говорить, пока решение окончательно не принято.

Долгосрочные гарантии и льготы российские и иностранные компании смогут получить в рамках специальных инвестиционных контрактов. Добавлю, что такие проекты можно будет освобождать от налога на прибыль. Поправки в законодательство уже одобрены Государственной Думой.

Со своей стороны мы выдвигаем ряд ключевых условий, а именно первое из них — не просто наладить сборку, а перевести в Россию передовые технологии: создавать технологические инновационные центры в нашей стране — вот что важно.

Практическую помощь в приобретении новых патентов, ноухау, заключении лицензионных соглашений будет оказывать Агентство по технологическому развитию. Оно создаётся по инициативе бизнеса и начнёт свою работу уже летом текущего года.

Пик загрузки ОПК в рамках гособоронзаказа произойдёт в следующем году, и потом это будет всё постепенно снижаться. Рассчитываю, что оборонные предприятия используют накопленный потенциал для конверсии, диверсификации производства, наладят выпуск конкурентной и, подчеркну, высокотехнологичной продукции гражданского назначения. Нужно думать об этом сегодня и предпринимать необходимые для этого шаги.

Наконец, мы в целом сформировали систему поддержки экспорта. Да, наверно, это тоже только первые шаги, наверно, этого недостаточно, но важно, что сама система создаётся. В настоящее время Российский экспортный центр рассматривает около 100 проектов объёмом порядка семи миллиардов долларов.

В 2015 году в стоимостном выражении объём экспорта судостроения вырос на 51%, радиолокационной и навигационной аппаратуры — на 50%, специального автомобилестроения — на 21%, комплектующих для микроэлектроники — на 20%. Это безусловное ваше достижение.

Мы выдвигаем ряд ключевых условий, а именно первое из них — не просто наладить сборку, а перевести в Россию передовые технологии: создавать технологические инновационные центры в нашей стране — вот что важно.

Первое. Критически важно преодолеть излишнюю зависимость от зарубежных технологий. Безусловно, в современном мире, глобальном мире не может не быть взаимной зависимости, но есть какие-то ключевые вещи, вы сами это знаете, понимаете не хуже, чем кто-либо другой, а наверняка лучше: избыточная зависимость — от неё надо избавляться. Речь идёт о создании оборудования и средств производства. Нужно сформировать собственное современное станкостроение, продолжить его формирование на основе самых современных разработок: и зарубежных, и отечественных.

Отмечу, что в текущем году Фонд развития промышленности запускает специальную программу поддержки отечественного станкостроения. На её реализацию из федерального бюджета предусмотрено 1,2 млрд руб.

Для участия в программе развития серийного производства станков и оборудования объём собственных средств должен составлять не менее 30%. Заём предоставляется под 5% годовых на срок до 7 лет. Условия, конечно, хорошие — объёмы федеральной поддержки пока маловаты, будем это дальше делать, будем расширять.

Второе. Особое внимание необходимо уделить радиоэлектронной промышленности, в частности микроэлектронике, которая, как и станкостроение, является базовой отраслью, определяющей конкурентоспособность всего машиностроительного комплекса. В этой связи прошу безотлагательно реализовать принятые решения о формировании заказа на гражданскую продукцию микроэлектроники.

В 2019 году отечественная промышленность начнёт переход на так называемые наилучшие доступные технологии. Речь идёт о внедрении оборудования, очистных сооружений, значительно уменьшающих загрязнение окружающей среды.

Кардинально обновлены основные фонды в целом ряде секторов машиностроения. Около половины магистральных тепловозов

Особое внимание необходимо уделить радиоэлектронной промышленности, в частности микроэлектронике, которая, как и станкостроение, является базовой отраслью, определяющей конкурентоспособность всего машиностроительного комплекса.

и электровозов, легковых автомобилей и около 40 процентов автобусов выпускается на мощностях, которые были введены за последние пять лет. Создана серьёзная база для последующего развития.

Мы с вами много на этот счёт говорили, понимаем, что это может создать и дополнительную нагрузку, но нужно двигаться по этому направлению обязательно, всё равно никуда не деться. И дело не только в окружающей среде, дело в инновационных разработках для самой промышленности. Я прошу Минпромторг разработать механизм поддержки предприятий, которые будут внедрять эти технологии, а также инструменты, которые позволят обеспечить в России локализацию производства оборудования, соответствующего принципам наилучших доступных технологий.

Далее. Как уже говорил, пик загрузки ОПК в рамках гособоронзаказа произойдёт в следующем году, и потом это будет всё постепенно снижаться. Рассчитываю, что оборонные предприятия используют накопленный потенциал для конверсии, диверсификации производства, наладят выпуск конкурентной и, подчеркну, высокотехнологичной продукции гражданского назначения. Нужно думать об этом сегодня и предпринимать необходимые для этого шаги.

Знаю, что Союз машиностроителей серьёзно занимается поиском, продвижением молодых талантов, молодых специалистов — чрезвычайно важное направление нашей с вами совместной работы; создаёт площадки для стажировок и практики студентов; вовлекает их в решение практических задач, стоящих перед конкретными предприятиями; проводит инженерные олимпиады для школьников. И, безусловно, такая открытость, готовность к сотрудничеству важна для наших подростков, для молодёжи — учитывая растущий интерес к профессиям инженера и конструктора.

Мы сделали значительный шаг вперёд в формировании сильных технических вузов. Конкурс в них ежегодно растёт. Помните, совсем недавно, ещё несколько лет назад,

В 2019 году отечественная промышленность начнёт переход на так называемые наилучшие доступные технологии. Речь идёт о внедрении оборудования, очистных сооружений, значительно уменьшающих загрязнение окружающей среды.

мы плакали по поводу того, что в эти вузы никто не идёт, на инженерные специальности нет конкурса. Ситуация меняется, меняется серьёзным образом.

В сфере машиностроения запущен целый ряд проектов с использованием инструментов Фонда развития промышленности. Этот инструмент работает эффективно. Хотел бы также особо отметить, что в этом году будет дополнительно создано 38,5 тыс. бюджетных мест по инженерным специальностям. Напомню, что всего в 2016 году предусмотрено порядка 300 тыс. бюджетных мест по инженерно-техническим направлениям подготовки.

Сейчас необходимо сосредоточить усилия на совершенствовании среднего профессионального образования. Надо честно признаться, подготовка рабочих кадров пока не соответствует мировому уровню. Это наглядно показывают соревнования по профессиональному мастерству. Они являются одним из наиболее эффективных инструментов оценки и повышения квалификации рабочих кадров. В этой связи просил бы вас активнее участвовать в таких чемпионатах по профессиям — как на национальном уровне, так и на международном уровне. Напомню, наша сборная должна принять участие в мировом первенстве на этот счёт.

Наша общая задача состоит в том, чтобы как минимум в половине колледжей России к 2020 году преподавание по наиболее востребованным специальностям велось в соответствии с самыми передовыми требованиями, которые должны быть отражены в профессиональных стандартах. И здесь мы тоже с вами активно работаем, надеюсь на продолжение этого сотрудничества и в будущем.

И ещё. Мы многое делаем для развития детского дополнительного образования в технической сфере. Нам нужно, безусловно, подумать и о том, как качественно изменить преподавание школьного предмета «Технология», чтобы ребята могли закреплять базовые знания, полученные при изучении физики, химии, других предметов, в практической, проектной деятельности.

Делаем ставку на тех, кто намерен добиваться успеха, повышать эффективность, вкладывать средства в техническое обновление, выпускать конкурентоспособную продукцию и завоёвывать глобальные рынки. Предприятиям, которые готовы решать такие задачи, будет оказано всестороннее содействие. Механизмы поддержки созданы.

И ключевой вопрос — это оборудование для обучения. Конечно, подготовка учителей не менее важна. Просил бы Минобрнауки совместно с Союзом машиностроителей, другими деловыми и профессиональными объединениями представить свои предложения на этот счёт. Здесь тоже очень важно сочетать ваши возможности и возможности государства.

Школьники, студенты уже сегодня делают уникальные, прорывные вещи часто: роботы, беспилотные летательные аппараты, мини-корабли и так далее и тому подобное. Невероятные умения и навыки демонстрируют и команды подростков на чемпионатах по рабочим профессиям. Нужно поддержать ребят, помочь им добиться совершенства в выбранной профессии и осуществить свои самые смелые мечты, и тогда, уверен, у отечественного машиностроения будет успешное будущее, в этом мы с вами, собственно говоря, не сомневаемся».

Союз машиностроителей России — крупнейшая организация федерального масштаба, объединяющая российские компании, холдинги и корпорации в целях отстаивания интересов отечественного машиностроительного комплекса и высокотехнологичной промышленности в органах государственной власти, институтах гражданского общества, а также на международной арене. Союз формирует стратегию развития машиностроительной отрасли России, участвует в разработке механизмов активной государственной политики по модернизации и развитию национального машиностроительного комплекса на уровне ведущих промышленно развитых стран.

Возглавляет Союз машиностроителей России генеральный директор Госкорпорации Ростех Сергей Чемезов — делегаты съезда единогласно проголосовали за его переизбрание. Пост первого вице-президента сохранил первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы РФ по промышленности Владимир Гутенев. Продолжат свою деятельность в СоюзМаш России в качестве заместителей председателя организации советник президента ПАО «ОАК» по науке и технологиям Борис Алешин и президент АО АКБ «Новикомбанк» Илья Губин. Статус вице-президента СоюзМаш России сохранил старший вице-президент ОАО «Российские железные дороги» Валентин Гапанович.

Среди новых членов руководящих органов организации — генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Игорь Комаров, глава АО «Вертолеты России» Александр Михеев и генеральный директор АО «НПК «Уралвагонзавод» Олег Сиенко. Пополнилось Бюро правления отраслевого объединения и новыми именами. Осуществлять оперативное руководство по отдельным направлениям деятельности Союза теперь будут председатель правления, генеральный директор ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей» Ян Новиков, генеральный директор АО «ОСК» Алексей Рахманов и президент ПАО «ОАК» Юрий Слюсарь.

Валерий СТОЛЬНИКОВ

ПРОРЫВНЫЕ РАЗРАБОТКИ

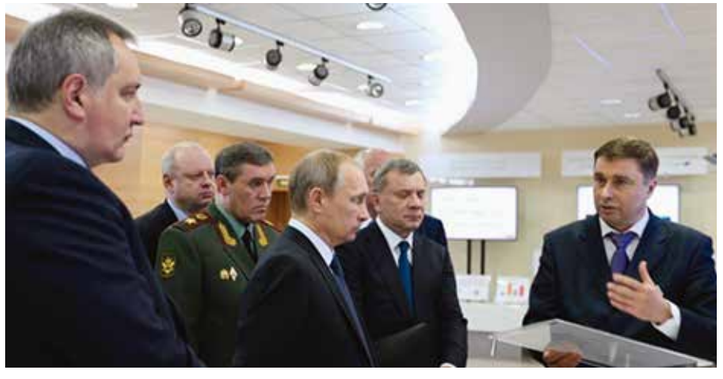
ФОНД ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ АРМИИ И ФЛОТА

Выполнение задач по опережающему обеспечению Вооруженных Сил России самым современным оружием требует от национального оборонно-промышленного комплекса большого объема исследовательских задач и разработки прорывных технологий. Активно помочь ему в этом призван российский Фонд перспективных исследований (ФПИ), созданный государством специально для разработки стратегических научных и технологических направлений, жизненно важных для модернизации отечественной индустрии, и в первую очередь — оборонной промышленности.

Прорывные исследования и разработки, на чем и специализируется ФПИ, дают высокий шанс ускоренного развития ключевых отраслей. 2016 год в истории ФПИ, является, безусловно важнейшим, что определяет в том числе проведенное под руководством Президента России Владимира Путина специальное совещание, которое было посвящено исключительно вопросам развития Фонда перспективных исследований.

Фонд перспективных исследований был создан в 2012 году по поручению Президента РФ с целью обеспечить динамичное развитие прорывных высокорискованных исследований и разработок, фундаментальной науки, а также реализацию прикладных исследовательских программ в интересах обеспечения обороны страны и безопасности государства. Фонд перспективных исследований создан как один из ключевых инструментов для решения этих задач.

Создание ФПИ было продиктовано задачами, которые стоят в рамках зарождения в мире нового технологического уклада, базирующегося на открытиях в области биотехнологий, нанотехнологий, информационных систем. Именно этим технологиям предстоит диктовать не только социально-экономическую, но и политическую повестку дня на планете. «Россия не должна оставаться в стороне от этих процессов, ведь риски резкого смещения военно-стратегического баланса в связи с появлением и внедрением новых технологий могут оказаться для нас неприемлемыми, — говорит Владимир Путин. —



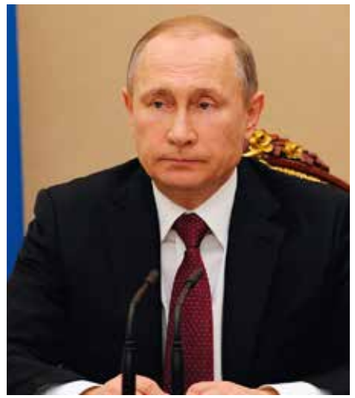
Мы должны не только уметь прогнозировать направления возможных технологических прорывов, но и обладать эффективными средствами для парирования связанных с ними угроз».

Работа Фонда ведется по четырем основным направлениям исследований: химико-биологическому и медицинскому, физико-техническому, информационному, робототехническому. Исследования направлены в том числе на реализацию трех мегапроектов: «Солдат будущего», «Оружие будущего» и «Киберуружие будущего». Эти проекты нацелены на поиск решений особо значимых научно-технических проблем, которые будут определять облик средств вооружённой борьбы и систем двойного назначения через 20-30 лет. По своему содержанию и горизонту планирования они дополняют мероприятия Государственной программы вооружения, а также федеральных целевых программ в области обороноспособности и безопасности страны.

ФПИ с выполнением своих непростых задач в целом справляется успешно, что было подтверждено в апреле этого года на заседании Попечительского совета Фонда перспективных исследований, прошедшем под председательством вице-премьера Правительства России Дмитрия Рогозина, который этот Совет и возглавляет.

Попечительский совет также утвердил годовой отчет Фонда перспективных исследований. По словам генерального директора Фонда, доктора технических наук, профессора Андрея Григорьева, о новизне работ, проведенных Фондом в 2015 году, свидетельствуют полученные в их рамках результаты интеллектуальной деятельности, в том числе: 22 изобретения, 23 ноу-хау, 4 полезных модели и 8 программ для ЭВМ. Принято решение представить годовой отчет Фонда Президенту Российской Федерации и в Правительство Российской Федерации.

Также попечительским советом внесены изменения в Перечень проектов Фонда. Среди новых проектов — создание технологии обработки информации на основе сверхпроводящих кубитов (создание квантового компьютера); проект по созданию технологии спасения подводников свободным всплытием с использованием метода жидкостного дыхания; проект, посвященный разработке технологии персональной идентификации человеческих лиц в сложных условиях и другие.



Попечительский совет утвердил положения и составы Совета головных разработчиков Национального центра развития технологий и базовых элементов робототехники и его Экспертного совета. В указанные органы вошли наиболее авторитетные специалисты, ученые и эксперты в сфере разработки и производства робототехнических комплексов военного, специального и двойного назначения.

«Сегодня сделан важный шаг по обеспечению работы Национального центра робототехники и концентрации на его площадке самых передовых знаний и лучших компетенций в области военной и специальной робототехники», — отметил заместитель генерального директора ФПИ, руководитель направления физико-технических исследований Игорь Денисов.

Особое внимание необходимо уделить робототехническим комплексам военного, специального и двойного назначения.

На заседании были рассмотрены в том числе организационные вопросы по обеспечению функционирования Национального центра развития технологий и базовых элементов робототехники, учрежденного Указом Президента России в декабре 2015 года.

Однако главным событием в жизни ФПИ стало, как уже было сказано, проведенное Владимиром Путиным совещание по вопросам развития Фонда перспективных исследований. На нем Президент России отметил, что «за прошедшие три года Фондом выстроена система отбора качественно новых идей и разработок в сфере высоких технологий, которые могут быть применены и в оборонной сфере. В отдельных областях они не имеют мировых аналогов. При этом предлагаемые инновационные технологии

Цель деятельности Фонда перспективных исследований — содействие осуществлению научных исследований и разработок в интересах обороны страны и безопасности государства, связанных с высокой степенью риска достижения качественно новых результатов в военно-технической, технологической и социально-экономической сферах.

Для достижения этой цели Фонд решает широкий спектр задач, основными из которых являются:

— формирование научных представлений о возможных угрозах, критически значимых для обороны страны и безопасности государства, причинах их возникновения и путях устранения;

— определение основных направлений научных исследований и разработок, связанных с высокой степенью риска достижения качественно новых результатов, в целях развития производства высокотехнологичной продукции военного, специального и двойного назначения;

— организация поиска, заказа на разработку, апробацию и сопровождение инновационных научно-технических идей, передовых конструкторских и технологических решений в области разработки и производства высокотехнологичной продукции военного, специального и двойного назначения;

— обеспечение доведения идей и решений до уровня проектов, в отношении которых будет получено теоретическое и экспериментальное обоснование возможности и целесообразности практического применения;

— финансирование отобранных проектов.

практически готовы к широкому внедрению, имеются в виду, конечно, различные отрасли экономики, отрасли производства невоенного значения».

Как было сказано на совещании, попечительским советом Фонда на основании рекомендаций научно-технического совета одобрено несколько десятков проектов, из них семь завершены, другие находятся в стадии реализации. При этом важно, что в ходе выполнения проектов был разработан целый ряд действительно прорывных технологий. Найдены нестандартные эффективные решения сложных конструкторских, технических задач, чем всегда славились наши оружейники и учёные.

Проекты Фонда призваны играть определяющую роль в разработке ключевых элементов оружия, военной и специальной техники нового поколения. Они должны стать

Проекты Фонда призваны играть определяющую роль в разработке ключевых элементов оружия, военной и специальной техники нового поколения. Они должны стать основой отечественной системы вооружения на рубеже 2025-2030 годов, причём как для армии и флота, так и для ряда других отраслей производства и для других силовых структур.

основой отечественной системы вооружения на рубеже 2025-2030 годов, причём как для армии и флота, так и для ряда других отраслей производства и для других силовых структур.

Владимир Путин особо отметил, что «проекты Фонда должны в полной мере отвечать запросам, на основе которых сейчас формируется новая Госпрограмма вооружения. В этой связи Фонду нужно активизировать работу по всем ключевым направлениям. Выделенные средства следует использовать крайне рационально».

Несмотря на экономические трудности, Владимир Путин заявил, что «нужно завершать те работы, которые уже начаты, которые идут, те, которые крайне нужны нашей армии и флоту. Имею в виду перспективную экипировку военнослужащих, стрелковое вооружение, информационно-разведывательные комплексы».

Другое приоритетное направление, по словам главы государства — содействие в разработке инновационных систем вооружения и военной техники, а также технологий их создания. В том числе особое внимание необходимо уделить робототехническим комплексам военного, специального и двойного назначения. Потенциал Фонда должен быть более эффективно использован при создании электронной компонентной базы на новых физических принципах, а также в разработке высокоточного оружия и технологий двойного назначения, в том числе связанных с освоением Арктического региона.

«Считаю, что возможности Фонда позволяют расширить области его деятельности. Уникальное испытательное и специальное оборудование лабораторий, высокая квалификация сотрудников должны быть задействованы по максимуму, а организационный опыт при реализации проектов применён и в других сферах, например для создания производственно-образовательных центров, — предложил Владимир Путин. — Особо подчеркну, что стоящие перед Фондом задачи требуют комплексного подхода, в том числе в вопросах финансирования. Необходимо активнее использовать возможности, которые предусмотрены законом «О Фонде перспективных исследований», включая различные формы государственно-частного партнёрства. Это позволит выйти на показатели финансирования, соответствующие программе деятельности Фонда, и, как уже говорил, задействовать многие полученные технологии в интересах гражданского производства, гражданской промышленности, да и социальной сферы».

СИСТЕМООБРАЗУЮЩАЯ ОТРАСЛЬ

В САМАРЕ ОБСУДИЛИ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО АВИАПРОМА

В рамках выездного заседания Комитета по авиационной промышленности Союза машиностроителей России, которое прошло в Самаре на базе местного предприятия «Авиаагрегат» (входит в холдинг «Технодинамика» Госкорпорации Ростех) прошло обстоятельное обсуждение перспектив развития российской авиационной промышленности.

Открывая заседание, первый вице-президент Союза машиностроителей России, первый зампред Комитета Госдумы по промышленности Владимир Гутенев отметил, что в Самарской области сформирован мощный инновационный аэрокосмический кластер, сконцентрирован полный цикл производства всего спектра аэрокосмической техники. Вместе с тем Владимир Гутенев подчеркнул необходимость принципиального изменения стратегической конкурентной позиции авиапромышленности России как на внутреннем, так и мировом авиарынке, фактическое возвращение отрасли в один из мировых центров авиастроения:

«Достижение такого результата на остро конкурентном рынке авиации требует появления модернизированных и совершенно новых конкурентоспособных продуктов, а также проведения маркетинговой политики более качественно высокого уровня. Именно на это, в первую очередь, и должна быть нацелена стратегия развития авиапрома».

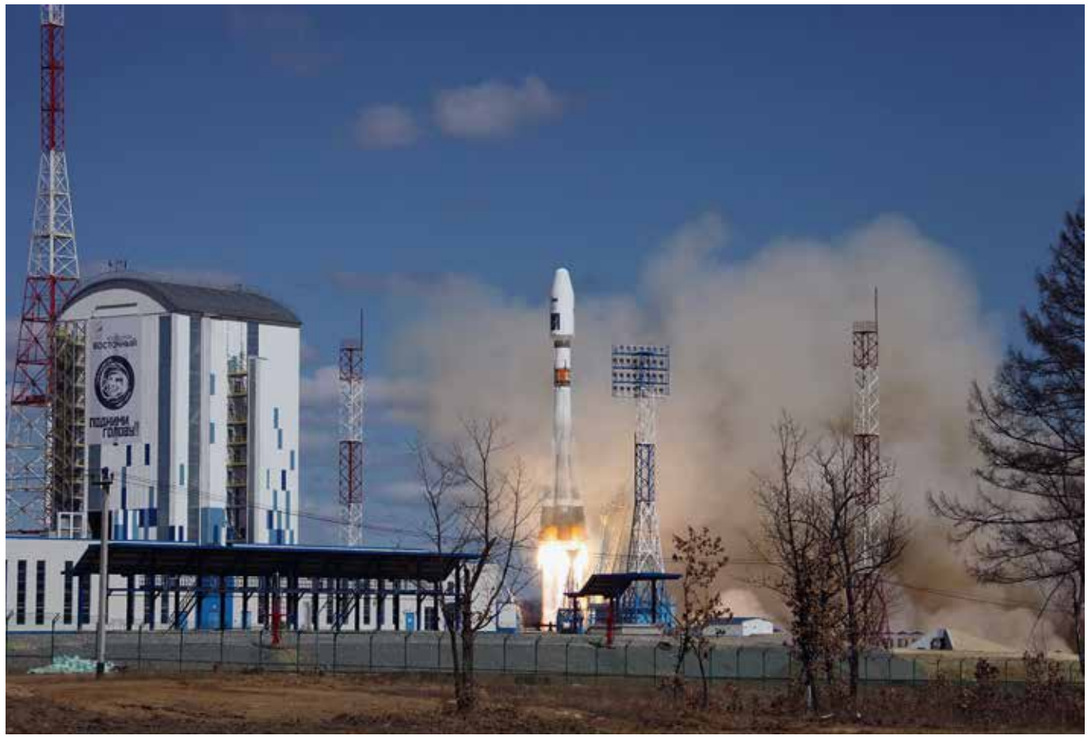
Владимир Гутенев также подчеркнул важность вопроса, вынесенного на заседание Комитета, которая определяется не только его стратегической направленностью в решении проблем этого сектора машиностроения: «Авиационная промышленность — системообразующая наукоёмкая отрасль, использующая новейшие достижения во многих областях знаний. По целому ряду вопросов она определяет состояние и вектор развития других секторов экономики. Здесь формируются новые технологии, которые потом переносятся в другие отрасли».

«Разрабатывая новую стратегию, мы проанализировали ключевые развилки на пути отечественного авиапрома, и в целевом состоянии мы видим авиационную отрасль экономически устойчивой, глобально конкурентоспособной, встроенной в мировой рынок и международное разделение труда, способной обеспечить в случае необходимости всю производственную цепочку в военном и гражданском сегментах», — отметил заместитель министра промышленности и торговли РФ Андрей Богинский.

«Для обеспечения гармоничного сквозного долгосрочного отраслевого планирования необходимо согласование сроков и процессов разработки основных стратегических документов. Ключевым фактором успешного развития отрасли является синхронизация этих документов с корпоративными стратегиями интегрированных структур отрасли», — подчеркнул председатель Комитета по авиационной промышленности СоюзМаш России, первый вице-президент ПАО «ОАК» Александр Туляков.

Генеральный директор холдинга «Технодинамика» Госкорпорации Ростех Максим Кузюк отметил, что совместная работа предприятий отрасли по созданию новых современных образцов авиационной техники позволит сделать отрасль высококонкурентной на мировом рынке. Чтобы правильно распределить ресурсы и сфокусироваться на развитии тех направлений, которые принесут результат, необходимо выработать общую стратегию развития. «Реализация разрабатываемой стратегии станет определяющей для будущего авиации в России, — сказал он. — При этом мероприятия стратегии должны затронуть как промышленные предприятия, так и образовательные учреждения, а также комплектаторов второго и третьего уровней».

По мнению участников заседания комитета по авиационной промышленности СоюзМаш России, проведение данного мероприятия на одном из самых крупных специализированных предприятий, которое располагает современным, высокопроизводительным оборудованием, а также мощной производственной и экспериментальной базой, имеет огромную важность для рассмотрения экспертами данного вопроса как перспективного направления развития импортозамещения и рассмотрения возможности усиления экспортоориентированности предприятий авиационной промышленности Самарской области.



Владимир МАКСИМОВСКИЙ

ВОСТОЧНОЕ ОКНО В КОСМОС ОТКРЫЛОСЬ ВЕСНОЙ

Ещё месяц назад Россия реально располагала только одним собственным космодромом — Плесецком. Успешный запуск ракеты-носителя «Союз-2.1а» 28 апреля 2016 г. ознаменовал рождение нового космодрома, который называется — Восточный.

О КОСМОДРОМЕ ВОСТОЧНЫЙ

Плесецк находится в 180 километрах южнее Архангельска. Общая его площадь составляет 1762 кв. км, он расположен на широте 63 градуса. С 1970-х гг. и до начала 1990-х он удерживал мировое лидерство по числу космических ракетных стартов.

Россия использует для запуска своих ракет-носителей и казахский космодром Байконур. Он расположен на широте 45,6 градуса и занимает площадь 6717 кв. км. Отсюда можно запускать космические аппараты на орбиту с наклонением от 51 до 99 градусов. Город Байконур и космодром Байконур вместе образуют комплекс Байконур.

Когда прекратил существование Советский Союз, Россия автоматически лишилась этого космодрома. Поскольку Казахстан самостоятельно не мог его использовать по прямому назначению, он сдал Байконур России в аренду за 115 млн долл. в год до 2050 г. Тем не менее, было принято решение изыскать возможность построить собственный космодром, расположенный южнее Плесецка.

1 марта 1996 г. вышел Указ Президента РФ о создании 2-го Государственного испытательного космодрома Министерства обороны России. Он получил название Свободный, и работы по нему были включены в Гособоронзаказ и Программу вооружения. Затем 6 ноября 2007 г. Президент РФ подписал указ о создании космодрома Восточный с использованием инфраструктуры космодрома Свободный.

Восточный предназначен для запусков спутников на орбиты с наклонением от 51 до 110 градусов. То есть, прямой запуск ракет-носителей с него возможен, как и с Байконура, на наклонение от 51 градуса, хотя он и расположен севернее на 5 градусов. Восточный имеет площадь 700 кв. км, а общий размер зарезервированной территории — 1035 кв. км.

Космодром представляет собой сложное многоотраслевое предприятие, занимающее большую территорию с разветвлёнными транспортными и инженерными коммуникациями, линиями связи и электропередач. Построенный стартовый комплекс для ракет-носителей «Союз-2» предназначен для запусков «Союза-2.1а», «Союза-2.1б» и «Союза-2.1в» с космическими аппаратами и грузовыми кораблями. Оборудование стартового комплекса должно обеспечивать проведение не менее 10 пусков в год.

Стартовый комплекс для ракет-носителей «Ангара», строительство которого начинается, будет служить для осуществления пусков ракет-носителей легкого «Ангара-1.2», среднего «Ангара-3» и тяжелого «Ангара-5» классов.

Облик космодрома Восточный, способы его строительства, здания и сооружения, оборудование для обеспечения его функционирования, подготовки и запуска ракет-носителей, сами ракеты-носители сформированы с применением современных технологий. Так, новые технологии при создании ракет-носителей и собственно

строительства позволили уменьшить площадь, занимаемую Восточным. Он в два раза меньше Плесецка и в шесть раз — Байконура.

На Восточном, в отличие от Байконура, все работы от приёмки ракетно-космической техники до выхода готовой к запуску ракеты-носителя на стартовый комплекс проходят в закрытых помещениях.

А для подготовки «Союза» на стартовом сооружении построена разработанная в России уникальная мобильная башня обслуживания. Такая есть только на космодроме Куру, где её смонтировали тоже наши специалисты. Ракета, стоящая на стартовом столе, находится внутри этой конструкции. Башня изолирует внутреннее пространство от воздействия погодных факторов и создаёт комфортные условия для работы людей. Высота семиярусной башни 52 м, вес — 1600 т. Она подъезжает к уже установленной ракете по рельсам.

На Байконуре, например, около каждого стартового комплекса находится измерительный пункт, а на Восточном один контрольно-измерительный пункт будет работать со всеми стартовыми комплексами. Отсюда специалисты станут получать телеметрическую информацию о работе систем при запуске.

На Восточном размещаются и станции спутниковой связи, которые могут передавать телеметрическую информацию с ракеты-носителя и борта космического корабля наземным пунктам управления. Это позволяет контролировать ход полета и следить за ситуацией в районах падения отделяющихся частей ракеты.

Здесь внедрены системы интеллектуального управления технологическим оборудованием. Автоматизированные системы управления установлены на объектах технического комплекса. С помощью новых

технологий специалисты следят за водоснабжением и водоотведением, теплоснабжением и поставкой газа, системами отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции. Кроме того, автоматизированная система управления позволит уменьшить эксплуатационные затраты, повысить энергоэффективность и безопасность эксплуатации инженерного оборудования, даст возможность снизить риск возникновения аварий, а в случае возникновения нештатных ситуаций оперативно реагировать на них.

Восточный начал реально и интенсивно строиться с 2012 г. Его стоимость в 2009 г. оценивалась в 400 млрд руб. 20 января 2016 г. генеральный директор Роскосмоса Игорь Комаров сообщал, что строительство первой очереди космодрома Восточный обошлось примерно в 120 млрд руб.

Возводится и город-спутник космодрома. Здесь будет построено 40 жилых домов для 12 тысяч жителей, 25 основных объектов соцкультбыта, а также объекты инженерной инфраструктуры. Общая площадь территории жилого комплекса — 140 га.

О ПОДГОТОВКЕ К ЗАПУСКУ

Составные части ракеты-носителя «Союз-2.1а» привезли на Восточный железнодорожным транспортом в конце сентября 2015 г. И хранились они в монтажно-испытательном корпусе в герметичных контейнерах. К сборке «Союза» и последующим испытаниям приступили 19 января 2016 г.

22-25 марта 2016 г. продолжились автономные испытания систем ракеты-носителя. Были проведены комплексные испытания технологического оборудования стартового комплекса. Также провели генеральные испытания систем «Союза-2.1а». Прошли проверки на электромагнитную совместимость бортовых систем ракеты-носителя и систем стартового комплекса, испытания по отбросу кабель-заправочной мачты и верхней кабель-мачты. Прошли испытания заправочных систем стартового комплекса с имитацией заправки баков ракеты-носителя компонентами ракетного топлива. Сотрудники предприятий ракетно-космической отрасли России и боевого расчета отработали режим технологической предстартовой подготовки и операций по отмене пуска. 25 марта 2016 г. штатно закончились комплексные испытания стартового комплекса.

По результатам всех работ, госкомиссия приняла решение о вывозе ракеты-носителя «Союз-2.1а» со спутниками «Ломоносов», «Аист-2Д» и SamSat-218 на стартовый комплекс космодрома Восточный для осуществления запуска 27 апреля в 05:01 по московскому времени.

УСПЕШНЫЙ СТАРТ В ДВА ПРИЁМА

Увидеть первый запуск ракеты с Восточного приехали сотни людей: члены Правительства РФ, ученые и космонавты, российские и иностранные журналисты. На космодром прибыл и российский президент Владимир Путин.

Всё шло по плану, но при подготовке к старту после команды «Наддув» произошла автоматическая остановка пуска. Сразу были выдвинуты несколько версий. Одни касались проблем с бортовым компьютером «Малахит-7», который впервые был установлен на ракету такого типа, другие — возможных проблем с дренажными клапанами на этапе наддува баков «Союза». Однако, как сообщал Роскосмос, специалисты пришли к выводу, что дефект был в кабеле в системе управления, из-за чего автоматическая система запуска прервала его ход. Кабель и блок коммутации, связанный с ним, удалось заменить. И исторический запуск с космодрома Восточный состоялся, пусть и с задержкой на сутки.

Разумеется, прекращение запуска 27 апреля попортило нервы всем. Разработчики и эксплуатанты лихорадочно искали вероятные причины. А из них выбирали наиболее вероятные. И искали способы исключить все эти наиболее вероятные причины одним махом, потому что надо было не допустить второго сбоя или, не дай Бог, аварии при запуске. Руководство Роскосмоса, зависящее от компетентности и оперативности специалистов, могло только доверять им. Но решение принимало именно руководство. И надо было попасть в десятку в этой стрессовой ситуации.

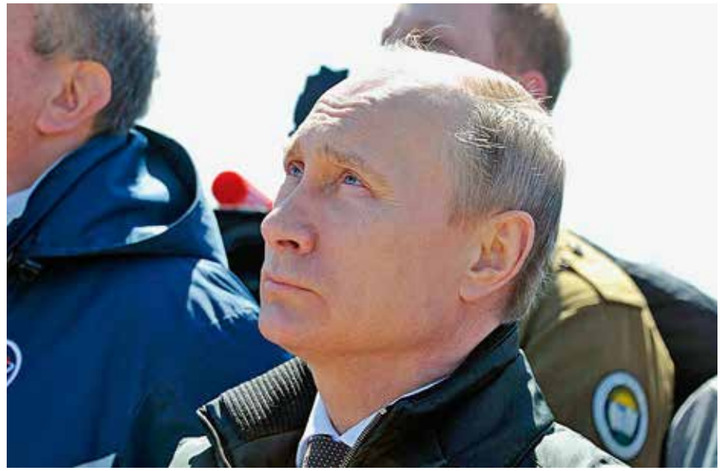
Что уж говорить о российском президенте, который рискнул приехать на запуск с нового космодрома, не стал следить за ходом событий из Москвы. Наверное, он должен был очень сильно переживать. Его репутация была под ударом. Но наши специалисты не подвели. Они предложили правильное решение.

И Владимир Путин горячо поблагодарил тех людей, усилиями которых был создан космодром Восточный и ракета-носитель. Но он же объявил выговор вице-премьеру Дмитрию Рогозину и строгий выговор руководителю Роскосмоса Игорю Комарову. Гендиректора АО «НПО автоматики имени академика Н. А. Семихатова» Леонида Шалимова Путин предупредил о неполном служебном соответствии, поскольку кабель, в котором обнаружили дефект, был изготовлен на этом предприятии.

О ПРИЧИНАХ ОТМЕНЫ ПЕРВОГО ЗАПУСКА

Почему не состоялся старт « Союза-2.1а», понятно. Автоматизированная система запуска отменила его, обнаружив несоответствие параметра требованиям. Специалисты выяснили, что неисправен не клапан на ракете, как показалось сначала, а идущий к нему кабель системы управления.

Вот что сказал Дмитрий Рогозин: «Запуск ракеты с Восточного был отменен из-за поврежденного кабеля. Причины удалось установить ночью. Один из каналов направил системе ложную информацию о неработающем клапане третьей ступени, при этом все происходило в штатном режиме». Примерно то же говорил Игорь Комаров: «Вчера был сбой автоматики. Наземная система управления прервала подготовку к полету. Проблема в том, что по одному из параметров не прошло подтверждение нормальной работы систем. Специалисты работали сутки. Был недостаток, по всей видимости, в работе одного из кабелей».



Также сообщалось, что дефект обнаружен в элементе ракеты-носителя, а не стартового комплекса. Так, Владимир Путин сказал: «Сегодня сбой пуска связан не с состоянием космодрома, а с самим ракетным комплексом».

Для окончательного определения причины прекращения запуска 27 апреля и оценки достаточности проведенных до пуска испытаний была образована специальная комиссия. Первое её заседание уже состоялось. А 4 и 5 мая она работала на НПО автоматики.

По сообщениям СМИ, появившимся 5 мая, государственной комиссии по расследованию причин сбоя первого пуска ракеты «Союз-2.1а» с космодрома Восточный удалось оперативно установить проблему, которая, как и предполагалось, действительно была в кабеле. Газета «Известия» 5 мая писала: «Эту ситуацию в НПО автоматики имени академика Семихатова смоделировали, увидели воочию и результаты утвердили, — рассказал «Известиям» источник в руководстве госкорпорации Роскосмос. — Примененный в ракете кабель был изготовлен не по конструкторской документации и оказался без нескольких необходимых перемычек. За случившееся основную ответственность наверняка понесет руководство екатеринбургского НПОА, но с ним также и те, кто отвечал за полноту методики испытаний наземной системы управления на космодроме. На самом деле выговоры были объявлены не только за сорванный старт, но и в целом по совокупности событий на Восточном. Вначале был сорван график подготовки, из-за которого первый пуск, официально назначенный президентом на 2015 год, перенесли на 2016-й. Этим и объясняется такая, на первый взгляд, чрезмерная строгость президента. Потому что в обычной ситуации перенос запуска на сутки не считается нештатной ситуацией — такое происходит везде и регулярно».

5 мая стало известно, что гендиректор НПО автоматики подал заявление об отставке по собственному желанию. Исполняющим обязанности руководителя назначен первый заместитель гендиректора по науке Михаил Трапезников.

Вроде бы, причина дефекта выявлена. Но что такое упоминаемый кабель? Это конструкция, состоящая из нескольких изолированных электропроводящих жил в общей изоляции и припаянных к ним с концов электрических разъёмов. Ясно, что если в дефектном кабеле не было «нескольких необходимых перемычек», то пайку жил кабеля с разъёмом выполнили не по конструкторской документации. И как же этот кабель могли сдать отделу технического контроля? Нет сомнений, что такую продукцию на НПО автоматики сдают не по весу.

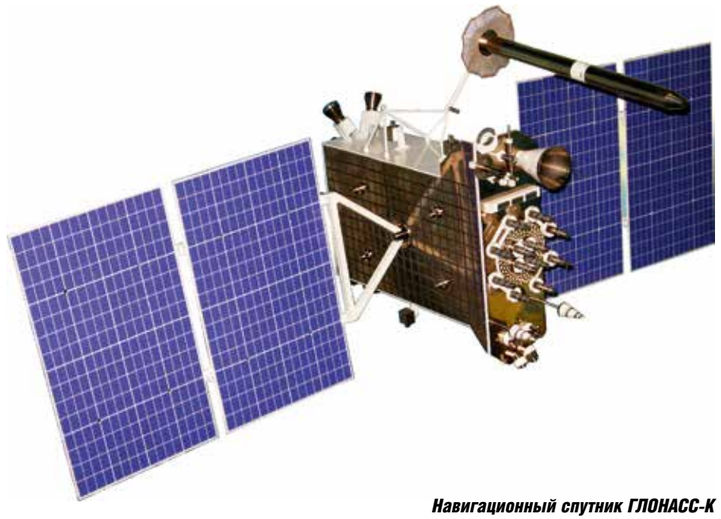
Мы видим заявления, что кабель был элементом ракеты, а не стартового комплекса. В то же время известно, что каждый комплектующий покупной элемент ракетно-космической техники проходит входной контроль на головном предприятии. И после этого его проверяют ещё десятки раз в процессе изготовления ракеты или спутника. На космодроме при сборке ракеты опять перепроверяются все системы. Так что, у комиссии должны быть большие проблемы с определением «достаточности проведенных до пуска испытаний».

А вот если бы кабель был не бортовой, а наземный, ситуация стала бы более понятной.

Владимир МАКСИМОВСКИЙ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА НА 2016-2025 гг.

Проект новой Федеральной космической программы (ФКП) был утверждён на заседании Правительства РФ 17 марта 2016 года. Мы расскажем о её основных положениях, основываясь на стенограмме заседания правительства и выступлении генерального директора Роскосмоса Игоря Комарова, представившего ФКП журналистам 30 марта 2016 года.



Навигационный спутник ГЛОНАСС-К

Игорь Комаров сказал: «Проект программы прошёл все необходимые процедуры рассмотрения, в том числе по секциям и в целом на научно-техническом совете и заседании коллегии Роскосмоса, на совете Российской академии наук по космосу, на научно-техническом совете и заседании коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации, а также в Экспертном совете при Правительстве Российской Федерации. В результате оптимизационных процедур сформирован сбалансированный по срокам, ресурсам и степени достижения поставленных целей программный документ, определяющий развитие одного из наиболее технологичных секторов экономики — космической деятельности».

Генеральный директор Роскосмоса отметил, что с учётом текущей ситуации произошло некоторое сокращение и оптимизация по ряду разделов ФКП, но он считает, что удалось сохранить основы программы, которые позволят России обеспечить решение стратегических задач, продвижение вперёд в освоении космоса, формирование современной и конкурентоспособной группировки космических аппаратов (КА) дистанционного зондирования Земли и связи, и серьёзное участие в научных исследованиях и миссиях совместно с нашими партнёрами и другими космическими агентствами. И Россия сохранит достойное место на рынке космических услуг и в области космических исследований.

Финансирование. По Федеральной космической программе на 2016 — 2025 годы предусматривается объём бюджетного финансирования 1406 млрд руб. Также возможно выделение дополнительных бюджетных средств в размере 115 млрд после 2022 года. Основными приоритетами программы стали: формирование и поддержание необходимого состава орбитальных группировок космических аппаратов, обеспечивающих предоставление услуг в социально-экономической сфере, в сфере науки и международного сотрудничества, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также реализация пилотируемой программы, создание средств выведения и технических средств, создание научно-технического задела для перспективных космических комплексов и систем.

Связь, вещание, ретрансляция. По этому направлению предполагается к 2025 году увеличить орбитальную группировку с 32 космических аппаратов до 41, и при этом большая часть космических аппаратов будет изготовлена и запущена за счёт внебюджетных средств. За 10 лет на орбиты будет выведено 44 КА. Количество эквивалентных связных стволов вырастет с 1000 до 1500. Общий объём бюджетного финансирования — 87,4 млрд руб. Это позволит в 2025 году обеспечить мировой уровень и полностью удовлетворить потребности по пропускной способности системы ретрансляции космической информации.

Предполагается увеличение числа КА, взаимодействующих с системой ретрансляции с 3 до 9. Существенно, в 3,3 раза, возрастёт пропускная способность системы космической ретрансляции — до 1,8 Гбит/с. Общий объём финансирования системы ретрансляции составит 42,2 млрд руб. Кроме того, существенная часть финансирования предусматривается за счёт внебюджетных источников.

На персональную спутниковую связь запланировано израсходовать 41,3 млрд руб. и увеличить её пропускную способность в 1,3 раза — с 2,9 Гбит в сутки до 3,8 Гбит в сутки, обеспечить предоставление телекоммуникационных услуг и повысить возможность их предоставления спутниковыми средствами на всей территории Российской Федерации, в том числе в стратегически важном для России Арктическом регионе.

На фиксированную связь предполагается выделить 3,9 млрд руб. бюджетных средств, а всего, с учётом внебюджетного финансирования — 164,1 млрд.

Дистанционное зондирование Земли. Здесь предусмотрено ещё более динамичное развитие. Будут выведены на орбиты 43 КА при бюджетном финансировании 264,9 млрд руб. При этом на мониторинг чрезвычайных ситуаций выделено 128,3 млрд руб., на гидрометеорологию — 134,5 млрд, на зондирование в интересах изучения природных ресурсов — 51,5 млрд руб. К 2025 году планируется увеличение орбитальной группировки дистанционного зондирования с восьми космических аппаратов до 23-х. Доля охвата земного шара непрерывным гидрометеорологическим контролем вырастет с нынешних 29% до 98% в 2025 году. Орбитальная группировка средств дистанционного зондирования Земли позволит значительно снизить зависимость Российской Федерации от использования зарубежной космической информации и одновременно выполнить международные обязательства в области глобального гидрометеорологического

Космический аппарат гидрометеорологического обеспечения «Метеор-М»

Конструкторский макет космического аппарата «Луна-25»

Космический аппарат дистанционного зондирования «Ресурс-П № 3»

наблюдения. Основные характеристики отечественных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли нового поколения не будут уступать аналогичным показателям зарубежных аппаратов.

Качество и периодичность получения информации также существенно повысятся. Так, периодичность наблюдения районов чрезвычайных ситуаций увеличится с одного раза в 2-3 суток до 2-3 раз в сутки. В инфракрасном диапазоне — до 1 раза в сутки, а сейчас такая возможность отсутствует. Периодичность обновления данных дистанционного зондирования Земли по каждому участку на территории Российской Федерации сверхвысокого разрешения, менее 1 метра, повысится с одного раза в 2-3 года до 1 раза в год. Разрешение на местности увеличится с 1 метра до 0,5 метра.

Фундаментальные космические исследования. Надо отметить, что в этой части программа подверглась минимальным сокращениям. Их общее финансирование предусмотрено в объёме 143,2 млрд руб. Все основные проекты сохранились. В период с 2016 по 2025 год по данному направлению планируется осуществить запуски 15 космических аппаратов и увеличить при этом состав орбитальной группировки с одного в 2015 году до четырёх космических аппаратов в 2025 году.

На астрофизические исследования ассигновано 37,2 млрд руб. Это касается исследований астрофизических объектов в разных диапазонах электромагнитных излучений:

рентгеновском и ультрафиолетовом, гамма и миллиметровом с помощью КА «Спектр-Р», «Спектр-РГ» и «Спектр-УФ».

Сохраненена такая важная программа, как лунная, в соответствии с которой будут запущены 5 космических аппаратов. Это миссии: «Луна-Глоб», «Луна-Ресурс-1», «Луна-Ресурс-2», «Луна-Грунт», с общим финансированием 38,6 млрд руб. Предусматривается изучение Луны в районе её южного полюса с орбиты искусственного лунного спутника, детальные контактные исследования южнополярной области, а также доставка образцов лунного грунта на Землю. Южный полюс Луны интересен тем, что там предполагается обнаружить воду.

Предусмотрено развёртывание космических систем для глобального стереоскопического обзора Солнца, контроля солнечной активности и космической погоды с помощью космических аппаратов АРКА, «Интергелио-Зонд», «Резонанс», с финансированием 18,6 млрд руб.

Будут продолжены работы по международной программе «ЭкзоМарс» с целью реализации второго этапа экспедиции в 2018-2020 годах. Роскосмос планирует осуществить свою космическую операцию «Экспедиция-М». Космический аппарат миссии «Экспедиция-М» должен с помощью ракеты-носителя «Протон-М» отправиться к Марсу в 2024 году с задачей исследовать Марс и его спутники, а также доставить образцы вещества Фобоса

Международный космический аппарат ExoMars-2016

Международная космическая станция

Старт РН «Ангара 1.2 пп»

или Марса. Всего на эти исследования планет солнечной системы будет израсходовано 28,5 млрд руб.

Предусмотрено изучение влияния комбинированных эффектов невесомости и ионизирующей радиации на различные организмы в процессе полёта биоспутника «Бион-М», на что планируется израсходовать 20,3 млрд руб.

Пилотируемые полёты. По этому виду космической деятельности общий объём бюджетного финансирования составит 393,7 млрд руб. Роскосмос договорился с Соединёнными штатами и некоторыми другими партнёрами продолжать эксплуатацию Международной космической станции (МКС) до 2024 года. В конце нынешнего года должно пройти обсуждение продолжения её эксплуатации и со стороны Европейского космического агентства. Это позволит продолжить эксперименты не только в социально-экономической сфере, но и обеспечит отработку ряда перспективных технологий и космических систем для программ освоения Луны и дальнего космоса. Появится возможность провести более 240 различных экспериментов по изучению физико-химических процессов и материалов в условиях космоса, исследованию Земли и космического пространства, деятельности человека в космосе, по космической биологии и биотехнологии и другим направлениям.

В этот период предполагается оснастить российский сегмент МКС модулями, которые находятся в высокой степени готовности в производстве, дополнив их системами, которые обеспечат автономность полёта после 2024 года в случае принятия соответствующего решения для обеспечения возможности создания на основе этих модулей российской орбитальной станции.

Кроме того, в рамках реализации второго этапа лунной программы предполагается в конце 2021 года обеспечить в беспилотном варианте запуск перспективного транспортного корабля нового поколения. Это будет первый пуск со второй очереди космодрома Восточный. К тому времени мы должны обеспечить создание всей инфраструктуры для ракетно-космического комплекса «Ангара» на этом космодроме. а в 2023 году также с космодрома Восточный надо провести первый пуск с экипажем МКС.

Все эксперименты в длительных полётах на МКС выполняются Роскосмосом совместно с НАСА и другими партнёрами. Начаты переговоры с НАСА и Европейским космическим агентством по программе освоения Марса. Те обсуждения, которые прошли в прошлом году в Иерусалиме на Международном астронавтическом конгрессе, показали, что Россия будет повышать эффективность освоения и использования результатов исследований в околоземных пилотируемых полётах, прежде чем отправляться в дальний космос. Следующим этапом будет осуществление полётов к Луне автоматическими КА, а потом — пилотируемыми. Но такие полёты планируются за пределами имеющейся ФКП. Также программой предусмотрено создание необходимого задела для полномасштабного исследования Луны после 2025 года и осуществление к 2030 году высадки россиянина на Луну. И тут Роскосмос работает со своими партнёрами над обликом окололунной орбитальной станции.

Средства выведения. По ракетам-носителям (РН) для создания предусмотренной ФКП орбитальной группировки основным направлением будет сокращение номенклатуры изготавливаемых РН с 8 до двух. У нас останутся РН «Союз» и «Ангара». Количество эксплуатируемых ракет-носителей сократится с 12 до 6 типов. Произойдёт замена РН «Рокот» и «Протон» ракетами семейства «Ангара». Также, в следующие 10 лет Роскосмос планирует начать работы по созданию ракеты-носителя сверхтяжёлого класса, способной вывести на низкую околоземную орбиту полезную нагрузку массой более 70 тонн. Её использование возможно при реализации последующих программ лунных экспедиций. Одновременно она позволит выводить на геостационарную орбиту КА массой не менее 14 тонн. Также предусмотрены работы по созданию перспективной ракеты-носителя среднего класса «Феникс». По предварительным данным, эта РН будет выводить на низкую околоземную орбиту не менее 9 тонн полезной нагрузки, то есть занять нишу между существующими ракетами «Союз» и «Зенит». Она же должна использоваться в составе первой ступени ракеты сверхтяжёлого класса. РН сверхтяжёлого класса не имеет коммерческого применения.

РН «Ангара-5» на космодроме Плесецк

Спутник связи «Меридиан»

В рамках существующих договоренностей по использованию космоса и ограничению вооружений, для неё не будет потребностей в нагрузках, в том числе и для военных целей.

Особое значения для обеспечения перспективы развития отечественной ракетно-космической техники имеет развитие базовых элементов и перспективных технологий.

В целом реализация программы ФКП на 2016-2025 годы позволит нарастить постоянно действующую отечественную орбитальную группировку с 49 космических аппаратов на начало текущего года до 73 КА в 2025 году. При этом мы должны будем вывести 155 автоматических КА, пилотируемых и грузовых кораблей. В среднем по 16 запусков в год. Для этого потребуется изготовить 115 ракет-носителей. В том числе, 30 — тяжёлого класса, 77 — среднего, 8 — лёгкого класса. А также изготовить 47 разгонных блоков и блоков выведения. Кроме того, мы должны начать лётные испытания 22-х перспективных КА и ракет-носителей. Из них — 18 автоматических КА, 3 средства выведения и один пилотируемый корабль нового поколения.

Инструмент реализации ФКП. Генеральный директор Роскосмоса сказал, что в последнее время проведена большая работа по формированию структуры госкорпорации. Он считает, что те мероприятия, которые проводятся по реформированию ракетно-космической промышленности, отрасли и практическому созданию госкорпорации «Роскосмос» обеспечат выполнение ФКП. 25 марта в Роскосмосе прошло заседание наблюдательного совета, который принял много важных решений, в том числе окончательно сформировал Правление и утвердил новых членов Правления.

Генеральный директор Роскосмоса Игорь Комаров остановился и на задачах Объединённой ракетно-космической корпорации (ОРКК). Она является составной частью блока управления ракетно-космической промышленностью и играет важную роль в корпоративном управлении и реализации федеральных программ. Заместитель генерального директора Роскосмоса по ракетно-космической промышленности является одновременно и гендиректором ОРКК. Главными задачами ОРКК в ближайшей перспективе являются разработка и организация исполнения программ стратегического преобразования предприятий ракетно-космической промышленности, технологическое развитие отрасли, управление содержанием инвестиционных проектов модернизации промышленной базы предприятий, а также стимулирование государственно-частного партнёрства.

Владимир МАКСИМОВСКИЙ

55 ЛЕТ. ПОЛЁТ НОРМАЛЬНЫЙ

РОСКОСМОС УСТРОИЛ ПРАЗДНИК НА ЗЕМЛЕ. БУДЕМ ЖДАТЬ НОВЫХ ПРАЗДНИКОВ В КОСМОСЕ

12 апреля в Государственном кремлёвском дворце Роскосмос устроил праздник в честь Дня космонавтики. Так хорошо организованного и проведённого мероприятия по этому поводу ещё не было. Начнём с того, что открывал его Президент России. И весь цвет космонавтики в тот вечер был в сборе. Готовясь к этому празднику, Роскосмос проделал очень большую работу.

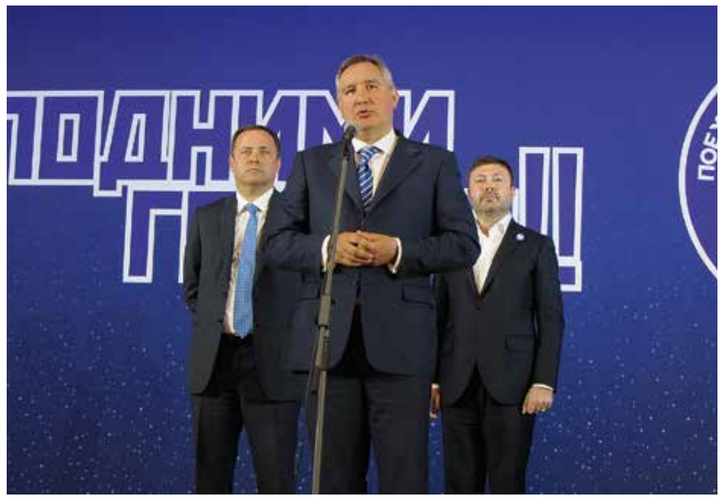
«Наша ракетно-космическая отрасль обладает богатым кадровым, научным, производственным потенциалом, и мы должны максимально эффективно его использовать. Важно постоянно двигаться вперёд, активнее осваивать новые направления в мировой космической индустрии, предлагать свежие, прорывные идеи. Уверен, с этими задачами наши специалисты справятся на самом высоком профессиональном уровне»
(В. Путин)

Тысячи празднично настроенных людей вереницей тянулись к дворцу. Вторая после входа на территорию Кремля проверка, уже в дверях дворца, заставила предположить, что прибудет важный государственный деятель. Когда прозвучало сообщение, что после третьего звонка доступ в зал будет закрыт, догадка превратилась в уверенность. И, действительно, задержавшись на 15 минут, в зал вошёл Владимир Путин. Он сказал хорошие слова и выразил уверенность в том, что дела в нашей космонавтике будут идти всё лучше и лучше. Он говорил буквально четыре минуты и тут же уехал. Столько хлопот ради четырёх минут! Видимо, это была демонстрация его отношения к космонавтике, как к исключительно важной отрасли. Но, наверное, можно рассматривать выступление не только как поздравление, но и предупреждение о том, что теперь от космонавтики ждут только хороших результатов.

Правильно, что во дворец пригласили многих космонавтов. Пришли и другие заслуженные и уважаемые люди. Например, Юрий Николаевич Коптев, который был генеральным директором Российского космического агентства и Российского авиационно-космического агентства в 1992-2004 годах. Он и теперь работает в Роскосмосе, являясь главой его научно-технического совета. Присутствовал и Владимир Леонтьевич Иванов, бывший в 1989 — 1992 годах начальником Главного управления космических средств Министерства обороны, а в 1992—1996 годах — командующим Военно-космическими силами.

Концерт был замечательный, состав исполнителей и произведений — узнаваем для людей, заполнивших зал. Начал Иосиф Кобзон, потому что, по его словам, он с крыши своего сарая наблюдал за полётом Юрия Гагарина. Во время концерта прозвучали с большого экрана в прямом сеансе видеосвязи поздравления от наших космонавтов Юрия Маленченко, Олега Скрипочки, Алексея Овчинина с борта Международной космической станции. Публика очень благожелательно встречала и провожала выступавших.

В фойе Роскосмос организовал ретро-выставку, посвящённую полёту Гагарина, под девизами «Поехали, 55» и «Подними голову». Здесь на стендах были фотографии и газетные публикации по старту «Востока» и триумфальным поездкам первого космонавта по всем странам. Среди оживлённо беседующих присутствующих был и Геннадий Зюганов.



А после концерта гостей пригласили на праздничный ужин. Дав всем буквально 10 минут прийти в себя и расслабиться, организаторы нанесли неожиданный и приятный удар: выступили Дмитрий Рогозин, Игорь Комаров и Владимир Жириновский.

Мы приводим их полные выступления, поскольку это не были формальные речи «по поводу».

ВЫСТУПЛЕНИЕ ВЛАДИМИРА ПУТИНА

Дорогие друзья! Сегодня мы отмечаем знаменательную и замечательную дату — 55 лет полёта Юрия Алексеевича Гагарина, первого космонавта нашей планеты. Его легендарный старт стал одним из самых ярких, знаковых

Полёт «Востока-1» стал настоящим триумфом нашей страны, величайшим научным и технологическим прорывом, открывшим всему человечеству дорогу к новым, непознанным пространствам.

Сегодня российские учёные, инженеры, космонавты продолжают славные традиции своих предшественников: ведут разработку передовых космических и ракетных технологий, создают новые аппараты, реализуют перспективные беспилотные и пилотируемые программы, в том числе совместно с зарубежными партнёрами обеспечивают эффективную работу Международной космической станции.

Россия прочно удерживает ведущие позиции в мире. У нас конкурентные позиции в ракетном двигателестроении, мы прочно удерживаем первое место в мире по количеству космических пусков, активно развиваем орбитальную спутниковую группировку, но и, конечно, работаем над событий XX века. Именно наша страна сделала первый шаг в освоении космоса.

«Россия прочно удерживает ведущие позиции в мире. У нас конкурентные позиции в ракетном двигателестроении, мы прочно удерживаем первое место в мире по количеству космических пусков, активно развиваем орбитальную спутниковую группировку, но и, конечно, работаем над новыми высокотехнологичными продуктами в этой сфере».
(В. Путин)

Хочу поздравить с праздником — Днём космонавтики — всех, кто трудится в ракетно-космической отрасли. Желаю вам больших успехов и новых свершений. Самые тёплые слова — в адрес ветеранов отрасли. Именно вы, дорогие друзья, заложили традиции, которые и сегодня позволяют России находиться в лидерах космической сферы.

Мы по праву гордимся тем, что именно наши великие соотечественники — Циолковский, Цандер, Королёв — стояли у истоков космической эры, воплощали в жизнь смелые мечты о полётах к звёздам, были первопроходцами в создании уникальных космических аппаратов.

«Реформа ракетно-космической промышленности России в полном разгаре, и вы должны её завершить в соответствии с тем замыслом, который был положен в её основу. Здесь и космодром Восточный. Мы все за него переживаем. Но сегодня это уже реальность».
(Д. Рогозин)

ВЫСТУПЛЕНИЕ ДМИТРИЯ РОГОЗИНА

Уважаемые друзья, уважаемые коллеги. Сегодня мы говорили, в основном об одном направлении космонавтики — пилотируемой. И это понятно, 12 апреля — юбилей полёта Юрия Алексеевича Гагарина. И продолжение нашей деятельности в этом направлении чрезвычайно важно. Но я хотел сегодня поздравить не только тех, кто имеет отношение к пилотируемой космонавтике, не только отряд космонавтов, наших ветеранов и нынешних наших пилотов, исследователей, испытателей, но и тех, кто создаёт ракетно-космическую технику. Тех скромных тружеников самой высокотехнологичной отрасли России. Я часто своим коллегам по правительству привожу пример, объясняю, что такое космонавтика. Что одно рабочее место, созданное в отечественной космонавтике, создаёт автоматически ещё девять рабочих мест в смежных отраслях, потому что именно космонавтика, создание ракетно-космической техники, это последнее слово нашей науки, технологий. Это — то лучшее, что создано в нашей стране нашими интеллектуалами.

И в этой связи хочу вас не просто поздравить, а искренне вас поблагодарить за то, что своим трудом, своими сверхусилиями, а я вижу, мы это все видим и чувствуем, мы не можем этого не чувствовать. Мы прошли, и я в этом уверен, самый сложный период, период, когда мы стояли на грани очень большого риска, опасности деградации тех результатов, которые были достигнуты предыдущими поколениями. Когда не финансировались предприятия, когда они действовали разрозненно, когда не было единой логики и единого замысла. И, самое главное, не было единого целеполагания. Сейчас это всё в прошлом. И я очень хочу, чтобы дальше мы двигались вот таким волевым, жёстким направлением.

новыми высокотехнологичными продуктами в этой сфере.

Огромная работа проделана в создании нашего нового национального космодрома Восточный. По планам специалистов, уже в конце апреля отсюда должен быть произведён первый запуск.

С космодромом Восточный во многом связано будущее не только российской, но и мировой космонавтики. Имею в виду, что мы планируем здесь и осуществлять пуски в интересах нашей экономики, и работать вместе с нашими иностранными партнёрами в рамках международного сотрудничества.

Наша ракетно-космическая отрасль обладает богатым кадровым, научным, производственным потенциалом, и мы должны максимально эффективно его использовать. Важно постоянно двигаться вперёд, активнее осваивать новые направления в мировой космической индустрии, предлагать свежие, прорывные идеи. Уверен, с этими задачами наши специалисты справятся на самом высоком профессиональном уровне.

Позвольте, дорогие друзья, ещё раз поздравить всех вас с Днём космонавтики, пожелать больших, впечатляющих успехов в освоении космоса, всего самого-самого доброго вам и вашим близким. Благодарю вас за внимание и желаю вам хорошего вечера. С праздником.

«Я хочу пожелать всем, кто празднует этот день, кто имеет отношение к космонавтике и ракетно-космической промышленности, терпения, сил, здоровья, профессионализма и самоотдачи. Полной отдачи тому делу, которое не терпит работы чуть-чуть и наполовину. Это мы видим, исходя из тех замечательных достижений, которыми мы обязаны предшественникам, предыдущим поколениям, и я уверен, что в дальнейшем совместными усилиями мы всего добьёмся».
(И. Комаров)

Реформа ракетно-космической промышленности России в полном разгаре, и вы должны её завершить в соответствии с тем замыслом, который был положен в её основу. Здесь и космодром Восточный. Мы все за него переживаем. Но сегодня это уже реальность. И все мы, волнуясь, ждём даты 27 апреля. Сегодня мы говорили с Президентом Российской федерации именно об этом, о том, что этот тяжёлый путь, опять же за счёт сверхусилий, был пройден. Буквально за последние полтора года мы сократили отставание, и сегодня есть повод надеяться, что космодром Восточный — наш новый предмет гордости.

Мы с Игорем Анатольевичем Комаровым буквально ежедневно по нескольку раз созваниваемся и обсуждаем все вопросы, связанные с реализацией Федеральной космической программы. Она одобрена Правительством Российской Федерации. Теперь она будет профинансирована, и мы должны будем с вами решить три главных задачи: оборонный космос, научный космос и прагматичный, то есть экономический космос. Мы должны научиться зарабатывать деньги для страны и оправдывать те огромные вложения, которые сегодня страна делает в русский космос, несмотря на кризис, на санкции, несмотря на то, что нам очень многие мешают. Мы должны это сделать вопреки, сделать назло тем, кто нам мешает.

Поэтому я хочу поздравить вас всех: конструкторов, инженеров, технологов, рабочих, отряд наших космонавтов-героев, наших славных ветеранов, благодаря которым мы сегодня находимся здесь, и у нас настроение намного лучше, чем несколько лет тому назад. Благодаря вам, вашей коллективной работе. С праздником вас, дорогие товарищи! Слава русскому космосу! Всё у нас впереди!

ВЫСТУПЛЕНИЕ ИГОРЯ КОМАРОВА

Дмитрий Олегович, спасибо за поздравления. Я хотел сказать, что, действительно, мы старались, чтобы сегодняшний праздник был соответствующим. И был хорошо организован, запомнился, потому что сегодня особенный день. Сегодня юбилей первого полёта Юрия Алексеевича Гагарина в космос. День памяти и действительно это событие и те достижения, которые мы имеем в российской космонавтике — это то, что даёт нам не только историю, не только память, но и всем, кто связан с ракетно-космической промышленностью, всем кто работает в ней, всем, кто связан с исследованиями космоса, космонавтикой, придаёт большие силы и гордость, и чувство ответственности. Потому что мы живём в непростое время и сталкиваемся со многими проблемами и решением непростых задач. Но эта память о подвиге гражданина Советского Союза, великого человека, она ко многому обязывает. Я думаю, придаёт нам силы в нашей работе.

Я хочу пожелать всем, кто празднует этот день, кто имеет отношение к космонавтике и ракетно-космической промышленности, терпения, сил, здоровья, профессионализма и самоотдачи. Полной отдачи тому делу, которое не терпит работы чуть-чуть и наполовину. Это мы видим исходя из тех замечательных достижений, которыми мы обязаны предшественникам, предыдущим поколениям, и я уверен, что в дальнейшем совместными усилиями мы всего добьёмся.

Поэтому хочу пожелать здоровья, успехов, удачи, самоотдачи, больших успехов. С праздником!

ВЫСТУПЛЕНИЕ ВЛАДИМИРА ЖИРИНОВСКОГО

Я хочу поздравить вас и от себя лично, и от большой группы депутатов Государственной думы, ибо это те люди, которые должны принимать законы, которые должны развивать нашу самую мощную космическую отрасль. И то, что русский человек первым вышел в космос, связано с тем, что у нас, действительно, духовное впереди потребительского. Американцы всё считали по деньгам, когда им запустить первого космонавта, а мы хотели это сделать и сделали. И пусть на земле у нас не всегда всё получается хорошо, но наш русский лётчик-космонавт оторвался от Земли. Это действительно был восторг. Мы все были просто в изумлении, потому что никто не знал, что такое космос. Потому что боялись, а что там дальше? На самолётах боялись летать. А там, оказывается, летают наши космические корабли. И скорость там десятки тысяч километров в час, 8 километров в секунду. Поэтому это

«Это вклад русской инженерной мысли — создать то, чего до нас не могло создать человечество. Мы всегда будем с восторгом, неописуемой радостью говорить про наших космонавтов, про наших лётчиков, героев». (В. Жириновский)

та вот гордость, которая навсегда останется. Пусть потом ещё появились космонавты, но сегодня они пользуются нашими ракетами. И вот этот вклад русской инженерной мысли — создать то, чего не может создать человечество. Мы всегда будем с восторгом, неописуемой радостью говорить про наших космонавтов, про наших лётчиков, героев. Да они и сегодня там находятся далеко в космическом пространстве. Я хочу пожелать, чтобы наши мальчики и девочки продолжали мечтать улететь в космос, хотя, может быть, надо на земле работать в лавках, магазинах, в шиномонтаже, во всякого рода потребительских делах.

Но русский дух тянется туда, вверх, к звёздам, и там космическое пространство должно говорить на одном языке — на русском! Да здравствует Россия и наши герои-космонавты!

Публикацию подготовил Владимир МАКСИМОВСКИЙ

ПЕРВЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ПОДВИГ

ДОКЛАД ТОВ. ГАГАРИНА Ю.А. ОТ 13 АПРЕЛЯ 1961 Г. НА ЗАСЕДАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМИССИИ ПОСЛЕ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЁТА

Доклад о своём полёте Юрий Гагарин сделал Государственной комиссии утром 13 апреля 1961 года в г. Куйбышев (теперь — г. Самара, прим. ред.) на даче областного комитета Коммунистической партии Советского союза. С того дня стенограмма доклада и его магнитофонная запись хранились под грифом «Совершенно секретно». Один экземпляр находился в Научно-исследовательском испытательном институте «Центр подготовки космонавтов имени Ю.А.Гагарина». Автор настоящей публикации (в то время редактор отдела космонавтики журнала Военно-Воздушных Сил «Авиация и космонавтика») в декабре 1990 г. убедил начальника Центра генерал-лейтенанта авиации Владимира Шаталова в том, что надо добиться рассекречивания доклада и опубликовать его в журнале «Авиация и космонавтика» к 30-летию полёта Гагарина. Идея очень понравилась не только Шаталову, но и другим космонавтам. Под нажимом таких авторитетных людей удалось снять гриф с доклада и напечатать его, с несущественными сокращениями, в апрельском № 4 журнала за 1991 год. Прошло 25 лет, и здесь мы приводим этот текст, с необходимыми в настоящее время пояснениями.

Последняя предстартовая подготовка производилась утром *(12 апреля 1961 г., прим ред.)*. Она началась с проверки состояния моего здоровья и определения надежности датчиков для записи физиологических функций. Затем производились запись физиологических функций на медицинской аппаратуре и медицинское обследование. Все это прошло хорошо. По мнению врачей, которые осматривали и записывали данные организма, — состояние мое было хорошим. Сам я чувствовал себя хорошо, так как перед этим хорошо отдохнул и выспался. После этого штатной командой боевого расчета производилось одевание скафандра. Скафандр одели правильно, подогнали, проверили на герметичность.

Затем состоялся выезд на стартовую позицию в автобусе. Мы вместе с моими друзьями-космонавтами, моим заместителем был Титов Герман Степанович *(второй советский космонавт, прим. ред.)* и начальниками поехали на старт. Вышли из автобуса, но тут я немного растерялся. Доложил не председателю Государственной комиссии (председатель — Константин Руднев, Председатель Госкомитета Совета министров СССР по оборонной технике — министр СССР, прим. ред.), а Сергею Павловичу Королёву *(Главный конструктор космической техники, прим. ред.)* и маршалу Советского Союза *(Кирилл Москаленко, главнокомандующий Ракетными войсками стратегического назначения, прим. ред.)*.

На старте меня на лифте подняли к кабине корабля. Посадка в кресло осуществлялась штатным расчетом, которым руководил Олег Генрихович Ивановский *(ведущий конструктор космических кораблей «Восток», прим. ред.)*. Все подсоединения и подключения были осуществлены хорошо. Проверка оборудования также прошла хорошо. Связь была двухсторонняя, устойчивая.

Настроение в это время было хорошее, самочувствие хорошее. Доложил о проверке оборудования, о готовности к старту, о своем самочувствии. Все время была непрерывная связь.

Затем было произведено закрытие люка №1. Слышал, как его закрывают, как стучат ключами. Потом начинают люк опять открывать. Смотрю, люк сняли. Понял, что что-то не в порядке. Мне Сергей Павлович Королёв говорит: «Вы не волнуйтесь, один контакт почему-то не прижимается. Все будет нормально». Расчет скоро переставил платы, на которых установлены концевые выключатели. Все подправили и закрыли крышку люка. Все было нормально.

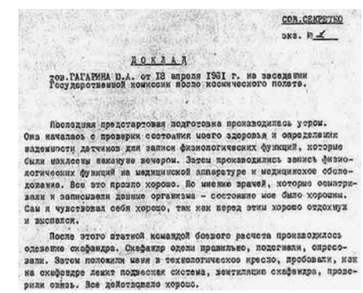
Объявили часовую готовность, потом получасовую, записали физиологические функции. В общем, все проходило нормально. Потом объявили готовность 15 мин. Надел гермоперчатки. Закрыл шлем. Пятиминутная готовность. Минутная готовность и старт. До этого было слышно, как разводили фермы.

Юрий Гагарин докладывает Сергею Королёву о готовности к полёту. На заднем плане председатель Государственной комиссии Константин Руднев

Получаются какие-то мягкие удары по конструкции ракеты. Ракета как бы немножко покачивалась.

Потом началась продувка *(по команде «Продувка» все трубопроводы и элементы ракетной двигательной установки продуваются азотом для их освобождения от паров горючего и окислителя, прим. ред.)*. Слышал, как работали клапана. Затем был произведен запуск. Двигатели вышли на предварительную ступень *(на этом режиме горючее и окислитель подаются в камеры сгорания под давлением наддува топливных баков ракеты, прим. ред.)*. Появился легкий шум. Затем на промежуточной ступени шум усилился. Когда двигатели вышли на главную ступень *(на этом режиме горючее и окислитель подаются с использованием газогенератора и турбонасосного агрегата, прим. ред.)*, шум усилился, но не был слишком резким. Шум приблизительно такой же, как в самолете. Я готов был к гораздо большему шуму. Затем ракета плавно, мягко снялась со своего места. Я даже не заметил, когда она пошла. Потом чувствовал, как по конструкции ракеты пошла мелкая дрожь. Характер вибрации: частота большая, амплитуда небольшая.

Я приготовился к катапультированию *(в случае возникновения аварийной ситуации, прим. ред.)*. Сижу, наблюдаю процесс подъема. Слышу, докладывает Сергей Павлович о том, что идет 70-я секунда. В районе 70-й секунды плавно изменился характер вибрации. Частота вибрации падает, а амплитуда растет. Возникает как бы тряска. Потом постепенно эта тряска затихает, и к концу работы первой ступени вибрация становится такой же, как в начале ее работы. Перегрузка плавно растет, но она вполне переносимая, как на обычных самолетах. Примерно 5 единиц *(такая перегрузка в 5 раз больше ускорения земного тяготения, прим. ред.)*. При этой перегрузке я вел все время репортаж и связь со стартом. Было несколько трудно разговаривать, так как стягивало все мышцы лица. Дальше перегрузка стала расти, достигла своего пика и начала плавно уменьшаться. Затем почувствовал резкий спад перегрузки. Ощущение было таким, как будто что-то сразу отрывается от ракеты. Почувствовал что-то вроде хлопка. При этом резко упал шум. Будто возникло состояние невесомости, хотя в это время перегрузка примерно равна 1. Затем опять появляется и начинает расти перегрузка. Начинает прижимать к креслу, уровень шума значительно меньше. На 150-й секунде отделился головной обтекатель. Процесс очень яркий. Получился толчок, хлопок. Одна половина обтекателя как раз была против «Взора» *(оптический ориентатор «Взор» позволял космонавту в случае отказа автоматических систем посадки перейти на ручное управление: когда космический корабль был правильно сориентирован относительно горизонта, все восемь визиров зеркальной зоны освещались солнцем, и наблюдение земной поверхности через центральную часть экрана позволяло определить направление полёта, прим. ред.)*. У меня светофильтр «Взора» был закрыт,



СОВ.СЕКРЕТНО
экз. № 4

ДОКЛАД
тов.ГАГАРИНА Ю.А. от 13 апреля 1961 г. на заседании Государственной комиссии после космического полета.

Последняя предстартовая подготовка производилась утром. Она началась с проверки состояния моего здоровья и определения надежности датчиков для записи физиологических функций, которые были наложены накануне вечером. Затем производились запись физиологических функций на медицинской аппаратуре и медицинское обследование. Все это прошло хорошо. По мнению врачей, которые осматривали и записывали данные организма - состояние мое было хорошим. Сам я чувствовал себя хорошо, так как перед этим хорошо отдохнул и выспался.

После этого штатной командой боевого расчета производилось одевание скафандра. Скафандр одели правильно, подогнали, опрессовали. Затем положили меня в технологическое кресло, пробовали, как на скафандре лежит подводная система, зентилация скафандра, проверили связь. Все действовало хорошо.

Первая страница доклада Ю. Гагарина Госкомиссии

Старт ракеты-носителя «Восток»

а шторка открыта. Обтекатель медленно пошел вниз от «Взора», за ракету.

В это время во «Взоре» была очень хорошо видна Земля. Как раз не было облачности. Видел складки местности, немножко гористый район. Видно было лес, реки, овраги. Я не мог понять, где нахожусь, так как во «Взоре» было видно очень мало территории. По-моему Обь там была или Иртыш, но видно было, что это большая река и на ней острова. Можно видеть все. Я вел репортаж об этом.

На 211-й секунде опять плавно начали нарастать перегрузки. Вторая ступень выключается примерно так же, как и первая. При этом происходит такой же резкий спад перегрузок и падение шума, такое же ощущение невесомости. Невесомость была примерно секунд 10-15 до включения третьей ступени. Затем слышал глухой хлопок и включение третьей ступени. Она работала очень плавно. Очень плавно стала появляться перегрузка. Затем я наблюдал, передавал, вел репортаж, видел облачность, тень облаков на Земле. Землю во «Взор» видно очень хорошо. Предметы на Земле хорошо различимы. Выключение третьей ступени было резким. Перегрузка немножко возросла, почувствовал резкий хлопок. Примерно секунд через 10 произошло разделение *(отделение космического аппарата «Восток» от третьей ступени ракеты-носителя, прим. ред.)*. При этом почувствовал толчок. Корабль начал медленно вращаться.

Земля стала уходить влево, вверх, затем вправо, вниз. Видел я горизонт, звезды, небо. Небо совершенно черное. Величина звезд и их яркость немножко четче на этом черном фоне, скорость перемещения их во «Взоре» и в правом иллюминаторе большая. Виден очень красивый горизонт, видна окружность Земли. Горизонт имеет красивый голубой цвет. У самой поверхности Земли нежно-голубой цвет, постепенно темнеющий и переходящий в фиолетовый оттенок, который плавно переходит в черный цвет. В это время вел устойчивую хорошую связь с Колпашевом *(научно-измерительный пункт в г. Колпашеве Томской области, прим. ред.)* — позывной «Заря-2».

При пролете Елизово *(научно-измерительный пункт в г. Елизово на Камчатке, прим. ред.)* связь была не совсем хорошая. Я несколько раз повторял свои доклады и донесения. Как только произошло разделение, вся система спуска заработала. Произвел доклад. Связь с Елизовым прекратилась примерно, когда по глобусу было 30° сев. широты. Сразу после доклада по УКВ *(радиосвязь в ультракоротковолновом диапазоне, прим. ред.)*, произвел доклад по КВ *(радиосвязь в коротковолновом диапазоне, прим. ред.)*. Но на коротких волнах подтверждение докладов и команд в это время ни от кого не получал. Связи не было. Примерно градусов около 30 сев. широты услышал вальс «Амурские волны», которые передавал Хабаровск. На этом фоне услышал телеграфные позывные «ВСН» — «Весны» *(коротковолновая радиостанция министерства связи)*. В это время я опять начал связь с «Весной», но никто не отвечал. Производил записи наблюдений в бортжурнал.

При пролете над морем поверхность его казалась серой, а не голубой. Поверхность неровная, как бы в виде песочных барханов на фотографии. Мне кажется, что сориентироваться над морем будет вполне возможно. Можно вести ориентировку, привязаться к местности, сориентировать корабль для включения тормозной установки.

Доклады осуществлял в соответствии с заданием в телеграфном и телефонном режимах. Произвел прием воды и пищи. Никаких физиологических затруднений при этом я не ощущал. Чувство невесомости несколько непривычное по сравнению с земными условиями. Здесь возникает такое ощущение, как будто висишь в горизонтальном положении на ремнях, как бы находишься в подвешенном состоянии. Видимо, подогнанная плотно подвесная система оказывает давление на грудную клетку, и поэтому создается такое впечатление, что висишь. Никаких плохих ощущений не было.

Производил записи в бортжурнал, доклады, работал телеграфным ключом. Когда принимал пищу, пил воду, то отпустил планшет, и он с карандашом «плавал» передо мной. Затем надо было мне записать очередной доклад. Взял планшет, а карандаша на месте не оказалось. Он улетел куда-то. Ушко было привернуто к карандашу шурупчиком, но его, видимо, надо было или на клей поставить или потуже завернуть. Этот шуруп вывернулся, и карандаш улетел. Свернул бортжурнал и вложил в карман. Все равно не пригодится, потому что писать нечем.

До входа в тень Земли все время производил запись на магнитофон. Перед входом в тень Земли в магнитофоне кончилась вся лента. Я принял решение перемотать ленту, чтобы произвести дальнейшие записи. Переключил его на ручное управление и перемотал. И затем, когда производил доклады, то запись на магнитофон осуществлял вручную, так как при автоматическом включении магнитофона он почти все время работает и, естественно, много расходуется ленты. Это вызывается высоким уровнем шума в кабине.

Перед этим я вошел в тень Земли. В это время корабль вращался, градуса 2-3 в секунду. Горизонта и Земли не было видно. Звезд тоже не видно. Но тут я сообразил, что, очевидно, иллюминатор направлен на Землю. Когда «Взор» и иллюминатор выходили на небо, то на черном его фоне видны звезды. Но созвездия определить было трудно, потому что не все созвездие попадает в иллюминатор. Включилась солнечная

Макет корабля-спутника «Восток»

Приборная панель корабля-спутника «Восток»

система ориентации, о чем я доложил по КВ и по телеграфу.

Начал расходоваться воздух. При работе солнечной ориентации воздух расходовался из обеих систем одновременно *(система ориентации из двух одинаковых комплектов по 8 микродвигателей работала на сжатом азоте, прим. ред.)*. К моменту выхода из тени давление в системах ориентации было примерно 150 — 152 атм. Я почувствовал, что, когда включилась система ориентации, угловое перемещение корабля изменилось и стало очень медленным, почти незаметным.

При подлете примерно градусов до 40 южной широты я не слышал Землю. Градусов около 45 южной широты по глобусу слабо стала прослушиваться музыка и позывные. Меня телефоном вызывали: «Кедр», я «Весна» и еще что-то говорили, но остальных слов я разобрать не мог. Позывные повторялись три раза. Я сразу включился на передачу, стал передавать: «Как меня слышите? Ответьте на связь». Чем ближе подлетал к апогею, тем больше улучшалась слышимость, и, примерно, когда проходил в апогее над мысом Горн, получил очередное сообщение. Мне передали, что меня поняли, и я очень хорошо понял это. Мне сообщили, что корабль идет правильно, орбита расчетная, все системы работают хорошо. Я соответственно продолжал доклады.

Перед выходом из тени я внимательно смотрел в иллюминатор «Взора», который был под углом к горизонту. По самому горизонту наблюдал радужную оранжевую полосу, напоминавшую по своей окраске цвет скафандра. В это время стало плавно падать давление в системе ориентации. Почувствовал более упорядоченное движение объекта по тангажу *(отклонение вверх — вниз, прим. ред.)*. Затем корабль стал рыскать *(отклонение влево — вправо, прим. ред.)*. Я понял, что система солнечной ориентации ловит Солнце. Вскоре корабль приобрел устойчивое исходное положение для спуска. ТДУ *(тормозная двигательная установка, прим. ред.)* была направлена на Солнце и довольно устойчиво. В это время была очень хорошая ориентация по «Взору». Во внешнем кольце весь горизонт был вписан совершенно равномерно. Видимые мною предметы двигались строго по стрелкам «Взора», то есть так, как нужно при осуществлении ориентации вручную. В это время производил доклады. В системе ориентации давление постепенно падало, и к моменту запуска ТДУ было примерно 110 атм. Производил записи на магнитофон, доклады по телеграфу и телефону, по КВ. В это время КВ-связь была хорошая. Очевидно, со мной работали радиостанции Москвы.

Я заметил давление в баллоне ТДУ, давление в системе ориентации, показания всех приборов, время прохождения команды и все записал на магнитофон. Приготовился к спуску. Закрыл правый иллюминатор. Притянулся ремнями, закрыл гермошлем и переключил освещение на рабочее. Затем в точно заданное время прошла третья команда. Я стал наблюдать за давлением в ТДУ и в системе ориентации. Оно стало резко падать с 320 атм. Я почувствовал, как заработала ТДУ. Через конструкцию ощущался небольшой зуд и шум. Я засек время включения ТДУ. ТДУ работала хорошо. Её включение произошло резко. Время работы ТДУ составило точно 40 секунд. В этот период произошло следующее. Как только выключилась ТДУ, произошел резкий толчок, и корабль начал вращаться вокруг своих осей с очень большой скоростью. Земля у меня проходила во «Взоре» сверху справа вниз и влево. Скорость вращения была градусов около 30 в секунду, не меньше. Получился «кордебалет»: голова-ноги, голова-ноги с очень большой скоростью вращения. Все кружилось. То вижу Африку (над Африкой произошло это), то горизонт, то небо. Я поставил ноги к иллюминатору, но не закрывал шторки. Мне было интересно самому, что происходит.

Я ждал разделения *(отделения спускаемого аппарата от приборного отсека с ТДУ, прим. ред.)*. Разделения нет. Я знал, что по расчету это должно было произойти через 10-12 секунд после выключения ТДУ. При выключении ТДУ все окошки на ПКРС *(пульт контроля ракетных систем, прим. ред.)* погасли. По моим ощущениям больше прошло времени, но разделения нет. На приборе «Спуск I» не гаснет, транспарант «Приготовиться к катапультированию» — не загорается. Затем вновь начинают загораться окошки на ПКРС: сначала окошко третьей команды, затем — второй и затем — первой команды. Подвижный индекс стоит на нуле. Разделения никакого нет. «Кордебалет» продолжается. Я решил, что тут не все в порядке. Засек по часам время. Прошло минуты две, а разделения нет. Доложил по КВ-каналу, что ТДУ сработала нормально. Прикинул, что все-таки сяду нормально, так как тысяч 6 километров есть до Советского Союза, да Советский Союз тысяч 8 километров, значит, до Дальнего Востока где-нибудь сяду. Шум не стал поднимать. По телефону доложил, что разделение не произошло.

Я рассудил, что обстановка не аварийная. Ключом я передал «ВН» — все нормально. Через «Взор» заметил северный берег Африки, Средиземное море. Все было четко видно. Корабль продолжал вращаться. Разделение произошло в 10 часов 35 минут, а не в 10 часов 25 минут, как я ожидал, приблизительно через 10 минут после конца работы тормозной установки.

Разделение резко почувствовал. Произошел хлопок, затем толчок, вращение продолжалось. Момент разделения хорошо заметил. Глобус остановился приблизительно на середине Средиземного моря. Значит, все нормально. Погасли все окошки на ПКРС. Включилась только одна надпись: «Приготовиться к катапультированию». Я заметил, что высота полета все-таки стала ниже, чем в апогее. Здесь предметы на Земле различались резче. Я закрыл шторку «Взора». Вращение шара продолжалось по всем осям с прежней скоростью, 30° в секунду. Затем начал чувствовать торможение и какой-то слабый зуд, идущий по конструкции корабля. Я занял позу для катапультирования. Сижу, жду.

Начинается замедление вращения корабля; причем по всем трем осям. Корабль начал колебаться примерно на 90° вправо и влево. Полного оборота не совершалось. По другой оси такие же колебательные движения с замедлением. В это время иллюминатор «Взора» был закрыт шторкой. Вдруг по краям шторки появился ярко-багровый свет. Такой же багровый свет наблюдался

и в маленькое отверстие в правом иллюминаторе. Ощущал колебания корабля и горение обмазки. Я не знаю, откуда потрескивание шло: или конструкция потрескивала, расширялась ли тепловая оболочка при нагреве, но слышно было потрескивание. Происходило одно потрескивание примерно в минуту. В общем, чувствовалось, что температура была высокая. Потом несколько слабее стал свет во «Взоре». Перегрузки были маленькие, примерно 1-1,5 единицы. Затем начался плавный рост перегрузок. Колебания шара все время продолжались по всем осям. К моменту достижения максимальных перегрузок я наблюдал все время Солнце. Оно попадало в кабину в отверстие иллюминатора люка № 1 или в правый иллюминатор. По солнечным зайчикам я мог определить примерно, как вращается корабль. К моменту максимальных перегрузок колебание корабля уменьшилось до ±15 градусов. К этому времени я чувствовал, что корабль идет с некоторым подрагиванием. В плотных слоях атмосферы он заметно тормозился. По моим ощущениям, перегрузка была за 10 единиц. Был такой момент, примерно секунды 2-3, когда у меня начали расплываться показания на приборах. В глазах стало немного сереть. Снова поднатужился, поднапрягся. Это помогло, все как бы стало на свое место. Этот пик перегрузки был непродолжительным. Затем начался спад перегрузок. Они падали плавно, но более быстро, чем они нарастали. С этого момента внимание свое переключил на то, что скоро должно произойти катапультирование.

Когда перегрузки полностью спали, что, очевидно, совпало с переходом звукового барьера, стал слышен свист воздуха. В шаре отчетливо можно было слышать, как он идет в плотных слоях атмосферы. Шум или свист были слышны так же, как обычно можно слышать в самолетах, когда самолет пикирует.

Жду катапультирования. В это время приблизительно на высоте 7 тысяч метров происходит отстрел крышки люка №1. Хлопок, и крышка люка ушла. Я сижу и думаю, не я ли это катапультировался? Так, тихонько голову кверху повернул. В этот момент произошел выстрел, и я катапультировался. Произошло это быстро, хорошо, мягко. Ничем я не стукнулся, ничего не ушиб, все нормально. Вылетел я с креслом. Дальше стрельнула пушка, и ввелся в действие стабилизирующий парашют.

На кресле я сидел очень удобно, как на стуле. Почувствовал, что меня вращает в правую сторону. Я сразу увидел большую реку и подумал, что это Волга. Потом смотрю — на одном берегу большой город, и на другом — значительный. Думаю, что-то знакомое.

Катапультирование произошло, по моим расчетам, над берегом. Ну, думаю, ветерок сейчас меня потащит, и придется приводняться. Потом отцепляется стабилизирующий парашют и вводится в действие основной парашют. Проходило все это очень мягко, так, что я ничего почти не заметил. Кресло также незаметно ушло от меня вниз.

Я стал спускаться на основном парашюте. Опять меня развернуло к Волге. Проходя парашютную подготовку, мы прыгали много как раз вот над этим местом. Я узнал железную дорогу, железнодорожный мост через реку и длинную косу, которая далеко в Волгу вдается. Я подумал о том, что здесь, наверное, Саратов.

Затем раскрылся запасной парашют, раскрылся и повис. Так он и не открылся. Произошло только открытие ранца. Я уселся поплотнее и стал ждать отделение НАЗа *(носимый аварийный запас, прим. ред.)*. Слышал, как дернул прибор шпильки. Открылся НАЗ и полетел вниз. Через подвесную систему я ощутил сильный рывок и все. Я понял, что НАЗ пошел вниз самостоятельно. Вниз я посмотреть не мог, куда он там падает, так как в скафандре это сделать нельзя — жестко к спинке привязан.

Тут слой облачков был. В облачке поддуло немножко, и раскрылся второй парашют. Дальше я спускался на двух парашютах. Наблюдал за местностью, видел, где приземлился шар. Белый парашют и возле него лежит черный, обгорелый шар. Это видел я недалеко от берега Волги, примерно в километрах четырёх от моего места приземления.

Опускаясь, заметил, как справа от меня по сносу виден полевой стан. На нем много народу и машины. Рядом дорога проходит. Шоссе идет на Энгельс. Дальше вижу, идет речушка-овраг. Слева за оврагом домик, вижу, там какая-то женщина теленка пасет. Ну, думаю, сейчас я, наверное, угожу в этот самый овраг, но ничего не сделаешь. Чувствую, все смотрят на мои оранжевые красивые купола. Дальше смотрю, как раз я приземляюсь на пашню. Как раз спиной меня несет. Пробовал развернуться, в этой системе трудно развернуться, вернее, не развернешься. Перед землей примерно метров за 30 меня плавно повернуло прямо лицом по сносу. Приземление было очень мягкое. Пашня оказалась хорошо вспахана, очень мягкая, она еще не высохла. Сам не понял, как уже стою на ногах. Задний парашют упал на меня, передний парашют пошел вперед. Погасил его, снял подвесную систему. Посмотрел — все цело. Значит, жив, здоров.

Да, в воздухе я отсоединил колодку ОРК *(объединённый разъём кислородный, прим ред.)*, открыл шлем уже на земле. Приземлился с закрытой шторкой. Трудно было с открытием клапана дыхания в воздухе. Получилось так, что шарик клапана, когда одевали, попал под демаскирующую оболочку. Подвесной системой было все так притянуто, что я минут 6 никак не мог его достать. Потом расстегнул демаскирующую оболочку и с помощью зеркала вытащил тросик и открыл клапан нормально.

Дальше принимал меры к тому, чтобы сообщить, что приземление прошло нормально. Вышел на пригорок, смотрю, женщина с девочкой идет ко мне. Примерно метров 800 она была от меня. Я к ней иду, смотрю, женщина шаги замедляет, девочка от нее отделяется и направляется назад. Я тут начал махать руками и кричать: «Свой, свой, советский, не бойтесь, не пугайтесь, идите сюда». В скафандре идти неудобно. Я подошел, сказал, что я советский человек, прилетел из космоса. Она сказала, что по телефону можно говорить с полевого стана. Я попросил женщину, чтобы она никому не разрешала трогать парашюты, пока я схожу до полевого стана. Только подходим к парашютам, а здесь идут человек 6 мужчин: трактористы, механики с этого полевого стана. Я им сказал, кто я. Они сказали, что сейчас передают сообщение о космическом полете по радио.

Через минуты 3 подошла автомашина ЗиЛ-151. На ней прибыл майор-артиллерист Галимов из дивизиона *(зенитно-ракетный дивизион около села Подгорное, войсковая часть 40218, на вооружении которой стояли новейшие зенитно-ракетные комплексы средней дальности С-125, прим. ред.)*. Я попросил как можно быстрее сообщить в Москву. Выставили часового у парашютов, и поехали вместе с ним в часть. Он вызвал командный пункт дивизии. Потом вызвали командующего округом. Через командующего округом доложили в Москву обо всем. Поступила команда задержаться на месте приземления. Я там на радостях сфотографировался пару раз. К этому времени я уже снял оболочку скафандра. На мне была только голубая тепловая одежда, а в оранжевой и серой оболочке и в гермошлеме я не фотографировался. Скафандр мы положили в машину. Когда уезжали, я видел вертолет, который шел от г. Энгельса. К этому времени я уже спросил и твердо знал, что г. Энгельс рядом.

Мы поехали на место приземления. Я знал, что поисковая группа прибыла на вертолете. Едем по шоссе и видим, что вертолет поднялся и идет к военному гарнизону. Мы выскочили из машины, начали махать ему. Вертолет приземлился. Находившиеся на нем генерал-лейтенант *(И.К.Бровко, начальник 4-го управления НИИ ВВС, прим. ред.)* и полковник *(Осипов В.В., прим. ред.)* взяли меня на борт вертолета. Я сказал, что сейчас сюда должен прилететь генерал Каманин *(генерал-полковник авиации Николай Каманин, заместитель начальника главного штаба ВВС по боевой подготовке, первый командир отряда космонавтов, прим. ред.)* и генерал Агальцов *(генерал-полковник авиации Филипп Агальцов, начальник боевой подготовки ВВС, прим. ред.)*, и что мне надо быть возле места приземления. Садимся около места, где лежат мои парашюты. Мне передали команду, лететь в г. Энгельс. Мы сразу поднялись и полетели туда. Как только вышел из вертолета, генерал Евграфов *(генерал авиации Сергей Евграфов, прим. ред.)* сразу же вручил мне телеграмму от Н.С. Хрущёва *(Никита Сергеевич Хрущёв, Первый секретарь Центрального комитета компартии Советского союза, Председатель Совета министров СССР, прим. ред.)*. Поздравительная телеграмма. Я тут прослезился. Наплыв чувств. Затем сразу по телефону связались с главнокомандующим ВВС. Я доложил Главному маршалу авиации товарищу Вершинину *(маршал авиации Константин Вершинин, главнокомандующий ВВС, прим. ред.)* о выполнении задания. Он меня поздравил с выполнением задания, поблагодарил, поздравил с присвоением воинского звания майор. Я ответил, как положено. Пожелал мне всего хорошего. Главнокомандующий сказал, что сейчас соединят меня по телефону с Н. С. Хрущёвым и Л.И. Брежневым *(Леонид Ильич Брежнев, Председатель президиума Верховного совета СССР, секретарь ЦК КПСС, курировал военно-промышленный комплекс)*. Соединили с товарищем Брежневым. Я доложил о выполнении задания, о том, что все системы работали хорошо, что приземление произошло в заданном районе, что чувствую себя хорошо. Он поздравил меня, пожелал всего хорошего. Я поблагодарил. Он сказал, что скоро нам будет звонить Н.С. Хрущёв. Мы поехали с генералом Агальцовым на «ВЧ» *(правительственная и военная закрытая система телефонной связи на высоких частотах, прим. ред.)*. Вскоре нам позвонил Н.С. Хрущёв. Я доложил о выполнении задания. О хорошей работе всех систем, о своем самочувствии. Он поблагодарил за выполнение задания, поздравил с окончанием полета, поинтересовался моей семьей, родителями. Я сердечно поблагодарил Н.С. Хрущёва за его внимание, за отеческую заботу. Он сказал мне: «До скорой встречи в Москве». Затем было поздравление корреспондента газеты «Правда», корреспондента газеты «Известия» и главного агитатора-пропагандиста товарища Ильичёва *(Леонид Ильичёв, заведующий отделом пропаганды и агитации ЦК КПСС)*. На их поздравления с подвигом я ответил, что, собственно, подвиг не столько мой, сколько всего советского народа, всех инженеров, техников, представителей советской науки. После этого генерал-полковником Агальцовым было принято решение лететь в Куйбышев. Сели на самолет. С трудом пробились через толпу, которая там образовалась. Всем хочется посмотреть. Добрались до машины. Прилетели. Ну, вот и все.

Спускаемый аппарат «Востока» на земле

ОСОБЕННОСТИ ПОЛЁТА

Юрий Гагарин стартовал на корабле-спутнике «Восток-1» 12 апреля 1961 г. в 9 ч. 07 мин. московского времени с космодрома Байконур, тогда он назывался Научно-исследовательский испытательный полигон №5 министерства обороны СССР. Первый космонавт выполнил один оборот вокруг Земли за 108 минут и приземлился в Саратовской области, неподалёку от г. Энгельса, к северо-западу от села Смеловка. И полёт первого космонавта Земли проходил далеко не так гладко, как говорилось в то время. Юрию Гагарину пришлось пережить много неожиданных и опасных моментов.

Ракета-носитель «Восток» функционировала без замечаний, но на завершающем этапе радиокоманда на выключение двигателя третьей ступени не прошла. Это случилось из-за неустойчивой работы преобразователя постоянного тока в переменный в системе радиокомплекса. В результате двигатель проработал на 15 секунд дольше расчётного времени. И отключился он по сигналу автономной системы управления, дублирующей эту функцию. Сработал её электролитический интегратор ускорения. Но этот интегратор был настроен на скорость, на 25 м/с большую, чем заданная для системы радиоуправления. В результате корабль поднялся на орбиту с апогеем на 100 км выше расчётного. Сход с такой орбиты с помощью аэродинамического торможения, в случае отказа ТДУ, занял бы от 20 до 50 суток, а космонавт мог летать в «Востоке» до 10 суток. Гагарину об этом не сказали. Оставалось надеяться, что тормозная двигательная установка не подведёт.

В 10 ч. 25 мин., после облёта Земли, в соответствии с заданной программой, для спуска с орбиты была включена ТДУ. Она работала нормально, и Гагарин был спасён. Но её выключение произошло чуть-чуть раньше запланированного времени. Такой вывод можно сделать из анализа дальнейшего полёта космического корабля, о чём речь ниже, и некоторых открытых источников информации. Официальных открытых сведений обнаружить не удалось.

Тормозная двигательная установка прекратила работу на одну секунду раньше времени. Вероятно, это произошло из-за неполного закрытия обратного клапана наддува камеры сгорания и, вследствие этого, небольшой потери топлива, В результате спускаемый аппарат и космонавт приземлились не в расчётном районе около г. Куйбышева, а в Саратовской области, неподалёку от г. Энгельса.

Кроме того, из-за преждевременного выключения ТДУ и недобора заданной скорости торможения автоматика выдала запрет на штатное разделение спускаемого аппарата и приборно-двигательного отсека. Поэтому в течение 10 минут перед входом в атмосферу корабль беспорядочно вращался со скоростью почти 1 оборот в секунду. Команда на разделение отсеков поступила уже от термодатчиков при нагреве в плотных слоях атмосферы. При этом четыре стальные ленты, соединявшие отсеки, отстрелились нормально, но кабельный разъём не разъединился, и отсеки остались связаны кабелями. И только в плотных слоях атмосферы они перегорели, освободив спускаемый аппарат.

Уже во время спуска на парашюте у Гагарина самопроизвольно ввелся запасной парашют. Возникли проблемы и с открытием дыхательного клапана скафандра. Гагарин просто задохнулся бы, если бы не смог, с большим трудом, открыть его.

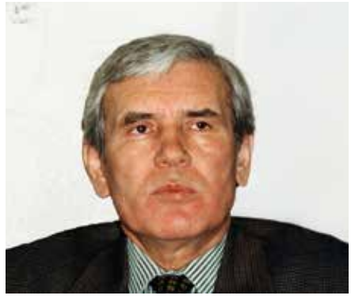
Первым всегда непросто. И создателям не имеющей аналогов ракеты и космического аппарата, и космонавту. Но в результате, несмотря все на трудности, первый полёт человека в космос закончился благополучно, открыв эру пилотируемой космонавтики.

В реализации полёта Юрия Гагарина принимали участие десятки предприятий. О своём вкладе в осуществление исторического полёта рассказывают представители предприятий, которые в 1961 году назывались ОКБ- 1, Завод «Прогресс» и филиал № 3 ОКБ- 1, НИИ- 885, ОКБ- 456, ОКБ- 154, ОКБ- 2.

ОКБ-1

МЫСЛЬ ОБ УСПЕХЕ ВИТАЛА В ВОЗДУХЕ

Головной организацией в создании ракеты-носителя «Восток», корабля-спутника и осуществлении полёта Юрия Гагарина было ОКБ-1 (теперь — ОАО «РКК «Энергия»), которой руководил Сергей Павлович Королёв. О своём участии в разработке корабля-спутника «Восток» рассказывает главный специалист РКК «Энергия» Виктор Дмитриевич Благов.



Я прибыл в Подлипки в апреле 1959 г., ровно за два года до полёта Гагарина. Первоначально меня направили к Василию Гавриловичу Грабину — это как раз было время, когда артиллерия и даже военно-морской флот по приказанию Хрущёва замещалась ракетами. И уже в августе вышло постановление о присоединении фирмы Грабина к фирме Сергея Павловича Королёва, ОКБ-1. На этой базе было решено организовать подразделение, которое занималось бы пилотируемой космонавтикой.

Был образован легендарный отдел 9, который возглавил Михаил Клавдиевич Тихонравов. Как заместитель Главного конструктора туда был направлен Константин Давыдович Бушуев — руководить всей этой темой. На конструирование космических кораблей были полностью переключены некоторые отделы Грабина, например, конструкторский.

О Михаиле Тихонравове хочу сказать немного подробнее. Он со своей командой пришёл из НИИ-4. Его, полковника, считали там фантазёром. Тихонравов не хотел заниматься артиллерией, он мечтал о первом спутнике. Делал доклад об этом, его осмеяли. То есть тут удачно совпало, что вокруг Тихонравова был в то время некий вакуум, а Королёву нужен был имен такой фантазёр, как Тихонравов. И Королёв всю его группу, которая, прямо скажем, была в загоне, забрал к себе. В этой же группе был и мой начальник — Константин Петрович Феоктистов и еще ряд сотрудников, которые прорабатывали возможность запуска искусственного спутника Земли на орбиту. Королёв также разрешил Тихонравову искать молодых специалистов и забирать их себе по личному заявлению, без визы непосредственного начальства, которое, конечно, просто так молодёжь талантливую не отпустило бы. Вот такой фундамент уже был на момент моего появления на фирме.

Министерство обороны твёрдо диктовало свою волю: нам не нужен пилотируемый корабль, нам нужен корабль-разведчик! И Феоктистов тогда предложил Королёву: давайте делать универсальный корабль! И там, и там есть спускаемый аппарат, приборный отсек, системы ориентации, терморегулирования. Но в беспилотнике вместо кресла космонавта — фотоаппарат, вот и вся разница. Военные такой простой идее ничего не могли противопоставить.

То, что над кораблём трудились бывшие оружейники, имело, кстати сказать, очень полезный побочный эффект. Корабль «Восток» получился очень прочным, надёжным — как хорошая пушка. У проектантов просто был выработан такой менталитет: делать просто и надёжно.

Но при этом корабль получился тяжёлым. Правда, в то время не было такого голода по весам, чтобы требовалось экономить. Нашу ракету Р-7, «семёрку», создавали для доставки бомбы на другой континент, а ядерщики тогда ещё не умели сделать бомбу лёгкой, она весила примерно пять тонн. И нам очень повезло с носителем такой грузоподъёмности — получалось всё делать быстро. Ведь чем меньше вес корабля, тем больше нужно ухищрений для его изготовления, больше времени на проектирование и испытания. Поэтому мы с «Востоком» и обогнали американцев.

Работа для нас, молодых проектантов, была архиинтересная. Главный вопрос был: как это сделать? Каждый элемент необходимо было придумать самому — посмотреть аналоги было просто невозможно по причине их отсутствия. Разве что разведданные о том, что делалось в Соединенных Штатах! Но американцы не имели тяжёлой ракеты и были загнаны в рамки — не более полутора тонн. Их «Меркурий» напоминал самолётную кабину, куда человека буквально впихивали. А у нас был свободный объем, мы даже катапультное кресло смогли туда вмонтировать.

В проектировании «Востока» Феоктистов играл, конечно, определяющую роль. Он был импульсивный, идеи из него буквально сыпались. Он мог поручить спроектировать какой-нибудь узел, а потом перечеркнуть проект: так не делай — вот так делай! Многим такое не нравилось, но это специфика проектной работы. Не может первый вариант пойти в дело! И такое взаимодействие руководителя с проектантами давало, на мой взгляд, положительный результат. Направление нашей работы всё время менялось. Не было такого, чтобы тебе дали тему, и ты её год тащишь. Поставили задачу, через неделю поставили другую — в этом калейдоскопе и варится первое время проектант, чтобы из него получился толк. К примеру, компоновка спускаемого аппарата. Как в сфере установить максимальное количество приборов? Решение было простое: задние стенки приборов сделать кусочком сферы. Плотность компоновки увеличилась, освободилось дополнительное пространство для космонавта.

Потом Феоктистов попросил меня придумать прибор для оптической ориентации. И мы занялись этой проблемой с моим коллегой Максименко. Надо было, чтобы ось прибора смотрела в центр Земли, и при этом получалось изображение всего нашего шарика. Мы, конечно, помучились, но решение пришло, и этот прибор — «Взор» — по сей день работает на кораблях «Союз», конечно, многократно модернизированный и усложнённый. На прибор мы с Максименко оформили патент, что нам, молодым, просто било по мозгам в положительном смысле. Дело даже не в деньгах — получили мы примерно 30-40 рублей на брата, примерно треть от оклада — а то, что мы придумали это. Это был мой первый патент.

Как только наша схема «Взора» ушла в институт «Геофизика», Феоктистов в своём духе сразу поставил другую задачу: изобрести пульт космонавта. Надо было изучить самолётные пульты, понять логику работы средств управления, для чего мы связались с институтом в Жуковском — и в итоге разработали пульт и приборную доску. Принцип родился сам собой: у космонавта на приборной доске информация должна быть такой же, как и на Земле, именно то, что передают по телеметрическому каналу о работе всех

С. П . Королёв с Ю. А . Гагариным

систем — мало ли для чего понадобится? Такой подход нам во многом потом помог: объединялись усилия космонавта и руководителей полёта, процесс анализа информации существенно ускорялся. Под нажимом врачей, которые тогда уже работали с отобранной группой космонавтов, мы сделали для пульта некий логический замок. При выходе на орбиту космонавту требовалось нажать трехзначное сочетание кнопок, находящихся сбоку пульта. Нужная комбинация цифр была в секретном пакете или её можно было получить по связи. Психологи считали, что состояние перегрузок, а потом и невесомости для человека, много поколений живущего на Земле, будет непривычно. И как он поведет себя, будет ли способен совершать логические действия, можно узнать только экспериментально. Как оказалось, опасения врачей были напрасными — всё с космонавтом было в порядке, и код ему сообщили по радио. Хотя существует легенда, что Королёв на ухо сказал его Гагарину, когда тот входил в лифт.

Следующим моим заданием было проектирование теплозащиты для спускаемого аппарата. Феоктистов предложил сделать корабль двухмодульным, состоящим из спускаемого аппарата и приборного отсека. Одномодульный корабль пришлось бы обмазывать теплозащитой целиком, и он получился бы значительно тяжелее. Кроме того, такой подход опять дал выигрыш во времени, поскольку спускаемый аппарат и приборный отсек разрабатывали разные отделы и производились они в разных цехах.

В общем, я занялся проблемой теплозащиты. Её тип и толщину рассчитали наши газо-динамики, которые в ЦАГИ консультировались со специалистами, занимавшимися проблемой защиты ядерных боеголовок. Рассматривались разные формы спускаемого аппарата: крылатая, конус, полусфера или сфера. Первичные расчёты показали, что именно сфера является идеальным вариантом, тем более, что в ЦАГИ эта форма была хорошо исследована, что опять же, дало нам примерно полгода выигрыша во времени в космической гонке.

Выбрали сферу, и для меня встала проблема: как нанести теплозащиту, с учётом того, что её толщина в самых напряженных точках должна быть по расчётам не менее ста миллиметров? Как нанести прессованный асботекстолит так, чтобы в нижней точке он был толще, а в верхней тоньше?

Асбестовая ткань, пропитанная смолой, которая не горит, не трескается, не обугливается, а возгоняется — испаряется при нагреве. Это была, конечно, находка. Во-первых, он прочный. Во-вторых, смола при испарении охлаждает оставшийся материал, унос которого при этом минимальный, миллиметров десять. Кроме того, материал очень конструкционный, он поддается обработке резцом, креплению болтами. В итоге пришли к решению наносить асботекстолит следующим образом: самая нижняя часть — сферическая, а затем он надевался кольцами, которые между собой скреплялись эпоксидным клеем и текстолитовыми болтами. Сверху же решили использовать просто несколько чехлов, пропитывать их эпоксидкой и наносить на верхнюю полусферу, пока влажные, разглаживая просто как тряпку. И оказалось, что такая конструкция работает нормально.

То, что внизу теплозащита была значительно толще, чем вверху делало центр тяжести значительно ниже центра давления. Нам необходимо было в такой ситуации обеспечить аппарату запас устойчивости, чтобы в полёте он не кувыркался. Поступили просто: вниз положили несколько специально отлитых свинцовых чушек. Параллельно бесплатно решалась проблема возможного приводнения: спускаемый аппарат гарантированно плавал в нужном положении, как поплавок.

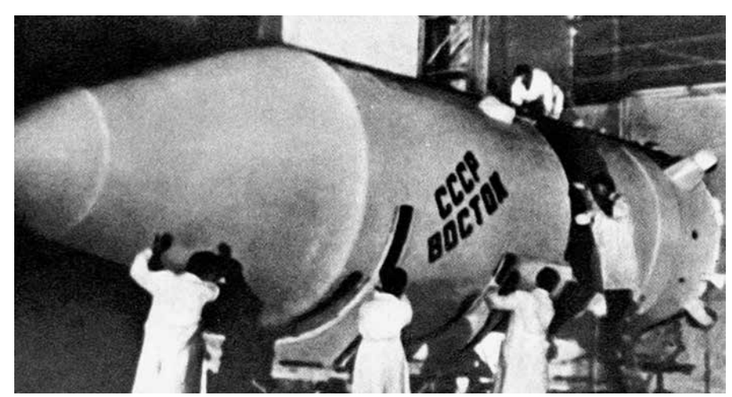
На космодром поехал мой начальник, Олег Григорьевич Макаров, который потом и сам летал в космос. Для проектного надзора требовался всего один человек, на случай, если возникнут замечания. Слава Богу, мы все сделали довольно качественно, и никаких задержек по нашей вине не было. Когда гагаринский корабль отправился на Байконур, мы уже работали над дальнейшими идеями.

С Юрием Гагариным мне приходилось встречаться не раз. Космонавты приезжали в цех, где шла сборка корабля, для ознакомления с аппаратом — это входило в программу подготовки. Так что, космонавты приезжали в наш 44-й цех, где сегодня продолжают собирать «Союзы».

Мы догадывались о подготовке полёта космонавта. Ведь корабль увезли на Байконур. На Байконуре находился начальник нашей группы, Феоктистов, в составе группы анализа при Королёве. Можно было понять, что запуск скоро состоится, но когда, в какой день — об этом никто не распространялся. До конца марта были беспилотные полёты кораблей в конфигурации «Востока-1», от этих испытаний и зависела дата старта Гагарина. Видно было, что они идут чисто, у Госкомиссии не было оснований не разрешить запуск корабля с человеком. Тем не менее, мы, разработчики, узнали о старте постфактум, хотя и не из сообщения ТАСС. Помню, мы перекусывали в нашем буфете и кто-то прибежал и сказал, что звонил с космодрома Королёв и просил передать, что всё нормально, зацепились за орбиту. У нас, конечно, головы были уже забиты следующими задачами — суточным полётом Титова, проектированием «Восхода» и так далее, но было интересно, запустили или не запустили.

Когда Гагарин приземлился, кто-то из наших начальников зашёл в зал, где сидели мы, проектанты, и всех пригласил в столовку. Посадка была как раз ближе к обеду, и мы неплохо провели время. Радость была большая, но к ней все были готовы — после семи беспилотных пусков. Мысль об успехе витала в воздухе. Правда, позже выяснилось, что мы были неправы: когда люди вернулись с Байконура, принесли телеметрию, выяснилось, что во время полёта было несколько потенциально аварийных ситуаций, два раза Гагарин был на самой грани риска. Но главное, что всё получилось.

Хорошо, что сама идеология корабля, его автоматики, была такой, что один отказ не должен был приводить к прекращению полёта: дублировались приборы, режимы работы. Корабль был и полностью пилотируемым и полностью беспилотным.



Подготовка корабля «Восток»

ЗАВОД «ПРОГРЕСС» И ФИЛИАЛ №3 ОКБ-1

ВСПОМИНАЯ АПРЕЛЬ 1961 ГОДА

Об участии завода «Прогресс» и филиала №3 ОКБ-1 (теперь — АО «РКЦ «Прогресс») в осуществлении полёта Юрия Гагарина рассказывает бывший заместитель генерального конструктора ЦСКБ, Почетный работник АО «РКЦ «Прогресс» Георгий Евгеньевич Фомин.

12 апреля 1961 г. я был на полигоне, расположенном в районе железнодорожной станции Тюра-Там Кзыл-Ординской области Казахской ССР. Неофициально полигон называли «Тюра-Там» по месту его расположения или «Южный полигон». Слов «космодром» или «Байконур», применительно к полигону, тогда и в помине не было.

Весной 1961 г. на Тюра-Таме работы кипели на всех боевых площадках. На стартовой площадке № 1 (будущий гагаринский старт) команда Сергея Павловича Королева впервые в мировой истории готовила ракету-носитель и космический аппарат для запуска человека на околоземную орбиту. Примечательно, что первые две ступени, а именно центральный блок и четыре боковых блока были изготовлены в Куйбышеве (ныне Самара) на заводе «Прогресс» при техническом сопровождении конструкторов филиала № 3 ОКБ-1. Пакет двигателей, а это пять двигателей, которые суммарно имели двадцать маршевых камер сгорания и двенадцать рулевых для блоков первой и второй ступеней, был изготовлен на куйбышевском Моторостроительном заводе имени М.В. Фрунзе. Для корпусных частей и топливных баков легкие и прочные алюминиевые сплавы поставил вновь построенный Куйбышевский металлургический завод.

Рядом с площадкой № 1 располагался стартовый комплекс «Двина» для запуска новой межконтинентальной баллистической ракеты Р-9. Ракета была разработана в ОКБ-1 под руководством Сергея Павловича Королева, а изготовление опытных образцов ее было организовано на заводе «Прогресс». В это время директором завода был крупный инженер, технолог и выдающийся организатор авиационной и ракетной промышленности Виктор Яковлевич Литвинов. Конструкторское сопровождение опытного изготовления ракет Р-9 Сергей Павлович Королев в полном объеме возложил на своего заместителя, будущего Генерального конструктора ракетно-космической техники Дмитрия Ильича Козлова и руководимый им филиал № 3 ОКБ-1. Как раз в день полета Юрия Алексеевича Гагарина на стартовом комплексе «Двина» команда завода «Прогресс» и филиала № 3 ОКБ-1 готовила к запуску по программе летно-конструкторских испытаний очередную ракету Р-9. Эту команду возглавляли директор завода Виктор Яковлевич Литвинов и заместитель главного конструктора филиала № 3 ОКБ-1 Александр Михайлович Солдатенков. Работу бригады опекал лично Сергей Павлович Королев, так как создание МБР Р-9 нового поколения было особо важной государственной задачей, а летные испытания ракеты шли трудно.

Первые две ступени ракеты-носителя куйбышевского производства в МИКе космодрома (публикуется впервые)

Дмитрий Ильич Козлов (1961 г.)

Виктор Яковлевич Литвинов (1960 г.)

Кроме того, на площадке № 31, расположенной примерно в 15-18 километрах от площадки № 1, бригада завода «Прогресс» и филиала № 3 ОКБ-1 осуществляла подготовку к контрольному запуску серийной ракеты Р-7 для подтверждения реальным полетом партии ракет, изготовленных для боезапаса Ракетных войск стратегического назначения. Бригаду возглавлял заместитель главного инженера завода «Прогресс» Николай Георгиевич Савенков. От филиала № 3 ОКБ-1 в состав бригады входили автор этих строк Георгий Евгеньевич Фомин, а также Михаил Федорович Шум, молодой, но уже хорошо освоивший ракетную технику, специалист. Сергей Павлович Королев время от времени присылал к нам для проверки хода работ своего представителя Евгения Васильевича Шабарова. В узком кругу Шабаров «выдавал» нам некоторые секреты о работах на площадке № 1, и мы знали, что там готовится пилотируемый запуск, но помалкивали.

Как всегда, в 9 часов утра по местному времени мы, представители промышленности, пришли в монтажно-испытательный корпус (МИК) площадки № 31 для участия в подготовке ракеты Р-7 к запуску. По принятой в войсковой части традиции был построен сводный боевой расчет, включавший в свой состав и военных и гражданских специалистов. Расчет построил заместитель командира части капитан Александр Александрович Ряжских, впоследствии он станет генерал-полковником и будет первым заместителем главнокомандующего ракетных войск стратегического назначения. Хорошо поставленным, настоящим командирским голосом капитан А.А. Ряжских объявил, что до особого распоряжения работы не начинать, но личному составу военных и гражданских расположение МИКа не покидать и ждать дальнейших указаний. Он сообщил, что причиной этому — важнейший космический запуск с площадки № 1, но о том, что это будет запуск пилотируемого корабля, не обмолвился.

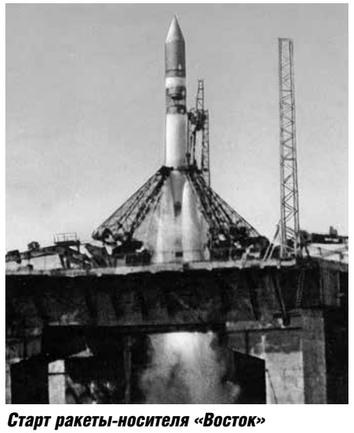
Примерно в 10 часов 30 минут объявили новое построение. Капитан А.А. Ряжских сообщил, что в течение ближайшего часа состоится запуск, и приказал всему расчету выйти из МИКа, занять позиции на пригорке около МИКа и вести наблюдение в сторону площадки № 1. День был теплый, солнечный, видимость прекрасная. Примерно в 11 часов 10 минут мы увидели, как в небо поднялась ракета.

По прошествии 12-15 минут после запуска снова построение. Торжественным голосом нам объявили, что на орбиту вокруг Земли выведен космический корабль «Восток», который пилотирует первый в мире космонавт, гражданин Советского Союза, майор Юрий Алексеевич Гагарин. Приказали не расходиться, и ждать дальнейших сообщений о полете корабля «Восток». Позже сообщили, что полет проходит нормально, самочувствие космонавта хорошее. А через два часа после запуска объявили, что полет успешно завершился, Юрий Алексеевич Гагарин благополучно приземлился в заданном районе Саратовской области. Нам разрешили покинуть МИК и провести остаток дня 12 апреля 1961 г. по собственному усмотрению.

Настроение у нас было приподнятое, мы гордились успехами наших товарищей-москвичей, не придавая особого значения тому, что в этом успехе есть и наш вклад, вклад куйбышевцев, изготовивших для этой ракеты первые две ступени. Скажу прямо, что мы были очень рады, но эйфории мы не испытывали. Ведь, в какой-то степени, сами запуски боевых и космических ракет стали для нас, если не привычным, то, по крайней мере, не уникальным событием. К этому времени уже регулярно в СССР и США запускались спутники на орбиту вокруг Земли, космические аппараты в сторону Луны, Марса и Венеры, в космосе побывало несколько тяжелых кораблей-спутников с животными (собаками), благополучно перенесшими необычные для организма условия подъема, орбитального полета и приземления. Полет человека в космос был ожидаем, и он состоялся 12 апреля 1961 г. Мы гордились тем, что осуществлен он был нашими учеными, конструкторами, рабочими, нашей промышленностью, нашей страной.

Меня очень интересовал вопрос: почему Сергей Павлович Королев решил использовать на гагаринской ракете первые две ступени нашего куйбышевского изготовления? Ответ для себя я нашел, когда познакомился со статистикой результатов предшествующих запусков. Как известно, космический корабль «Восток» Ю.А. Гагарина был выведен на орбиту трехступенчатой ракетой-носителем 8К72, позже получившей одноименное с кораблем название. Первая попытка запуска ракеты 8К72 состоялась 23 сентября 1958 г. и была неудачной. В период с 1958 по 1960 гг. было 14 запусков ракет 8К72, из них только 6, то есть меньше половины, были успешными. Завод «Прогресс» к этому времени освоил серийное производство ракет Р-7 (8К71) и контрольные запуски серийных ракет демонстрировали более высокую надежность по сравнению с ракетами изготовления опытного завода № 88 ОКБ-1. И это естественно, потому что при серийном производстве внедряется более совершенное технологическое оснащение и контрольное оборудование, устраняются многие ручные операции, которые до этого выполнялись мастерами-умельцами, осуществляется более строгий контроль работниками ОТК и военной приемки.

Именно поэтому примерно со второй половины 1960 года в качестве первых двух ступеней для ракет 8К72 («Восток») стали использовать блоки, изготовленные на заводе «Прогресс». Теперь статистика запусков выглядела так: в период с 1961 по 1964 гг. было произведено 10 запусков ракет 8К72, 9 из них были успешными. Завод «Прогресс» и филиал № 3 ОКБ-1 стали претендовать на роль флагмана отечественного ракетостроения.



Старт ракеты-носителя «Восток» с Ю.А.Гагариным

НИИ-885

В пресс-службе АО «Российские космические системы» рассказали о вкладе НИИ-885 в осуществление полета Юрия Гагарина.

Ракета-носитель «Восток», которая доставила Юрия Гагарина на околоземную орбиту, была создана на базе ракеты Р-7. Это была первая в мире межконтинентальная баллистическая ракета, прошедшая успешные испытания и доставившая боеголовку на межконтинентальную дальность. Позднее на базе боевой Р-7 было создано семейство ракет-носителей, которые внесли существенный вклад в освоение космоса.

Никакая баллистическая, а тем более, космическая ракета, не может выполнить свою задачу без эффективной и надежной системы управления. Важность такой системы и определила то, что в Совете главных конструкторов по ракетной технике, который возглавлял Сергей Павлович Королев, из шести его членов два отвечали за создание системы управления. Это были Михаил Сергеевич Рязанский и Николай Алексеевич Пилюгин. Оба они работали в НИИ-885 (теперь — АО «Российские космические системы»).

Совет главных конструкторов (слева направо): М.С.Рязанский, Н.А.Пилюгин, С.П.Королёв, В.П.Глушко, В.П.Бармин, .И.Кузнецов. Снимок сделан 4 .11.1957 г. после запуска ИС 3-2 с собакой Лайка

Начало работ по созданию ракетного оружия дальнего действия определило Постановление Совета Министров СССР от 13 мая 1946 года. С этого времени началось формирование НИИ-885 как головного предприятия по системам управления ракет. Тогда он назывался Научно-исследовательский институт с проектно-конструкторским бюро по радио и электроприборам управления дальнобойными и зенитными реактивными снарядами.

В НИИ-885 работы по баллистическим ракетам дальнего действия с самого начала разделились на три направления: автономные системы управления, радиосистемы управления, радиотелеметрические системы. С 1952 года в НИИ-885 было создано два базовых подразделения. Комплекс 1 возглавил главный конструктор автономных систем управления, главный инженер института Н.А. Пилюгин, а комплекс 2 — главный конструктор радиосистем управления, директор института М.С. Рязанский.

Ракета-носитель «Восток» была построена по пакетной схеме и состояла из трех ступеней. Первая и вторая ступени состояли из пяти блоков: центрального и четырех боковых. Боковые блоки (первая ступень) имели коническую форму и располагались симметрично вокруг центрального блока (второй ступени). Боковые блоки отделялись от центрального в полете перед окончанием работы их двигателей. Третья ступень устанавливалась на центральном блоке и соединялась с ним. Каждый из блоков имел собственный двигатель. Компонентами топлива являлись жидкий кислород и керосин.

Двигатели первой и второй ступеней запускались на старте все вместе и работали на активном участке одновременно. После израсходования топлива в боковых блоках их двигатели отключались, а сами блоки отделялись от центрального. При этом двигатель центрального блока продолжал работать. После израсходования топлива в центральном блоке происходил запуск двигателя третьей ступени. При достижении расчетной скорости этот двигатель отключался, и космический аппарат отделялся от третьей ступени.

Точность полета ракеты в основном определялась возможностями системы управления. В начале 1950-х годов считалось, что инерциальные автономные системы без радиокоррекции не способны обеспечить приемлемую точность. Так, расчеты и опыт показывали, что отклонение боевой части ракеты Р-7 без применения радиоуправления может достигать десятков километров. Поэтому применялись и автономная, и радиосистема управления.

Рисунок межконтинентальной баллистической ракеты Р-7 (1957 г.)

Новизна конструкции ракеты Р-7, новые принципы построения пусковой установки требовали значительного объема экспериментальной отработки отдельных систем ракеты и всей ракеты в целом. Была разработана и реализована комплексная программа испытаний, и одним из пунктов в ней были испытания системы радиоуправления полетом, которые проводились на ракете Р-5Р.

В систему радиоуправления был заложен ряд принципиально новых решений: импульсный метод траекторных измерений, кодовая передача команд, разностно-дальномерный метод боковой радиокоррекции. На каждом из боковых блоков ракеты были установлены двигатели с двумя однокамерными рулевыми двигателями, а на центральном — с четырьмя. Кроме этого, на хвостовых отсеках боковых блоков размещалось по одному небольшому воздушному рулю, которые использовались на атмосферном участке полета первой ступени.

Радиосистема управления ракетой Р-7 включала в себя бортовую и наземную аппаратуру. Наземная аппаратура располагалась на главном и зеркальном пунктах управления, каждый из которых находился по обе стороны от старта на расстоянии 250 км.

Наземные станции на главном пункте управления на основании траекторной информации формировали и передавали на борт в виде кодовых посылок команды на уменьшение тяги и выключение двигателей последней ступени. При управлении боковым движением ракеты информация из радиосистемы поступала в автомат угловой стабилизации автономной системы управления в аналоговом виде.

В конце 1959 года параллельно с выпуском Р-7 началось освоение ракеты Р-7А. Ее новая инерциальная система управления выполняла все функции системы управления, за исключением управления дальностью, которое осуществлялось системой радиоуправления. Дело в том, что летные испытания показали, что основной параметр, определяющий дальность полета, которым является скорость в конце активного участка, радиосистема измеряет на порядок точнее, чем автономные приборы того времени. Дублирующим прибором для определения скорости был электролитический интегратор продольных ускорений в автономной системе управления. Для надежности их устанавливали три.

Слева направо: М. И . Борисенко, С. П . Королёв, Н. А . Пилюгин, М. С . Рязанский. Снимок сделан в 1948 г. после удачного пуска ракеты Р- 1 на полигоне Капустин Яр

В подготовку и проведение первого пилотируемого полета в космос Юрия Гагарина НИИ-885 внес значительный вклад, создав аппаратуру системы управления и телеметрии ракеты-носителя. В состав автономной системы управления входили: автомат угловой стабилизации, система нормальной стабилизации, система боковой стабилизации, система регулирования кажущейся скорости, система одновременного опорожнения баков и синхронизации уровней компонентов, автомат управления дальностью.

Чувствительными элементами автомата угловой стабилизации являлись гироскопические приборы: гирогоризонт и гировертикант, системы нормальной и боковой стабилизации и автомата управления дальностью (одностепенные физические маятники), системы регулирования кажущейся скорости (электролитические интеграторы продольных ускорений).

Стабилизация третьей ступени ракеты-носителя «Восток» осуществлялась по командам автономной системы управления с помощью специальных сопел, работающих на отработанном газе после турбонасосного агрегата жидкостного ракетного двигателя. Систему управления третьей ступени также разрабатывали в НИИ-885 под руководством Н.А. Пилюгина. Выключение двигателя третьей ступени и подача команды на отделение космического корабля выполнялись системой радиоуправления при достижении расчетной скорости, соответствующей выведению корабля на заданную орбиту.

В целом система управления ракеты-носителя «Восток» в полете Гагарина проработала без замечаний, но на завершающем этапе система радиоуправления не выдала команду на выключение двигателя третьей ступени. Это произошло из-за неустойчивой работы преобразователя постоянного тока в переменный в системе бортового радиокомплекса. Разработчиком и изготовителем преобразователя напряжения было другое предприятие — ВНИИЭМ. В результате не была выдана радиокоманда на отключение этого двигателя, поэтому он проработал дольше расчетного времени и отключился по сигналу автономной системы управления, дублирующей эту функцию. Сработал ее электролитический интегратор ускорения. Этот интегратор был настроен на скорость большую, чем заданная для системы радиоуправления. В результате космический корабль «Восток» вышел на несколько более высокую орбиту. Тем не менее, этот сбой не привел к необратимым последствиям, и Юрий Гагарин, облетев земной шар, благополучно вернулся на Землю.

Прибор нормальной и боковой стабилизации автономной системы управления

ОКБ-456

ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ ГАГАРИНА

О том, что сделал коллектив ОКБ-456 (теперь — АО «НПО Энергомаш имени академика В.П.Глушко») для осуществлении полёта первого космонавта, рассказывает Владимир Сергеевич Судаков, начальник отдела научно-технической информации АО «НПО Энергомаш имени академика В.П.Глушко».

Начало космической эры ознаменовалось запуском первого искусственного спутника Земли благодаря появлению в СССР известной теперь космической ракеты Р-7. В то время это была самая мощная в мире ракета. Решающую роль в осуществлении этого проекта сыграли двигатели, созданные в конструкторском бюро, возглавлявшемся Валентином Петровичем Глушко.

Коллектив ОКБ-456 Глушко приступил в конце 1940-х — начале 1950-х гг. к разработке двигателя для межконтинентальной баллистической ракеты. Для достижения такой дальности требовался двигатель нового типа, работающий на эффективных компонентах ракетного топлива. Выбор остановили на кислороде и керосине. Для него понадобилась принципиально новая конструкция камеры сгорания. Необходимо было сочетание тонкой, не несущей, но высокотеплопроводной стенки и силовой стальной рубашки. Конструкторы и технологи ОКБ создали такую конструкцию. Ее основа — стенки из листовой меди толщиной до 6 мм. На наружной поверхности стенок выфрезеровываются рёбра. Канавки между рёбрами предназначены для протока охлаждающей жидкости, а по наружной поверхности рёбер стенки спаиваются с рубашками. Огневое днище смесительной головки стали изготавливать из тех же медных сплавов. Основные особенности камер сохранились до настоящего времени практически во всех отечественных КБ.

К концу 1948 г. была разработана, изготовлена по специально отработанной технологии и испытана на вновь созданном стенде первая экспериментальная камера нового типа КС-50 («Лилипут»). Следующим этапом стала модельная экспериментальная камера ЭД-140 тягой 7 т. На этой камере, как и на «Лилипуте», удалось достичь близкую к предельной полноту сгорания топлива и подтвердить результаты термо— и газодинамических расчетов.

В мае 1954-го ОКБ-1 Сергея Королева направило в ОКБ-456 проект технического задания (ТЗ) на разработку двигателей 1-й и 2-й ступеней для ракеты Р-7. В качестве основного варианта предусматривалась разработка двигательной установки (ДУ) из пяти однокамерных двигателей (четырех для первой и одного для второй ступеней). После проработки проекта ТЗ ОКБ-456 Глушко 15 июня 1954 г. направило доработанный вариант ТЗ на окончательное утверждение в ОКБ-1. В него были внесены существенные изменения — предусматривалась разработка основных двигателей в двух вариантах: однокамерном и четырехкамерном. Чем же вызвано предложение разрабатывать четырехкамерный двигатель? Дело в том, что имевшийся в то время опыт по обеспечению высокочастотной устойчивости рабочего процесса в камере сгорания не позволял гарантировать решение задачи обеспечения устойчивости в новой большой камере с большим давлением.

Стало ясно, что, чтобы сделать ЖРД большой тяги, нужно вместо одной большой камеры перейти на несколько, например, четыре, удобных для компоновки, камер. Вместе с тем многокамерная схема, хотя и давала дополнительные преимущества, связанные с уменьшением высоты и массы двигателя, требовала решения новых задач.

ТЗ на разработку двигателей в редакции, предложенной ОКБ-456, было утверждено С.П.Королевым 4 июля 1954 г., при этом вариант четырехкамерного двигателя рассматривался как резервный.

Однако в процессе детальной проработки специалисты ОКБ-456 пришли к однозначному выводу, что в установленные правительственные сроки однокамерный двигатель изготовлен не будет. Первая реакция С.П.Королева на такой ход событий была негативная, но жесткие сроки создания Р-7 предопределили выбор варианта двигателя в пользу четырехкамерного.

В 1954 г. в основном определились принципиальные схемы и компоновки двухступенчатой ракеты, ее блоков и двигательных установок. При отсутствии ограничений по диаметру двигателей сокращение высоты двигателя благодаря его многокамерности позволило заметно укоротить ракету. Параллельно шел выпуск конструкторской и технологической документации, велась подготовка производства и создавалась недостающая стендовая база.

Самым трудным было обеспечение работоспособности камеры. Ее огневые испытания начались в 1954 г., и первые же из них дали обнадеживающие результаты. Отработка началась на экспериментальных двигателях, имевших одну, две и уже затем и четыре камеры сгорания. Вместе с тем, для отработки одновременного запуска пяти двигателей, то есть 32-х камер, было решено создать в Химках отдельный стенд. Он был построен рядом с основным огневым стендом. На нем в общей сложности было

Ю.А.Гагарин (слева) и В.П.Глушко

РД-107

проведено около тысячи запусков двигателей без последующих выходов на главный режим. Одновременно шла отработка камеры на основном режиме. К этому времени все агрегаты штатного двигателя успешно прошли автономные испытания на специальных стендах в условиях, по возможности приближенных к натурным.

В начале 1955 г. состоялось первое испытание четырехкамерной сборки двигателя РД-107/108 (8Д74 и 8Д75). Их тяга с учетом тяги рулевых камер составляла 83,7 т на уровне земли, 102 т в пустоте и 76 т на уровне земли и 96 т в пустоте, соответственно. Они предназначены для первой и второй ступеней РН Р-7. На первой ступени используются четыре боковых блока с ЖРД РД-107, а на второй — один центральный блок с ЖРД РД-108. Все пять двигателей РД-107 и РД-108 включаются на земле. С самого начала испытаний двигателя возникли серьезные неприятности: в процессе перехода с режима предварительной ступени на главную в камерах развивались высокочастотные колебания разрушающей интенсивности. Было решено изменить характеристики основного клапана окислителя. Такая доработка дала требуемые результаты, и его измененная конструкция сохранилась навсегда. При доводке двигателя на основном режиме также пришлось изрядно потрудиться, чтобы обеспечить стабильные характеристики устойчивости. Были найдены защитные завесы допустимого уровня для камер двигателей.

Важнейшими совместными доводочными работами явились наземные огневые испытания ДУ в составе отдельных блоков, а затем и пакета всех блоков, то есть, ракеты в целом. Для этих работ был создан уникальный стенд, в то время, по-видимому, крупнейший в мире, на территории отраслевого института, известного теперь как НИЦ РКП. Сначала проводились испытания бокового блока. Этот важный этап был пройден в 1956 г. К великой радости, двигатель не потребовал доработок. Далее успешно провели испытание пакета. Оно открыло дорогу летно-конструкторским испытаниям.

По инициативе С.П.Королева, В.П.Глушко, Николая Алексеевича Пилюгина, Совета Главных конструкторов и АН СССР высшее руководство нашей страны санкционировало подготовку и запуски спутников. Для их обеспечения были изготовлены специальные двигатели. Например, двигатели взяли с увеличенным на 2 единицы удельным импульсом. Двигатели, как и ракеты, получили к своим обозначениям дополнительные буквы ПС — простейший спутник.

Запуск первого искусственного спутника Земли прошел 4 октября 1957 г. И это удалось сделать стране, больше других пострадавшей от недавней войны.

За запуск первого спутника была присуждена Ленинская премия — главному конструктору В.П.Глушко и начальнику лаборатории огневых испытаний Виталию Леонидовичу Шабранскому, звание Героя Социалистического Труда получили заместители главного конструктора Владимир Андреевич Витка и Владимир Иванович Курбатов, слесарь-сборщик Николай Георгиевич Васильев. Многие работники предприятия получили ордена и медали.

Работы по совершенствованию двигателей РД-107 и РД-108 продолжались, иногда по 10-12 часов в день. В результате была подтверждена настолько высокая надежность двигателей, с учетом и летных испытаний, что стало возможным доверить им подъем с земли и доставку в космос человека.

За обеспечение полета в космос Ю.А.Гагарина ОКБ-456 награждено орденом Ленина, главному конструктору В.П.Глушко вторично присвоено звание Героя Социалистического Труда, этого звания удостоены еще 7 лучших специалистов ОКБ.

РД-108

Юрий Гагарин, посетив после полета КБ «Энергомаш», написал теплые слова благодарности о наших двигателях. Полетом Ю.А.Гагарина была открыта эра пилотируемой космонавтики. С тех пор все космонавты, стартующие с космодрома Байконур, поднимаются с поверхности Земли двигателями РД-107 и РД-108 и их модификациями. То же относится к большей части беспилотных космических кораблей и спутников.

Первые двигатели делали в Химках, а начиная с 1958 г. серийное изготовление РД-107 и РД-108 передано в Самару на завод им. Фрунзе (сейчас ОАО «Кузнецов»). Сотрудники КБ «Энергомаш» из Химок и его Приволжского филиала участвовали во всех работах по усовершенствованию двигателя и созданию новых модификаций.

Высокая надежность ракет типа Р-7 позволила обеспечить их эксплуатацию, ставшую рекордной для ракетной техники — около 60 лет. Количество изготовленных маршевых двигателей стало поистине «астрономическим». К настоящему времени стартовало более 1900 ракет типа Р-7, а число работавших в полете двигателей составило свыше 9,5 тысяч. Такой статистики не имеет ни один другой ракетный двигатель в мире.

Сегодня АО «НПО Энергомаш им. академика В.П.Глушко» в соответствии со Стратегией развития ОАО «Объединенная ракетно-космическая корпорация» становится головным предприятием в интегрированной структуре ракетного двигателестроения.

В соответствии с Распоряжением руководителя Федерального космического агентства от 6 февраля 2015 г. в состав этой структуры войдут предприятия, непосредственно связанные с проведением опытно-конструкторских работ и производством ракетных двигателей: АО «НПО Энергомаш им. академика В.П.Глушко»; ПАО «Протон — Пермские моторы»; ОАО «Конструкторское бюро химавтоматики»; ФГУП «ОКБ Факел»; ФГУП «НИИ машиностроения»; а также филиалы ФГУП «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева»: КБ химмаш им. А.М.Исаева и Воронежский механический завод.

Конструкторско-производственные школы предприятий интегрированной структуры ракетного двигателестроения создали широчайшую гамму совершенных ракетных двигателей — для космических РН, боевых баллистических ракет, разгонных и тормозных блоков, спутников и космических аппаратов с тягой от нескольких грамм до нескольких сотен тонн. Разработаны уникальные конструкции и технологии, стендовые базы и лаборатории, обеспечивающие возможность в минимальные сроки и с наименьшими затратами создавать различные двигатели, удовлетворяющие требованиям заказчиков.

Такая интегрированная структура позволит оптимизировать разработку и производство ракетных двигателей; создать общие базы конструкторских решений, новых технологий и изобретений; объединить ресурсы и компетенции для выхода на новые рынки.

ОКБ-154

ВОРОНЕЖСКИЙ ВКЛАД В ПОЛЕТ ПЕРВОГО КОСМОНАВТА ПЛАНЕТЫ

Утром 12 апреля 1961 года миллионы советских людей прильнули к радиоприемникам: Левитан своим знаменитым голосом торжественно сообщал миру о запуске на ракете-носителе «Восток» первого человека в космос. В Воронеже в комнате отдыха главного конструктора ОКБ-154 (ныне АО «Конструкторское бюро химавтоматики») Семена Ариевича Косберга у старенького радиоприемника «Балтика», затаив вместе с миллионами других людей дыхание, сообщение слушали Александр Дмитриевич Конопатов, оставшийся на время отсутствия Косберга за главного, и ведущие конструкторы предприятия. В эти мгновения они были похожи на миллионы соотечественников, ощущая всеобщее чувство восторга, и в то же время не похожи. Благодаря телефонной спецсвязи они знали о старте ракеты с Юрой Гагариным на борту еще до приземления первого космонавта планеты и до сообщения Левитана. Вытянутое в струну время между телефонным звонком и сообщением об успешном приземлении тянулось мучительно долго. Ведь эти люди знали еще одно: там, на третьей ступени ракеты стоит двигатель, созданный их руками, и от его надежной работы зависит жизнь человека. Мысль о том, что от этого полета зависела судьба предприятий, история государств и всего человечества, придет уже позже…

Среди людей, слушавших сообщение Левитана в кабинете Косберга, был Виталий Романович Рубинский, ныне заслуженный ветеран КБХА. Вот что он вспоминает о триумфе отечественного ракетостроения.

Я начал работать в ОКБ-154 в 1955 г. Не секрет, что на нашем предприятии трудится много выпускников Харьковского авиационного института. Я тоже закончил ХАИ и вместе с пятью другими выпускниками попал к Семену Ариевичу Косбергу. Это был первый выпуск студентов ХАИ, попавших в ОКБ-154. В то время предприятие начало разрабатывать жидкостные реактивные двигатели авиационного назначения. В создании первого такого двигателя под названием Д1 я и принял участие.

Под руководством Александра Дмитриевича Конопатова наша бригада занималась разработкой камеры сгорания. С первых же дней я участвовал в выпуске рабочих чертежей. В ходе отработки двигателя на собственном горьком опыте мы узнали, что избранное топливо склонно к детонационному воспламенению и непригодно для использования. В 1956 г. на испытательном стенде, который тогда располагался на территории основной площадки, во время проливки произошел сильный взрыв, который поставил точку в работах по этому направлению. Какое-то время мы сидели без работы, но благодаря Семену Ариевичу Косбергу, мудрому человеку разумного риска с инициативным, напористым характером, ОКБ-154 в том же 1956 г. и в начале 1957 г. получило заказы на разработку еще одного авиационного двигателя и двигателя для зенитной управляемой ракеты. По этим работам мы достигли существенных успехов: освоили двигатели в собственном производстве, получили хорошие параметры в ходе отработки. Тогда-то Сергей Павлович Королев и обратил внимание на наше КБ.

10 февраля 1958 г. состоялась встреча Королева с Косбергом. На ней было принято решение о том, что ОКБ-1 и ОКБ-154 совместно разработают ракетный двигатель третьей ступени для обеспечения достижения второй космической скорости и полета к Луне. Разработка двигателя поручалась нашему предприятию, а камеры сгорания

С.А.Косберг (слева) и А.Д.Конопатов

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВОЕННЫЙ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СОЮЗНОЕ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО № 154

УТВЕРЖДАЮ

Технический ОТЧЕТ № 364

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЛЕТНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЯ РД7-154 (8Д719) № 17 в составе изделия 8К72-3КА № Е10316

12 апреля 1961 г.

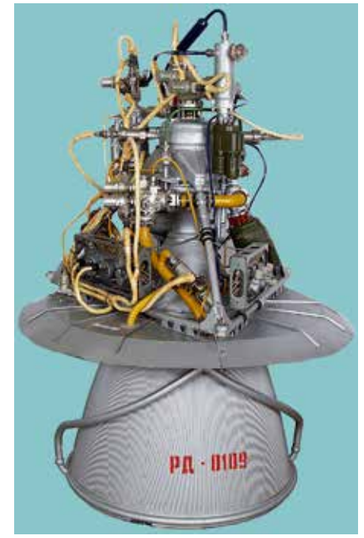
Первая страница рассекреченного технического отчета о работе двигателя РД-0109 в составе ракеты-носителя «Восток» Юрия Гагарина (из архива КБХА).

к нему должен был делать отдел ОКБ-1 под руководством Михаила Мельникова. За семь месяцев практически с нуля двигатель РД-0105 был подготовлен к первому полету в сентябре 1958 г. Этот двигатель тягой около 5 т впервые в истории включался в безвоздушном пространстве и обеспечил разгон космического аппарата до второй космической скорости. А 2 января 1959 г. состоялся запуск трехступенчатой ракеты Р-7 в сторону Луны. Это был первый успех нашего предприятия в ракетном двигателестроении.

В то же время двойственное положение, когда за двигатель отвечали два КБ, не устраивало Семена Ариевича. Ситуация разрешилась следующим образом. В 1958 г. наше предприятие получило заказ от ОКБ-1 на разработку четырехкамерного кислородно-керосинового двигателя РД-0106 для боевой ракеты Р-9. Разработку предполагалось осуществить по той же схеме: в кооперации с отделом Мельникова. Но Косберг на свой страх и риск принял решение о том, что без широкой огласки мы должны разработать нашу собственную камеру сгорания. Фактически мы, таким образом, нарушали постановление ЦК КПСС и Совета Министров, где черным по белому было написано о том, что камеры делает ОКБ-1. Мне довелось возглавить эти работы. Они развернулись с невероятной энергией и активностью. Приходилось работать до 9-10 часов вечера, а иногда и позже. При этом конструктора, производственники и испытатели работали единой командой, которую возглавлял Семен Ариевич. К середине 1959 г. после преодоления ряда сложных технических проблем в отработке мы поняли, что имеем камеру сгорания, не уступающую камере Мельникова, и даже превосходящую ее. Когда дело дошло до поставки первого макета двигателя РД-0106 головному разработчику из ОКБ-1, в ящиках нам привезли четыре камеры разработки Мельникова. Однако Семен Ариевич дал распоряжение: ящики не открывать, а на макет двигателя поставить наши камеры. Для знакомства с новым двигателем в ОКБ-1 собрались ведущие специалисты и руководители во главе с Сергеем Павловичем. Когда ящик открыли, произошла немая сцена, при которой я присутствовал. Придя в себя, больше всего возмущался, конечно, Мельников. Было высказано много бранных слов в адрес ОКБ-154. Однако Королев проявил сдержанность, осмотрел двигатель, а потом отвел Семена Ариевича и недолго пошептался с ним. Как и во многих других случаях, Королев проявил мудрость, оставив наши камеры. И не только потому, что они были легче на 6 кг, чем у Мельникова, а также выгодно отличались по энергетическим характеристикам, но и потому, что понимал: за двигатель должен отвечать один разработчик, на нем вся ответственность, с него и будет весь спрос.

Тогда и появилась идея, чтобы взять двигатель с нашей камерой для полета человека в космос, о чем Косберг доложил Королеву. После большого объема работ, в ходе которых мы доказали надежность и наличие требуемых энергетических характеристик, Королев согласился использовать для запуска человека двигатель РД-0109, полностью созданный на нашем предприятии. Этот двигатель отличался от РД-0105, прежде всего, более высокой надёжностью и на 10% большей тягой. После такого решения конструкторская документация на изготовление камеры была передана на Воронежский механический завод. С двигателем РД-0109 (семнадцатым по счету, изготовленным в производстве) 12 апреля 1961 г. на корабле «Восток» совершил полет в космос первый космонавт планеты Юрий Алексеевич Гагарин. С этими двигателями были успешно осуществлены все запуски одноместных космических кораблей «Восток» с космонавтами Г.С. Титовым, В.Ф. Быковским, П.Р. Поповичем, В.В. Терешковой и другими. Этот же двигатель стал основой для создания четырехкамерного двигателя РД-0110, который в составе третьей ступени ракеты «Союз» уже более полувека обеспечивает запуски всех отечественных пилотируемых кораблей, грузовых кораблей «Прогресс» и другой полезной нагрузки в космос.

В последующие годы КБХА разработало свыше 60 образцов ракетных двигателей. Двигатели КБХА нашли применение на космических ракетах-носителях «Восход», «Молния», «Союз», «Протон», «Энергия», «Союз-2», «Ангара», ракетах стратегического назначения для Ракетных войск стратегического назначения и Военно-морского флота Р-9, УР-200, РС-18 «Стилет», РС-20 («Сатана» и «Воевода»), РСМ-54 «Синева». Но первые шаги нашей страны в космос навсегда останутся памятными страницами в истории всего человечества.



Жидкостный ракетный двигатель РД-0109

Основные характеристики ЖРД РД-0109

Тяга в пустоте, т	5,56
Удельный импульс тяги в пустоте, кгс·с/кг	323,5
Давление в камере сгорания, кгс/см^2	51
Время работы в полёте, с	430
Компоненты топлива:	жидкий кислород и керосин
Масса двигателя, кг	121
Габариты двигателя, мм:	
высота	1555
диаметр среза сопла	766
Годы разработки	1959 — 1965
Начало лётных испытаний	22.12.1960
Количество лётных испытаний	140

ОКБ-2

ТДУ-1 — «КОСМИЧЕСКИЙ ТОРМОЗ»

О создании жидкостного ракетного двигателя для ТДУ-1 космического корабля «Восток» рассказывает Генеральный конструктор «КБхиммаш им. А.М.Исаева — филиала ФГУП «ГКНПЦ им. М.В.Хруничева» Игорь Александрович Смирнов.

Наше предприятие более 60 лет прокладывает новаторские пути к решению научно-технических задач, а также к созданию конструкций и технологий жидкостных ракетных двигателей (ЖРД). Обеспечивает оборону нашей Родины, решает приоритетные государственные задачи на земле, на воде и под водой, в воздухе и в космическом пространстве в кооперации со всеми разработчиками отечественных ракетно-космических систем.

До получения технического задания от Главного конструктора ракет-носителей Сергея Павловича Королёва на разработку ТДУ-1 , творческий исаевский коллектив конструкторов, технологов, испытателей и производственников решил несколько сложных задач по созданию, производству и товарным поставкам министерству обороны ЖРД новых разработок. В творческом заделе уже были разные типы ЖРД, а именно: для первого ракетного истребителя БИ-1, для зенитной ракеты В-300 комплекса С-25, для научных сверхзвуковых крылатых ракет, для ускорителей взлёта самолётов, для межконтинентальной сверхзвуковой крылатой ракеты «Буря». Нашему руководителю Алексею Михайловичу Исаеву за разработку новых образцов оборонной техники в 1948 г. была присуждена Государственная («Сталинская премия»).

С 1959 г. у нас в стране начались разработки «динамически-активных» космических аппаратов-спутников, в том числе пилотируемых.

В Постановлении Совета министров № 569-264 от 22 мая 1959 г. «...Об объекте «Восток» было указано: «...4.Установить, что головными организациями по созданию объекта «Восток» являются: ..по созданию тормозной двигательной установки (ТДУ) объекта — ОКБ-2 Государственного комитета Совета министров по оборонной технике в части ТДУ на базе ЖРД (т. Исаев А.М.)».

А.М.Исаеву этим Постановлением поручалась разработка и изготовление ТДУ с баками, системой подачи топлива и органами управления. Требовалось: эскизный проект ТДУ на базе ЖРД выпустить в июне 1959 г., стендовую отработку завершить в июле 1959 г., поставку первого лётного комплекта для экспериментального объекта осуществить в августе 1959 г., второго — в сентябре 1959 г. Заказчиком определялось ОКБ С.П.Королёва. Для надёжности выполнения Постановления в те же сроки выполнения работ указывались НИИ-125 и НИИ-1 в части разработки порохового варианта ТДУ. Впоследствии сроки выполнения работ были увеличены по объективным причинам.

В период разработки и отработки двигателей до первого экспериментального пуска корабля «Восток» (за 14 месяцев) были проведены огневые испытания 18 двигателей и огневые испытания 16 двигательных установок. Проводились также конструктивные и технологические разработки и испытания специальных агрегатов. Всего при создании ТДУ-1 реализовано более 20 оригинальных, но апробированных новых технических решений, из которых 9 защищены авторскими свидетельствами на изобретения.

В условиях острого дефицита времени, отпущенного на подготовку к лётным конструкторским испытаниям, успех создания ТДУ-1 был обеспечен созданием «боевой комплексной группы» из исаевских конструкторов и технологов, а также из разработчиков космического пилотируемого корабля ОКБ С.П.Королёва. Осуществлялось, при необходимости, прямое «ручное» управление работами лично А.М.Исаевым или его заместителем Владиславом Николаевичем Богомоловым. Немалую роль сыграла правильная расстановка кадров, использовавших задел технических решений из реализованных ЖРД.

«Боевая комплексная группа» через 10 дней после начала работы подготовила и согласовала компоновочную схему двигательной установки (ДУ) следующего основного состава. Два топливных торообразных бака (горючего и окислителя) с системой наддува баков из газового аккумулятора давления. Турбонасосный агрегат с газогенератором, работающим на основных компонентах топлива. Камера сгорания с соплом.

Арматура — запорные и заправочные крановые устройства. Автоматика — пневматические и гидравлические регулирующие устройства, действующие автоматически

А.М.Исаев (слева) и В.Н.Богомолов

или по командам электрической системы управления работой двигательной установки. Датчики телеметрического контроля. Электроприводы — исполнительные органы управления, исполняющие команды бортовой и наземной систем управления.

Для надёжного запуска двигателя в условиях невесомости, т.е. гарантированной подачи горючего и окислителя в заборные патрубки баков и далее — в двигатель, внутри баков решили использовать эластичные плёночные разделители-компенсаторы. Разделители

Фото Ю.А.Гагарина с пожеланием

монтировались в баках и герметично отделяли компоненты топлива от газа наддува, обеспечивали надёжный запуск двигателя и работу насосов турбонасосного агрегата без кавитации на входных кромках колёс насосов.

Для надёжного запуска двигателя в условиях глубокого космического вакуума решили герметизировать внутренние полости двигателя впаянными отрывными металлическими заглушками с ниппельными штуцерами. Заглушки требовалось монтировать в сопле камеры сгорания и в 4-х выхлопных соплах (они же рулевые сопла) на выходе из турбины турбонасосного агрегата. После установки двигателя на пилотируемый космический аппарат внутренние полости двигателя через ниппельные штуцеры впаянных заглушек сопел должны заполняться азотом при атмосферном давлении, а затем ниппельные штуцеры должны герметизироваться ниппельными заглушками.

Длительные обсуждения расчётов «сухого» веса двигателя А.М.Исаев прекратил необычным требованием: «Двигатель должен весить столько, сколько вешу я! Меньше — тоже можно!». Изготовленный впоследствии технологический макет двигателя весил 102 кг, что было меньше шутливо заданного Алексеем Михайловичем своего веса!

Создание ТДУ-1 явилось славной ступенью развития и совершенствования исаевской школы ракетного двигателестроения, в которой постоянно происходит «одействотворение» — процесс по определению русского писателя и философа А.И.Герцена, предусматривающий каждодневное превращение знаний людей — в действие, в практику.

В исторический для человеческой цивилизации день 12 апреля 1961 г. Юрий Алексеевич Гагарин, совершив космический орбитальный полёт, благополучно, живой и здоровый, приземлился на личном парашюте! Спускаемая капсула корабля «Восток» приземлилась отдельно на своём парашюте — по этой технологии раздельной посадки приземлялись космонавты и «Восходы» в последующих нескольких полётах. Такая технология была вполне оправдана, т.к. ракета-носитель и корабль «Восток» не были отработаны по всем канонам науки о надёжности сложных технических систем вследствие дефицита времени. Запуском первого человека в космический орбитальный полёт прежде всего решались военно-политические вопросы конкурентной борьбы двух держав: СССР и США!

В полёте и приземлении Ю.А.Гагарина проявились скрытые недостатки систем ракеты-носителя, корабля «Восток», тормозной двигательной установки, систем управления и телеметрии. В благополучном возвращении Ю.А.Гагарина живым и здоровым присутствовали фактор «благоприятного стечения обстоятельств» и личный героизм Юрия Алексеевича, поставленного сбоями в работе техники в трудное нештатное положение и вышедшего победителем! Бескрайние просторы нашей Родины позволили компенсировать также неточности систем управления спуском с орбиты и допустить большие отклонения от расчётного фактического значения координаты точки приземления космонавта и спускаемой капсулы корабля «Восток».

В ходе развития технологий и науки о надёжности и эксплуатации сложных технических систем происходит непрерывная модернизация, повышение надёжности всех систем, однако всегда есть вероятность присутствия «человеческого фактора» и неблагоприятного стечения технических и физических факторов, что и показала впоследствии практика эксплуатации у нас и за рубежом космических технических систем. Даже при пилотируемых космических полётах всегда был и остаётся риск для жизни пилотов-космонавтов. Они заслуженно получают у нас высшую правительственную награду Героя!

...На торжественном приёме в Московском Кремле, по случаю орбитального полёта первого космонавта Ю.А.Гагарина, Сергей Павлович Королёв сказал: «Спасибо за космический тормоз! Так надёжно может «тормозить» только фирма Алексея Михайловича Исаева!». Тост оказался пророческим: с 1959 г. и по настоящее время, в течение 55 лет, все отечественные пилотируемые космические аппараты и космические грузовые корабли маневрируют на космических орбитах и тормозятся при спуске на Землю постоянно совершенствующимися ЖРД разработки исаевского коллектива!

ТДУ-1 производилась серийно и использовалась в составе 75 космических пилотируемых и непилотируемых аппаратов.

В перечне изделий-разработок, созданных нашим коллективом и переданных в эксплуатацию, на сегодня, состоят 130 наименований ЖРД и 15 наименований ЖРДМТ (ЖРД малой реактивной тяги для систем управления ориентацией космических аппаратов), что свидетельствует о напряженном и продуктивном труде коллектива «исаевской школы»!

Алексею Михайловичу Исаеву в течение творческой жизни (родился 24.10.1908 г., умер 25.06.1971 г.) были присуждены Государственная премия (дважды), Ленинская премия, звание Героя труда , орден Ленина (трижды), орден Октябрьской революции, и учёная степень доктора технических наук (по совокупности трудов).

ТДУ-1

Основные характеристики ТДУ-1

Тяга в пустоте, кгс	1614
Удельный импульс тяги в пустоте, кгс·с/кг	266
Давление в камере сгорания, кгс/см^2	56,6
Давление газа в шар-баллонах, кгс/см^2	285
Время работы в полёте, с	44
Компоненты топлива:	
— окислитель — азотная кислота;	
— горючее — смесь ксилидина и триэтиламина	
Масса сухого двигателя, кг	105
Масса заправленного топливом и снаряжённого пороховыми шашками и газами, кг	386
Время существования на орбите, мес.	3

Запуск двигателя производится посредством пиротехнических патронов и пороховых шашек в условиях глубокого вакуума, в космическом пространстве.
Запуск двигателя и функционирование — в условиях невесомости.
Управление положением космического корабля — посредством 4-х газовых сопел с горячими газовыми дросселями с электроприводами от системы управления, через которые выходят газы турбины турбонасосного агрегата двигателя.

Валерий СТОЛЬНИКОВ,

Сингапур — Москва

SINGAPORE AIRSHOW 2016

ПРЕКРАСНОЕ ВЗЛЕТНОЕ ПОЛЕ СЛАБО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Сингапур — страна экономического феноменализма, победы над коррупцией, высокого уровня жизни, высоких технологий и цен в рамках проведенного Singapore Airshow 2016 представил не только наиболее инновационные предложения по авиационной технике, которые производители из самых разных стран (от Израиля до Китая) активно продвигают на рынки стран Азиатско-Тихоокеанского региона, но и удивительное пренебрежение Россией этой перспективной площадкой.

НЕУТЕШИТЕЛЬНЫЙ КОНТЕКСТ

Сам факт обильного присутствия наших внешнеэкономических конкурентов (особенно активны на Airshow 2016 в Сингапуре были французские и американские компании) стал лучшим аргументов против того, чтобы считать сингапурский авиасалон затеей провинциального уровня. Сами организаторы Singapore Airshow уверяют, что салон входит в тройку крупнейших и наиболее значимых в мире. Ну, если и не в тройку, то в пятерку — уж точно, однако самое главное другое: этот авиасалон реально играет первую скрипку в контексте АТР. И было весьма досадно, что нас там так мало, тогда как для нашего высокотехнологичного экспорта АТР — регион стратегический и ключевой.

Спасибо «Вертолетам России», «ОАК» (в первую очередь, «Иркуту») и «ИСС имени Решетнева», которые достойно представляли великую и авиационную державу. Однако и неспециалисту понятно: если мы хотим говорить об успешном стратегическом продвижении на авиационные рынки этого региона, нельзя «полуприсутствовать» на ключевом авиасалоне АТР. Не случайно же, например, на Singapore Airshow 2016 представительство французских компаний стало рекордным: так много авиапроизводителей этой страны ни на один авиасалон вне Франции еще не приезжало.

К слову: на сингапурском авиасалоне традиционно много официальных делегаций из разных стран. Причем, не только собственно из АТР, но и из многих других регионов. Похоже, некоторое нейтральное положение самого Сингапура, достаточно выгодная логистика и особый межрегиональный статус — все это в совокупности придает Singapore Airshow особый смысл и особые возможности. В этом году была, как обычно, весьма насыщенная деловая повестка. В рамках авиасалона, в частности, состоялись Саммит лидеров (SAALS), Конференция Азиатско-Тихоокеанской безопасности (APSEC), Форум лидеров в области аэрокосмических технологий (Агентство науки, технологий и исследований), Сингапурская конференция аэрокосмических технологий и инженерии (SATEC) и другие. Увы, большинством российских авиапроизводителей все эти возможности не были использованы. В этом году наших компаний на выставке было заметно меньше, чем на предыдущем Singapore Airshow 2014.

Официальный представитель сингапурского авиасалона в России, Беларуси и Казахстане хорошо известный в мире авиации Александр Велович только разводит руками в непонимании, почему Россия, активно развивая собственный авиапром и выстраивая стратегические экспортные планы, пренебрегает столь выгодной площадкой. Где действительно широко представлен практически весь мировой авиапром (две трети крупнейших производителей — стабильные участники в Сингапуре).

О коммерческом успехе авиасалона по заявленным цифрам подписанных контрактов судить напрямую сложно, однако и эта фактура — весьма показательна. Так вот, по информации организаторов, на Singapore Airshow-2016 было подписано 10 крупных сделок на общую сумму $12,3 млрд. Самые значительные из них связаны с продукцией Airbus и Boeing. Россия также вложила свой вклад в общую статистику контрактов на сингапурском авиашоу, но куда скромнее, чем могла бы.

В общем, вопросы достаточно неприятные, но не задать их — было бы странно.

А теперь — к тому, чем российский авиапром все-таки порадовал мировую авиационную общественность на Singapore Airshow 2016. Слава Богу, говорить есть о чем.

КОСМИЧЕСКАЯ ПРЕМЬЕРА

Начнем со своеобразной региональной премьеры, которую в рамках салона провела хорошо известная в мировой космическом бизнесе компания «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф.Решетнёва». В Singapore Airshow российская компания участвовала впервые. Предприятие представило свои широкие возможности в области создания космических аппаратов и систем различного назначения, продемонстрировало макеты спутников собственной

Примечательно, что по большому счету участие компании стало премьерой не только самой Решетневской фирмы, но и российского спутникостроения в целом: как ни странно, но, похоже, ни в Сингапуре, ни в других странах региона наша космическая продукция так основательно еще не была представлена.

разработки и производства, которые успешно функционируют на орбитах и в настоящее время. Среди представленных были: аппараты связи — «Экспресс-АМ5» и «Гонец-М», навигации — «Глонасс-К», ретрансляции — «Луч-5А», а также макет космического аппарата на базе унифицированной платформы «Экспресс-1000».

В рамках Singapore Airshow 2016 делегация АО «ИСС» во главе с генеральным директором Николаем Тестоедовым провела ряд встреч с представителями компаний-операторов спутниковой связи и производителей космической техники Азиатско-Тихоокеанского региона. Очевидно, что участие знаменитой Решетнёвской фирмы в сингапурском аэрокосмическом салоне позволит наладить новые деловые контакты и будет способствовать продвижению создаваемой предприятием продукции на перспективный рынок космических услуг в Юго-Восточной Азии.

Примечательно, что по большому счету участие компании стало премьерой не только самой Решетневской фирмы, но и российского спутникостроения в целом: как ни странно, но, похоже, ни в Сингапуре, ни в других странах региона наша космическая продукция так основательно еще не была представлена.

Комментируя участие в авиасалоне, начальник управления коммуникационного менеджмента АО «ИСС» Светлана Башкова сказала мне: «В Сингапуре наша компания выставляется впервые, фактически для нас это презентация наших возможностей и технологий для рынка данного региона — как собственно Сингапура, так и стран Азиатско-Тихоокеанского региона в целом. Мы уверены, что высокий уровень технологий в Сингапуре является хорошей почвой для будущего сотрудничества.

Официальный представитель сингапурского авиасалона в России, Беларуси и Казахстане хорошо известный в мире авиации Александр Велович только разводит руками в непонимании, почему Россия, активно развивая собственный авиапром и выстраивая стратегические экспортные планы, пренебрегает столь выгодной площадкой. Где действительно широко представлен практически весь мировой авиапром (две трети крупнейших производителей — стабильные участники в Сингапуре).

И хотя наше предприятие, которое имеет уже более 56 лет опыта строительства космических космической техники, очень хорошо известно в мире, тем не менее, личное присутствие всегда помогает налаживанию связей.

У нас уже достаточно богатый опыт международного сотрудничества с рядом стран Азиатско-Тихоокеанского бассейна в области спутниковой связи, исследований космического пространства, Мы прекрасно понимаем, что сегодня рынок — не пустой, но мы опираемся на опыт, технологии и наши возможности значительно снижать затраты заказчиков — например, за счет двойного запуска или использования электродвигателей для довыведения спутника на заданную точку орбиты. Нам есть, что предложить, на самом высоком мировом уровне, что мы и делаем. Теперь и в Сингапуре».

Будем надеяться, что Singapore Airshow 2016 станет для наших спутникостроителей хорошим началом больших проектов в АТР.

ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

Успешным можно считать и участие в Singapore Airshow 2016 наших «Вертолетов России» (входят в ГК «Ростех»). Холдинг подписал контракт на поставку семи вертолетов Ка-32А11ВС и двух Ми-171Е Китаю, а также соглашение с китайскими компаниями «AVIC International Holding Corporation» и «CITIC Offshore Helicopter Corporation» по организации в Китае центра технического обслуживания и ремонта (ЦТОиР) вертолетов российского производства.

В рамках соглашения холдинг «Вертолеты России» планирует дооснастить ремонтный завод в городе Шэньчжень (КНР) для проведения ремонта российской вертолетной техники. На первом этапе планируется организовать выполнение авторизованного технического обслуживания и сопровождения эксплуатации вертолетов Ка-32А11ВС. На втором этапе запланировано создание мощностей для инженерно-технического обслуживания и ремонта вертолетов российского производства типа Ми-8/17.

С учетом эксплуатируемого в КНР парка вертолетов российского производства, при участии холдинга планируется сформировать в Китае систему вертолетных сервисных центров, специализирующихся на обслуживании военной и гражданской вертолетной техники, а также обслуживания вертолетов марок «Ми» и «Ка».

С учетом эксплуатируемого в КНР парка вертолетов российского производства, при участии холдинга планируется сформировать в Китае систему вертолетных сервисных центров, специализирующихся на обслуживании военной и гражданской вертолетной техники, а также обслуживания вертолетов марок «Ми» и «Ка». Наряду с техническим центром в г. Шэньчжэнь, китайская сторона также выразила заинтересованность в организации авторизованных ЦТОиР в городах Шанхай (на базе АРЗ «Хайин») и Чэнду (на базе АРЗ «Цзиньцзян»).

Также в Сингапуре было объявлено о дальнейшем развитии сотрудничества с Вьетнамом в области ремонта и технического обслуживания вертолетов. «Вертолеты России» проведут плановый технический аудит совместного вьетнамо-российского ремонтного предприятия HELITECHCO с целью его проверки на соответствие требованиям, предъявляемым к организациям, выполняющим техническое обслуживание и ремонт вертолетов типа Ми-8. При положительных результатах это позволит продолжить проведение ремонтных работ вертолетов гражданского назначения российского производства во Вьетнаме. Кроме того, в рамках сотрудничества рассматривается возможность организации ремонта вертолетов типа Ми-8/17 военного назначения, эксплуатируемых в структурах Министерства национальной обороны Вьетнама», предусматривающая дооснащение предприятия и обучение специалистов».

А вообще «Вертолеты России» представили в Сингапуре достаточно большую программу, в том числе — впервые в регионе презентовали глубоко модернизированный Ми-171А2. Также в линейка холдинга были нового Ми-38, многоцелевой Ка-32А11ВС, легкий вертолет «Ансат», ударный Ми-35М и другие модели.

Накануне авиасалона генеральный директор холдинга «Вертолеты России» Александр Михеев отметил: «Юго-Восточная Азия демонстрирует высокие темпы роста парка авиационной техники, и укрепить свои конкурентные позиции на этом рынке — одна из ключевых задач холдинга «Вертолеты России». Более 900 гражданских и военных вертолетов отечественного производства, которые эксплуатируются в регионе, являются надежным базисом для развития сервисных услуг. В свою очередь российские вертолеты, устанавливающие высочайшие стандарты производительности, надежности и эксплуатационной эффективности являются залогом будущего увеличения российского присутствия в Азии».

ОБЪЕДИНЕННАЯ АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ

Крупнейшим российским участником (и по размерам стенда, и по объемам экспозиции) стала, разумеется, «Объединенная авиастроительная корпорация» (ОАК). Продукция предприятий ОАК была представлена в Сингапуре линейкой самолетов военной и гражданской авиации, выпускаемых предприятиями корпорации.

На стенде были эффектно вывешены модели самолетов Су-35, Су-32, Су-30СМ, Як-130, Як-152, Бе-200, а также SSJ100 и МС-21. В рамках единой экспозиции ОАК впервые в Юго-восточной Азии был показан пилотажный тренажер самолета МС-21. На статической стоянке авиасалона находились пассажирский Sukhoi Superjet 100 (SSJ 100) в ливрее российской авиакомпании «Якутия» и, как дополнительный приятный бонус — российского производства Су-30МКМ, который служит в ВВС Малайзии и прибыл в Сингапур показать мастерство и мощь именно малазийской военной авиации. Параллельно, разумеется, отдавая должное российскому авиапрому.

Кстати, этот Су-30МКМ участвовал в летной программе авиасалона и оставил у зрителей и специалистов очень хорошее впечатление. Что, собственно, не удивительно, поскольку самолет действительно очень хороший. Не случайно в этом регионе нашу боевую авиацию знают сегодня все-таки лучше, чем гражданскую. В Юго-Восточную Азию поставлено около 400 самолетов марок «Су» и «МиГ». Истребители семейства Су-30 выбраны в качестве основных боевых самолетов военно-воздушными силами ряда стран региона. На авиасалоне в Сингапуре этим и другим потенциальным заказчикам будут представлены новейшие самолеты Су-35 и Су-30СМ, характеристики которых позволяют превосходить все тактические истребители поколения «4» и «4+».

В экспозиции ОАК в Сингапуре был и учебно-боевой самолет нового поколения Як-130 (макет), который позволяют обучать пилотов истребителей поколений «4+» и «5» и подходят для подготовки пилотов ВВС стран региона. Впервые на Singapore Airshow 2016

По информации организаторов, на Singapore Airshow-2016 было подписано 10 крупных сделок на общую сумму $12,3 млрд. Самые значительные из них связаны с продукцией Airbus и Boeing. Россия также вложила свой вклад в общую статистику контрактов на сингапурском авиашоу, но куда скромнее, чем могла бы.

была представлена модель поршневого самолета начального обучения Як-152, который в сочетании с самолетом Як-130 и современными авиационными тренажерами позволяет организовать полный цикл обучения пилотов истребителей.

С военной авиацией в этом регионе у нас хорошо, однако, по словам экспертов ОАК, российская гражданская авиапродукция также имеет в АТР значительный потенциал. По оценкам корпорации, самолеты семейства SSJ могут занять до 15% местного рынка, продажи до 2030 года могут превысить 150 самолетов.

Рынок Китая и Юго-Восточной Азии является самым быстрорастущим и перспективным в мире. По оценкам аналитиков корпорации, среднегодовой рост пассажирооборота в Азии в ближайшие 20 лет составит около 6% (выше мирового на 1,3%), что в перспективе сделает Азиатско-Тихоокеанский регион одним из самых емких в мире по потребности в новых самолетах до 2030 года.

Одним из «хитов» не только российской экспозиции, но и авиасалона в целом стал впервые представленный не только в Сингапуре, но и во всей Юго-Восточной Азии пилотажный тренажер создаваемого гражданского самолета МС-21. Желающих посидеть за штурвалом самолета было предостаточно.

Комментируя участие в авиасалоне, начальник управления коммуникационного менеджмента АО «ИСС» Светлана Башкова сказала мне: «В Сингапуре наша компания выставляется впервые, фактически для нас это презентация наших возможностей и технологий для рынка данного региона — как собственно Сингапура, так и стран Азиатско-Тихоокеанского региона в целом. Мы уверены, что высокий уровень технологий в Сингапуре является хорошей почвой для будущего сотрудничества. И хотя наше предприятие, которое имеет уже более 56 лет опыта строительства космических космической техники, очень хорошо известно в мире, тем не менее, личное присутствие всегда помогает налаживанию связей.

У нас уже достаточно богатый опыт международного сотрудничества с рядом стран Азиатско-Тихоокеанского бассейна в области спутниковой связи, исследований космического пространства, Мы прекрасно понимаем, что сегодня рынок — не пустой, но мы опираемся на опыт, технологии и наши возможности значительно снижать затраты заказчиков — например, за счет двойного запуска или использования электродвигателей для довыведения спутника на заданную точку орбиты. Нам есть, что предложить, на самом высоком мировом уровне, что мы и делаем. Теперь и в Сингапуре»…

Владимир КАРНОЗОВ,
Санкт-Петербург — Москва

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ НА ДЕЛЕ

КРЭТ И «ИРКУТ» СОЗДАЛИ УНИКАЛЬНЫЙ СТЕНД ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ МАГИСТРАЛЬНОГО САМОЛЕТА XXI ВЕКА МС-21

Провозглашенная Правительством России политика замещения импорта начинает приносить первые крупные плоды и в области авиации. Силами отечественных организаций создан уникальный стенд топливной системы МС-21 — самого перспективного проекта пассажирского самолета Объединенной авиастроительной корпорации.

Выкатка прототипа МС-21 намечена на июнь, первый полет — до конца текущего года. Согласно требованиям авиационных властей, начать полеты на новом типе воздушного судна можно только лишь после получения соответствующего разрешения. А для этого прототип самолета и его системы должны пройти ряд тестов. Среди прочих требований — обязательные предварительные испытания топливной системы самолета на специальном стенде. Собственно, для них и создан СТ-21-1, аббревиатура которого расшифровывается как «стенд топливный магистрального самолета 21 века, первый вариант».

Цели создания СТ-21-1 следующие. Проверка и демонстрация функционирования топливной системы в ожидаемых условиях эксплуатации (штатные и отказные режимы работы). Получение рабочих характеристик топливной системы во всех режимах. Проведение стендовых испытаний для представления отчетов в Методический совет и обеспечение первого вылета. Сокращение объема наземных и летных испытаний топливной системы на самолете. Проведение стендовых сертификационных испытаний топливной системы и предоставления отчетов для сертификации российскими и европейскими авиационными властями.

На основании Авиационных правил АП-25 составлен сертификационный базис самолета МС-21. В частности, он требует обеспечения подачи топлива к маршевым двигателям и вспомогательной силовой установки с заданным расходом и под определенным давлением, что необходимо для нормальной работы силовой установки самолета.

Нормальная работа силовой установки во всех условиях эксплуатации должна быть продемонстрирована в ходе испытаний, которые будут признаны необходимыми авиационными властями. Они должны выполняться на испытательном стенде, воспроизводящем рабочие характеристики топливной системы. Подача топлива в двигатели должна вестись с таким расчетом, чтобы полностью, на 100%, обеспечить потребный расход для всех эксплуатационных режимов. При этом демонстрируются требуемые показатели давления и температуры топлива, подаваемого на вход двигателя.

Помимо этого, выполняются проверки на минимальное количество требуемого топлива с учетом невырабатываемого остатка и запаса на проведение испытаний, функционирования основных и резервных насосов во всех режимах эксплуатации, свободного прохождения топлива в режиме самотека. Проверяется функционирование системы в жарких климатических условиях, в том числе на отсутствие паровоздушных «пробок» в трубопроводах и отсутствие чрезмерного парообразования топлива. Особое внимание уделяется предотвращению попадания в систему воздуха, что может привести к срыву пламени в камере сгорания двигателя.

ПАО «Техприбор» — единственное в России и одно из трех в мире предприятий, разрабатывающих и выпускающих бортовую измерительную аппаратуру для авиационных двигателей. Является единственной отечественной фирмой в области разработки и производства бортовых систем контроля топлива. Продукция «Техприбора» поставляется практически на все самолеты и вертолеты, выпускаемые в России и странах СНГ.

ПАО «ТЕХПРИБОР»

Стенд топливной системы самолета МС-21 создан усилиями специалистов ПАО «Техприбор». Предприятие образовано в 1942 году в городе Казани, получило статус Союзного завода и все военные годы обеспечивало самолетостроительные заводы топливомерами, масломерами и электробомбосбрасывателями. В 1946 году завод был переведен из Казани в Ленинград на территорию бывшего Корпусного аэродрома, в мастерских которого работал до 1916 года авиаконструктор И.И.Сикорский. Завод вместе с опытным конструкторским бюро был определен в авиационной отрасли ведущим по проблемам топливометрии для всех летательных аппаратов, выпускаемых СССР.

Важное место в пятидесятые и шестидесятые годы прошлого века заняла тематика орбитальных аппаратов: кабины космических станций «Союз», «Салют», а также КА «Восход» и «Восток» оснащались приборами, сигнализаторами и ручками управления, разработанными и изготовленными на этом предприятии. Кроме того, автоматические спутники также комплектовались приборами, осуществляющими контроль силовой установки. Ленинградскими специалистами были созданы системы управления параметрами жидкометаллических теплоносителей для космических кораблей и атомной промышленности.

С 2009 года акционерное общество «Техприбор» входит в состав Концерна «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ) Государственной корпорации «Ростех». Численность трудового коллектива — порядка двух тысяч человек. В настоящее время предприятие работает по следующим тематическим направлениям бортового радиоэлектронного оборудования: системы контроля и управления топливом и центровкой летательных аппаратов; аппаратура вибрационного контроля авиационных двигателей; диагностические и проверочные системы для силовых установок летательных аппаратов; контрольно-диагностическая аппаратура для транспорта и медицины.

ПАО «Техприбор» — единственное в России и одно из трех в мире предприятий, разрабатывающих и выпускающих бортовую

измерительную аппаратуру для авиационных двигателей. Является единственной отечественной фирмой в области разработки и производства бортовых систем контроля топлива. Продукция «Техприбора» поставляется практически на все самолеты и вертолеты, выпускаемые в России и странах СНГ.

Важно отметить, что вся выпускаемая продукция разрабатывается специалистами компании, а наукоемкие проекты осуществляются на средства предприятия. Конструкторское бюро ПАО «Техприбор» насчитывает более трехсот высококвалифицированных сотрудников, включая пятнадцать кандидатов наук. На предприятии внедрено около двухсот изобретений и написано более ста научных трудов. ПАО «Техприбор» имеет более трехсот собственных патентов РФ, а также патенты европейских стран.

Для полноты картины сообщим и важнейшую информацию об Акционерном обществе «Концерн Радиоэлектронные технологии». В основном составе этого интегрированного холдинга находится 76 предприятий (в том числе 22 научно-исследовательских института и 35 серийных заводов) с численностью сотрудников 49250 человек. Они расположены по всей стране, от Санкт-Петербурга до Владивостока. По итогам прошлого года, суммарный объем выручки всех предприятий вырос до 120 млрд руб., что на 14 млрд руб. больше, чем в 2014-м. Чистая прибыль составила 10,1 млрд руб. — на 20% выше показателя предыдущего года. Средняя заработная плата по всем предприятиям составил порядка 41 тысячи рублей.

Концерн специализируется на разработке и производстве бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО), средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ), государственного опознавания и измерительной аппараты. В общем объеме поставок БРЭО Вооруженным Силам Российской Федерации, доля КРЭТ составляет порядка 56%, РЭБ — до 75%, системам государственного опознавания — 93%. Государственный оборонный заказ в объеме 89 млрд руб. (+51% к предыдущему году) выполнен полностью, по многим позициям — с опережением сроков, оговоренных соответствующими контрактами. В наступившем году ГОЗ составит не менее 102 млрд руб. Расширение выпуска продукции КРЭТ обеспечивается крупными инвестициями в обновление производственной базы. В рамках программы технического перевооружения предприятий концерна, главным образом по линии ФЦП «Развитие оборонно-промышленного комплекса» и другим, в прошлом году проведено более 40 мероприятий на общую цифру более 7 млрд руб.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СТЕНДА

СТ21-1 представляет собой поворотную платформу, имитирующую наклон самолета по тангажу, с установленными на ней полунатурными имитаторами топливных баков, содержащими в себе агрегаты и трубопроводы топливной системы. Стендовых баков два — основной и дополнительный, они выполнены из алюминиевого сплава. На них нанесена различная маркировка, в том числе — значения «сухой» массы и координаты «центров тяжести» (признак того что баки сделаны на авиационном производстве). Большой бак весит 2067,5 кг, а тот, что поменьше — 251 кг. Цифры соответствуют массам пустого бака (объект испытаний с установленными внутри агрегатами и трубопроводами).

Баки — полунатурные, как бы одной (левой) консоли крыла. На самом деле, самолет (в общем случае) представляет собой симметричное изделие. Правая и левая консоли крыла — симметричны относительно вертикальной плоскости, проходящей через строительную ось фюзеляжа. Однако там, где на стенде можно убрать дублирование и материалоемкость, так сказать «сделать полунатурность», без ущерба для достоверности результатов испытаний, конструкторы так и поступают. В нашем случае размах крыла реального самолета примерно в полтора-два раза больше, чем смоделировано на стенде.

Необходимость подобного рода объектов можно объяснить следующим образом. Они позволяют перенести часть общего объема летных испытаний и отработок на землю, что значительно сокращает время и затраты на их проведение. Так происходит, поскольку в наземных условиях отрабатывать взаимодействие систем и агрегатов летательных аппаратов гораздо проще и эффективнее.

Несмотря на гораздо большую сложность и степень совершенства, стенд топливной системы самолета обошелся заказчику в три раза дешевле, чем аналогичный иностранный, созданный по предыдущей программе.

Конструкторы обращают особое внимание на расходный отсек основного бака, где установлены центробежные электронасосы, качающие топливо на вход в двигатель. Расходный отсек имитируется очень точно. В других местах допустима известная степень конструктивной импровизации с целью простоты изготовления и снижения стоимости.

Назначение данного стенда следующее. Испытание топливной системы с использованием натурных агрегатов топливных систем самолета и двигателя, полной имитацией геометрических параметров системы (длины, диаметров и конфигурации трубопроводов) и частичной имитацией топливных баков (количества, конфигурации и относительного расположения баков и отсеков). А также проведение стендовых испытаний топливных систем по программам замещения импорта.

Для безопасного полета любого самолета одно из самых главных условий — надёжная работа двигателей. А для этого, кроме прочего, необходимо обеспечить бесперебойную подачу топлива в нужных количествах, с заданным давлением и температурами во всех эксплуатационных режимах. В том числе и при эволюциях самолета в пространстве, сопровождающихся изменением углов крена и тангажа. Важное место при испытаниях самолетных топливных систем отводится исследованию и анализу различных ситуаций отказов. В частности, проверяется режим «самотека» топлива (случай остановки одного или всех подкачивающих насосов). Физически, «самотек» возможен далеко не на всех высотах полета. Так, на определенных высотах «самотек» топлива может быть не возможен из-за параметров давления и конфигурации топливной системы. Летчикам, в таких случаях, приходится выполнять снижение до высоты 4000 м и ниже.

Отметим, что стенд получился достаточно сложный, с множеством различных автономных систем, которые помогают имитировать различные условия полета. Например, важно воспроизвести разрежение атмосферного воздуха, которое происходит при наборе высоты. Кроме того, идет интенсивное газообразование и выделение пузырьков воздуха в топливе (по типу, как в бутылке шампанского — когда самолет взлетает, топливо «вскипает»). Естественно, в подобных режимах насосы и агрегаты работают нестабильно, именно поэтому все эти режимы необходимо исследовать в наземных условиях, не подвергая риску летчиков-испытателей и дорогостоящую технику. Кроме того, важно, что на данном стенде можно на протяжении всего жизненного цикла самолета проводить испытания различных агрегатов на разных режимах полета по программам модернизации.

ПО КОНТРАКТАМ С КОРПОРАЦИЕЙ «ИРКУТ» И ОАК

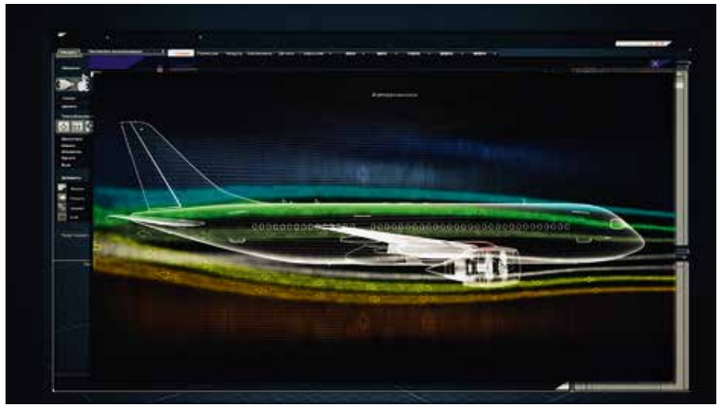
«Техприбор» приступил к опытно-конструкторским работам по созданию комплекса полунатурного стенда топливной системы перспективного пассажирского лайнера в 2012 году. Ближе к концу года дирекция по закупкам ОАО «ОАК» направила запрос на разработку единого подобного стенда применительно к программам МС-21 и Sukhoi Superjet New Generation (SSJ-NG). Однако в процессе согласования и конкурсных процедур Техническое задание было сформировано в сентябре 2013 года, и подписано между заказчиком — Корпорацией «Иркут» и исполнителем — ОАО «Техприбор» в декабре 2013 года.

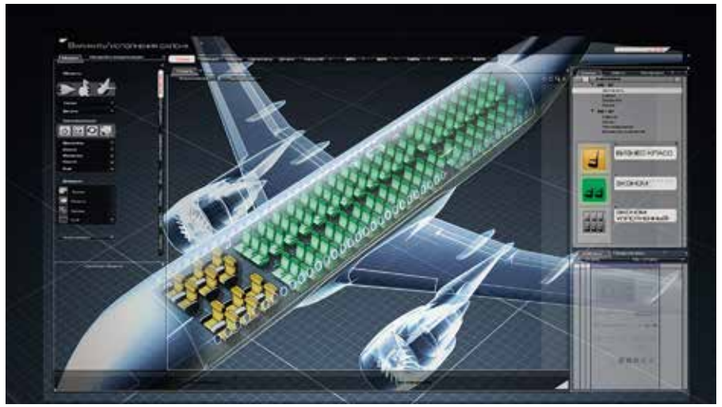
Проектирование конструкции СТ-21-1, приобретение комплектующих изделий, изготовление стенда и монтаж оборудования выполнены в конце 2015 года. К настоящему моменту завершена реконструкция здания испытательного комплекса топливных систем в ПАО «Техприбор», заканчивается сборка технологических систем. Пусконаладочные работы систем стенда, калибровка его измерительной системы подходят к концу. Аттестацию стенда СТ21-1, в том числе метрологическую, планируется завершить во втором квартале текущего года, после чего можно будет приступать к проведению испытаний.

В настоящее время продолжается оформление разрешительной документации для работ с топливом на данном объекте. Заметим: любой промышленный объект, где используется топливо, должен соответствовать требованиям промышленной безопасности, включая его соответствующую инженерную подготовку.

Силами отечественной авиационной промышленности стенды аналогичного назначения не создавались на протяжении четверти века — с конца восьмидесятых годов. За это время научно-технический прогресс ушел далеко вперед, в том числе и области стендового моделирования. Что, по утверждению сотрудников ПАО «Техприбор», нашло выражение в существенных преимуществах конструкции стенда СТ21-1 по сравнению с ранее созданными образцами.

Во-первых, стенд «Техприбора» выделяется размерами поворотной платформы — ее длина превышает 9 м, ширина — почти четыре с половиной, высота с установленными баками (при максимальных положительных углах тангажа) — около 4 м. Грузоподъемность поворотной платформы до 15 т, диапазон углов





поворота — до 30 градусов. Когда мы осматривали стенд, платформа была наклонена на угол порядка десяти градусов для имитации режима взлета.

Во-вторых, высокая точность измерения и большое число контрольных точек параметров топливной системы. Погрешность измерения давления и температуры топлива обеспечивается на уровне плюс-минус полпроцента, расхода топлива — пятая часть процента. Система измерения и регистрации параметров стенда (СИРП) построена на базе измерительных модулей отечественной разработки НПП «МЕРА» (г. Мытищи). Количество измерительных каналов параметров расхода, уровня, давления, температуры, плотности топлива — свыше сорока для каждого из параметров. Кроме того, с высокой точностью определяются угловое положение платформы, частота вращения привода насосов и ряд электрических параметров агрегатов топливной системы.

В-третьих, испытания могут проводиться как на традиционных видах авиационных топлив (авиационный керосин ТС-1, РТ, JET A-1), так и на различных видах биотоплива. Емкость хранилища топлива 10 кубических метров. При испытаниях используется от 280 до 6000 кг топлива в зависимости от программы испытаний. Температура нагрева топлива — до 60 градусов Цельсия (что превышает требования 45 градусов в сертификационном базисе в связи с более высокими фактическими температурами нагрева кессона крыла при наземной стоянке самолета в жарком климате). Расход топлива — до 4200 кг/час для линии маршевой силовой установки (МСУ) и 220 кг/час для вспомогательной (ВСУ).

Отмечая особенности СТ-21-1, главный специалист — начальник отдела топливных систем ПАО «Техприбор» Олег Федорович Айкашев сказал нам следующее. «Наш стенд уникален тем, что здесь комплексно исследуются все параметры, определяющие подачу топлива в двигатель. Центробежный насос двигателя соединен с электроприводом, имитирующим привод от редуктора авиадвигателя. Изгибы всех топливных магистралей моделируют трубопроводы на реальном самолете. Соответственно, можно моделировать и измерять все значения давлений и температур, а также расход топлива в этих трубопроводах.

Можно измерять и анализировать степень газосодержания топлива, в том числе, и пузыри паровоздушной смеси, которые могут представлять некоторую опасность как для функционирования двигателя, так и подкачивающих насосов (вызывать режимы кавитации). Известно, что, каждый новый самолет, который впервые поднимается в воздух (то есть, представляет вновь разработанную модель), требует прежде всего заключения о безопасности для первого вылета. Поскольку новый самолет еще не летал, остро стоит проблема обеспечения безопасности первого испытательного полета. Наш стенд входит в перечень испытательных стендов, обеспечивающих первый вылет».

По техническому совершенству стенд, созданный отечественными специалистами для МС-21, превосходит аналогичный фирмы Zodiac Aerotechnics для Sukhoi Superjet 100. Поворотная платформа, имитирующая углы тангажа, в нашем случае приводится в действие электрогидравлическим приводом. Он позволяет осуществлять поворот платформы дистанционно на заданные углы. А иностранный образец имеет центральную ось качения; поворот платформы осуществляется вручную при помощи ходовых винтов. Дополнительный стендовый бак (имитация законцовки крыла с дренажным отеком) перемещается по вертикали относительного основного бака электроприводом на различные уровни, тогда как у Zodiac он жестко закреплен.

Трубопровод между стендовым баком и агрегатом ДЦН (входом двигателя) в части конфигурации, длины и диаметров в нашем случае имеет полную имитацию самолетного, а на иностранном стенде — частичную (только диаметр трубопровода). Имитация входа двигателя при помощи агрегата ДЦН с электроприводом у «Техприбора» сделана на поворотной платформе (все перемещается совместно со стендовыми баками), тогда как у Zodiac он установлен стационарно, отдельно от стендовых баков.

«Техприбор» больше позаботился о безопасности специалистов во время проведения испытаний с топливом. В частности, испытатели и системы управления стенда находятся в отдельных помещениях от топливных баков и объекта испытаний. Управление ведется из специальной пультовой комнаты. При необходимости, операторы могут дистанционно включать, либо отключать, отдельные агрегаты. Кроме объекта испытаний, в испытательном комплексе топливных систем установлен и ряд вспомогательных систем, обеспечивающих испытания. В данном комплексе все они — современные, автоматизированные. Спроектированы и построены в соответствии с современными требованиями, в том числе и по эргономике. В результате, существенно улучшились условия труда специалистов, проводящих испытания.

Несмотря на гораздо большую сложность и степень совершенства, стенд топливной системы самолета обошелся заказчику в три раза дешевле, чем аналогичный иностранный, созданный по предыдущей программе.

ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Правительством РФ объявлена и неуклонно проводится политика замещения импорта. Из этого следует, что, со временем, французские, немецкие и американские агрегаты необходимо заменить на отечественные. Не секрет, что для российских государственных структур при приобретении авиатехники, сегодня на первое место выходит требование отечественной комплектации. Особенно актуально это требование со стороны силовых ведомств.

Вместе с тем, визуальный осмотр стенда выявил большое количество шильдиков иностранных организаций. Среди аппаратуры французского происхождения — продукция фирм, входящих в состав группы компаний Zodiac Aerospace. Так, на стенде СТ21-1 установлены импортные центробежные электронасосы, электронасос постоянного тока, различные электрокраны и клапаны. Отметим, что эти и другие агрегаты уставлены на стенде в соответствии с начальной конфигурацией самолета МС-21. Правда, специалисты ПАО «Техприбор» пояснили, что все датчики, используемые на их стенде, произведены в России. В том числе уровнемеры баков и расходомеры струйных насосов фирмы Krohne, производство которых локализовано в Самарской области.

Сегодняшний облик стенда СТ21-1 соответствует планам самолетостроителей. Их суть заключается в скорейших летных испытаниях самолета МС-21 в базовой, преимущественно иностранной комплектации, с двигателями Pratt&Whitney PW1400G и множеством импортных покупных изделий в системах самолета.

В свою очередь, планы использования стенда СТ21-1 такие. Сначала (май-июнь 2016 года) будут проведены испытания топливной системы с комплектацией фирмы Zodiac Aerotechnics в объеме, достаточном для обеспечения первого вылета прототипа самолета МС-21 в варианте с американскими двигателями. Следующим шагом (сентябрь 2016 — сентябрь 2017 года) идут сертификационные испытания топливной системы с иностранной комплектацией. Третий этап — испытания топливной системы с комплектацией по программе замещения импорта, локализации агрегатов. Речь идет о самолете с условным обозначением МС-21.RU оснащенным двигателями ПД-14 (разработки пермского КБ «Авиадвигатель»), отечественным комплексом БРЭО (разработка КРЭТ) и общесамолетными системами российской комплектации.

Завершающий этап — испытания топливной сис для сертификации European Aviation Safety Agency (EASA), которая планируется на 2018 год применительно к самолету с американскими моторами. После завершения всех работ по теме МС-21, объект может быть предложен для использования в интересах других авиационных программ, таких как Ил-112В и Ил-214.

Стенд, созданный в рамках программы МС-21, и аналогичные ему, могут, в принципе, использоваться «Техприбором» для апробирования собственных систем автоматики и управления топливом, а также систем измерения. «Мы можем сделать «более комплексный» стенд, чем этот. Понимаем, куда двигаться дальше в плане развития наших компетенций», — сказали нам специалисты предприятия. «Мы получили предложения по замещению импорта на нескольких типах воздушных судов. Речь идет о топливоизмерительных и топливных системах. Подготовили и направили конкретные предложения, готовы участвовать в тендерах, которые проводятся закупочными организациями авиастроительных корпораций», — сказали наши собеседники.

Традиционно ПАО «Техприбор» делал только датчики и блоки для топливной системы — измерительные, автоматики. Сейчас, опираясь на действующие контракты и растущие компетенции, предприятие изучает вопросы организации разработки и производства различных компонентов топливной системы (включая топливоизмерение, управление топливом, комплектацию агрегатами, проведением испытаний и так далее). Они вполне могут найти применение на серийных авиалайнерах Sukhoi Superjet 100 и МС-21, заменив ранее выбранные конструкторами комплектующие иностранного происхождения. По мере расширения области компетенции, в будущем возможно развитие условий, при которых «Техприбор», вместе с другими предприятиями КРЭТ, получит контракт на разработку и производство всей топливной системы самолета.

Андрей ХРИСТОФОРОВ,
директор по продажам ITV AxxonSoft

AXXON NEXT 4: НА СТРАЖЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Сложно представить современный мир без видеокамер — они установлены повсюду, и их количество огромно. Соответственно, огромны и объемы записываемого видео. Для современной системы безопасности крайне важно уметь находить в этом объеме информации как можно быстрее именно то, что нужно. Эта задача является важной еще и потому, что именно накопление информации в архиве и последующий поиск по нему мы считаем наиболее эффективным способом получения необходимых данных. Поэтому при разработке системы видеонаблюдения Axxon Next 4 большое внимание мы уделили созданию и совершенствованию способов быстрого и удобного поиска информации в видеоархиве.

Все объекты, попадающие в поле зрения видеокамеры, сохраняются в архив Axxon Next 4 в виде своеобразных зашифрованных описаний объекта: его цвета, размера, положения в пространстве, скорости его движения и т.д. Впоследствии именно по этим описаниям объектов осуществляется поиск. Для различных ситуаций в Axxon Next 4 разработаны несколько механизмов поиска.

MOMENTQUEST — ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОИСК ПО ТРАЕКТОРИЯМ

КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Оператор задает необходимые критерии, связанные с траекторией движения объекта — пересечение линии, перемещение между двумя многоугольными областями, а также движение или пребывание в одной области. Для еще более точного и быстрого поиска могут использоваться фильтры, где в качестве критерия можно задать размер, тип, цвет объекта, его скорость и направление движения и т.д.

ПРИМЕР

Известно, что интересующий нас человек прошел определенным путем — вышел из одного здания и зашел в другое. Мы задаем в качестве критерия поиска переход из одной выделенной области в другую область в заданном направлении и уже через несколько секунд получаем результаты, на которых представлены все люди, двигавшиеся по этой траектории. Из полученных результатов уже не составит труда выбрать одного нужного человека визуально или задав дополнительные критерии поиска (например, цвет куртки).

ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ

Поиск по траекториям MomentQuest показывает высокую эффективность при применении в связке с технологией Tag&Track Pro. Например, на территории установлена одна обзорная камера и одна поворотная. Задача — узнать, кто именно входил в конкретную дверь на территории. На видео с обзорной камеры все объекты изображены очень мелко, и невозможно идентифицировать конкретного человека. Однако такая камера идеально подходит для поиска траекторий. Таким образом, в обзорной камере мы задаем зону двери в качестве критерия поиска. Когда система Axxon Next 4 обнаружит объект, пересекающий эту зону, она спозиционирует нас на соответствующее место в архиве. Благодаря тому, что в Axxon Next реализована возможность синхронизации архивов и их одновременного проигрывания, то же самое позиционирование применится для видео, полученного с поворотной камеры. На нем мы сможем крупно и детально рассмотреть человека, входившего в дверь. Даже в том случае, если поворотная камера в этот момент «смотрела» не на нужный нам объект, мы уже вручную сможем найти в архиве ближайшие кадры, на которых он присутствует.

Кроме этого, при совместном использовании технологий MomentQuest и Tag&Track Pro стационарная камера может служить средством обнаружения на территориях, где не установлены физические детекторы и датчики. Например, при охране периметра в случае сработки физического детектора оператор имеет возможность либо в реальном времени направить поворотную камеру в эту точку, идентифицировать объект и оценить степень его опасности, либо впоследствии просмотреть все сработки детекторов с помощью видеоаналитики. Точно таким же образом, но без использования детекторов, а путем обозначения зон, представляющих интерес, мы можем идентифицировать все объекты, попадавшие в эти зоны.

ТЕХНОЛОГИЯ TAG&TRACK PRO

Технология Tag&Track Pro позволяет обнаруживать в кадре интересующий объект и сопровождать его движение до тех пор, пока он не выйдет из поля зрения камеры. Tag&Track Pro задействует как минимум 2 камеры, одна из которых является обзорной, а вторая — поворотной. Обзорная камера — широкоугольная и охватывает большое пространство, на ней настраивается трекер (отслеживатель), который обнаруживает движущиеся в кадре объекты и определяет их координаты. Поворотная камера записывает изображение объектов крупно и качественно. С одной поворотной камерой можно связать несколько обзорных — это позволяет одновременно получать полную картину наблюдаемой территории и детализированные изображения движущихся на ней объектов, обеспечивая их обнаружение и сопровождение. При этом изображения со всех связанных камер записываются в архив и синхронизируются по времени.

ПОИСК ПО ЛИЦАМ

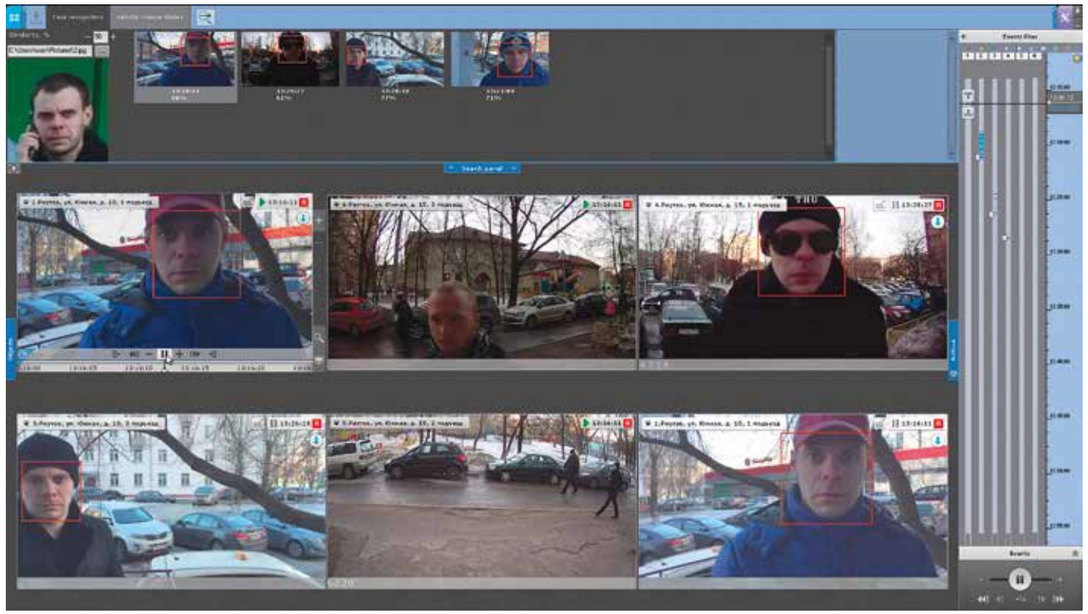
КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Крайне удобным инструментом для быстрого нахождения необходимых данных в огромном потоке событий является поиск по лицам. Суть работы механизма заключается в том, что система сканирует лица всех присутствующих в поле зрения камеры людей, и для каждого из них создает краткое описание лица, которое сохраняется в архив Axxon Next 4. Для поиска нужно загрузить в систему фотографию искомого человека, система сравнит лицо на фотографии с лицами, записанными в базу данных, и в качестве результатов поиска выведет на экран оператора все кадры видеоархива, где присутствуют люди, схожие с изображением на фотографии.

Важно отметить принципиальное отличие технологии поиска лиц в Axxon Next 4 от других относительно похожих решений, например, возможности идентификации человека, попадающего в поле зрения видеокамеры, с изображением, предварительно загруженным в базу данных системы видеонаблюдения. Такая технология часто используется для обнаружения преступников, например, при входе в места массового скопления людей. Однако подобное решение дает возможность системе дать лишь однозначный ответ — либо «да, человек в объективе камеры присутствует в базе данных», либо «нет, такой человек не найден». В отличие от него, технология поиска лиц в архиве Axxon Next решает именно задачу поиска, а не идентификации человека, что позволяет по-другому строить алгоритмы распознавания и добиваться лучших результатов.

ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ

Технология поиска по лицам является крайне полезной в применении на категорируемых объектах транспортной инфраструктуры с гигантским пассажиропотоком (вокзалы, аэропорты, метро и т.д.). На многих таких объектах современные технологии уже сейчас позволяют распознавать и идентифицировать практически весь поток людей. Однако эффективность применения этих технологий распознавания лиц в реальном времени вызывает сомнения, поскольку в случае обнаружения преступника служба реагирования не способна сработать оперативно. Условно говоря, человек, проходя через турникет в метро, может быть идентифицирован как человек в розыске,



но по статистике уже через 3 минуты он уезжает в неизвестном направлении. За это время сотрудники, как правило, не успевают отреагировать. Поэтому система получается технически совершенная, но по факту не работоспособная. Точно так же, как системы распознавания лиц в аэропортах, супермаркетах и на других объектах, где работают вневедомственные организации. Даже в случае обнаружения преступника, сотрудники охраны по закону не имеют права его задержать, а к моменту прибытия служб реагирования преступник, скорее всего, уже скроется. Таким образом получается, что технологии есть, а по факту попытка их применить не приводит к должному результату.

Мы предлагаем по-другому подойти к вопросу использования технологии распознавания и поиска лиц. Благодаря тому, что вся информация, попадающая в поле зрения камеры, накапливается в архиве Axxon Next, она из бесполезной для использования в реальном времени превращается в крайне полезную при последующем анализе. Например, осуществляя поиск конкретного человека по архиву с камер, установленных на объектах транспортной инфраструктуры, мы обнаруживаем, что он регулярно в одно и то же время проходит через турникеты одного и того же вокзала или станции метро. Соответственно, мы понимаем, что он садится на один из ближайших поездов в определенном направлении. Точно так же мы можем проследить его появление в конкретном супермаркете. Получив и проанализировав эту информацию, можно проводить специальные мероприятия по усилению службы реагирования, т.е. по сути, ожидать человека. Только в этом случае система сможет показать свою эффективность и в реальном времени — преступника можно будет задержать либо сразу же, либо проследить за ним и задержать в менее людном месте.

TAG&TRACK + ПОИСК ЛИЦ И НОМЕРОВ

Представим ситуацию: на улице завязалась перестрелка между вооруженными группами людей на автомобилях. С помощью видеонаблюдения мы нашли это событие в архиве обзорной камеры, однако его практическая ценность равна нулю, поскольку мы не можем идентифицировать ни людей, ни номера автомобилей. В этом случае вновь показывает свою эффективность технология Tag&Track, позволяющая связать абсолютно разные вещи — с одной стороны, использовать интеллектуальный поиск по лицам и автономерам, а с другой стороны — получать крупные и качественные изображения с поворотной камеры.

ПОИСК ПО АВТОМОБИЛЬНЫМ НОМЕРАМ

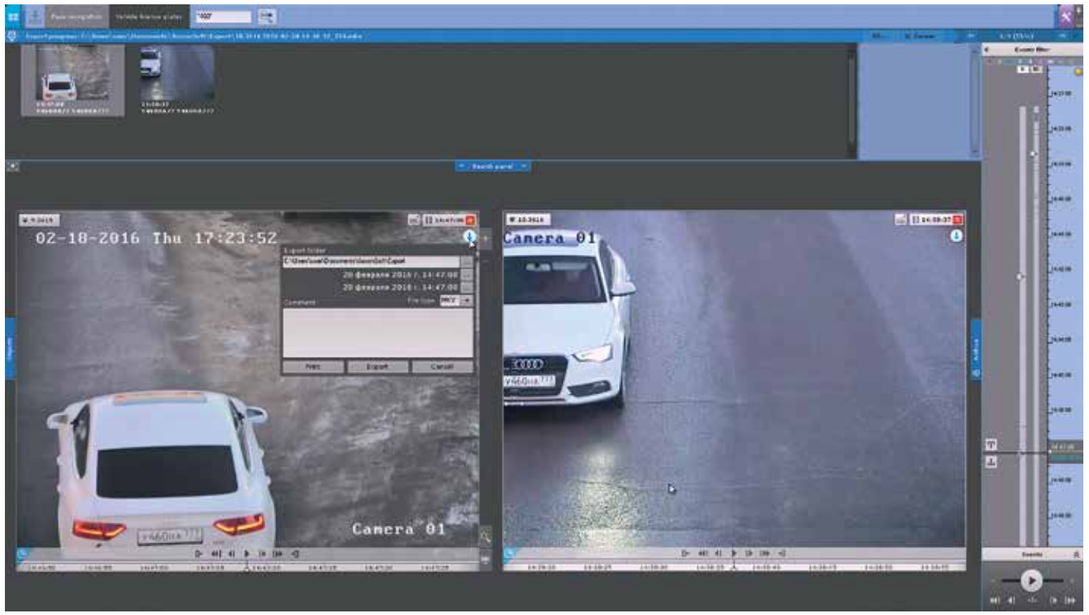
КАК ЭТО РАБОТАЕТ

При поиске в видеоархиве по номерам автомобилей применяется механизм, схожий с распознаванием и поиском лиц. Все номера транспортных средств, появляющиеся в поле зрения видеокамер, сохраняются в базе данных в текстовом виде, причем в случаях, когда изображение номера видно нечетко, система строит несколько гипотез, включающих похожие символы номера. Например, для номера «А 170 КВ», у которого запачкана номерная плата, в системе будут созданы варианты «А 170 ХВ», «А 178 КВ», «А 170 КН» и т.д. Впоследствии пользователь в качестве критерия поиска может ввести необходимый номер, и в качестве результата система предоставит один или несколько соответствующих вариантов.

ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ

Сейчас в России активно строятся интеллектуальные транспортные системы. При этом, как правило, их работа ограничивается фиксацией нарушений скоростного режима и некоторых других ПДД. Проблема в том, что эти транспортные системы способны на большее, но программы, печатающие и отправляющие протоколы, ограничивают их возможности, поскольку не умеют принимать решение — нарушитель это или нет. Это решение принимает «голова», висящая над дорогой, которая, во избежание ошибок, отправляет программе печати только данные нарушителей.

Получается, что по всей стране в огромном количестве висят фото и видео датчики, которые используют только 10% своих возможностей. Становится очевидным, что гораздо эффективнее будет забирать с этих датчиков весь видеопоток, и через интеллектуальное ПО, такое как Axxon Next 4, распределять



136 НОВЫХ ФУНКЦИЙ
560 УЛУЧШЕНИЙ
ITV axxon
Experience The Next®
Загрузить дистрибутив, демо-версию Axxon Next 4

его — информацию о нарушениях ПДД отправлять на выписку штрафов, а остальную информацию накапливать в архиве. В результате этого получится федеральная транспортная система масштаба страны, с помощью которой можно будет отследить положение практически любого транспортного средства, зная лишь его номер.

В дополнение к этому, систему можно настроить таким образом, чтобы при обнаружении на каком-либо участке дороги транспортного средства, разыскиваемого в любом из регионов, система оповещала об этом ближайший пост ГАИ. Таким образом, поиск по автономерам станет применимым не только постфактум, но и в реальном времени.

Для поиска и отслеживания транспортных средств по их номеру могут быть использованы не только комплексы фото и видео фиксации, но и практически любые видеокамеры, установленные, например, на городских парковках и парковках аэропортов и вокзалов, также мобильные системы ПАРКОН и даже фотографии неправильно припаркованных автомобилей, сделанные волонтерами.

TIME COMPRESSOR — «СЖАТИЕ ВРЕМЕНИ»

КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Инструмент Time Compressor позволяет быстро просматривать события, не применяя ускоренное воспроизведение. При использовании этого инструмента пользователь как будто «сжимает» время и одновременно видит на экране объекты, попавшие в поле зрения камеры в разные моменты времени. Объект, представляющий интерес, можно выделить и перейти к просмотру соответствующего видеофрагмента. При этом, конечно же, отображение устроено таким образом, чтобы объекты минимально заслоняли друг друга во время просмотра, а также предусмотрена возможность ограничения количества объектов, одновременно отображаемых на экране, иначе оператору будет уже проблематично увидеть на экране нужный объект. Кроме того, для удобства пользователя под каждым из объектов отображается время, когда он присутствовал в кадре.

ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ

Time Compressor используется для нахождения событий, точное время наступления которых неизвестно. Особенно эффективно этот инструмент работает в малолюдных местах, например, для выявления подозрительной активности людей во дворах, гаражных массивах и т.д. Так, эта технология в свое время была использована для выяснения причины падения ящика с дорогим алкоголем на складе супермаркета. С помощью Time Compressor за пару минут удалось просмотреть события, происходившие на складе в течение нескольких дней, и обнаружить, что один из сотрудников случайно задел ящик тележкой и не поправил его, что впоследствии привело к порче товара.

TIME SLICE — «ВРЕМЕННАЯ НАРЕЗКА»

КАК ЭТО РАБОТАЕТ

В ситуациях, когда событие произошло в неизвестное время, но оставило заметный след, используется механизм Time Slice — так называемая «временная нарезка». Ее суть заключается в том, что пользователь указывает некий длительный диапазон времени, в рамках которого предположительно произошло какое-то событие. Этот отрезок времени разбивается на столько равномерных отрезков, сколько умещается на экране оператора, например, на 10. Изображения, соответствующие каждому из этих отрезков, отображаются на экране. На этих отрезках заметно, что на одном из них объект находится в одном состоянии, а на следующем уже в другом. Таким образом, оператор визуально определяет тот отрезок, на котором произошло событие, выбирает его, и он точно так же разбивается еще на 10 отрезков. С каждым разом эти отрезки становятся все детальнее, и в итоге всего за несколько кликов становится возможным определить время наступления события с точностью до секунды, а соответственно и увидеть детали этого события.

Важно отметить, что при этом используются стандартные камеры, и нет необходимости в применении видеоаналитики или детекторов.

ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ

За ночь вандалы разворотили вечный огонь или разрисовали граффити военный памятник. Даже такой большой временной промежуток, как целая ночь, легко разбивается на отрезки и в итоге находится точное время наступления события. Зная эту информацию, мы, используя уже другие механизмы поиска, сможем определить нарушителей.

ПОИСК ПО КОММЕНТАРИЯМ

КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Поиск по текстовым комментариям является быстрым способом найти в большом объеме данных моменты, однажды уже отмеченные оператором. При этом комментарий можно оставлять как ко всему кадру видеоархива, так и к его выделенной области, к интервалу записи или к определенному тревожному срабатыванию.

ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ

Когда налажена система безопасности большого масштаба, пусть даже не федерального, а регионального уровня, то с ней работает большое количество людей. Некоторые из них могут обратить внимание на какое-то событие, однако не обладать компетенцией для его корректной интерпретации. В таком случае они могут прокомментировать его как подозрительное. Впоследствии аналитики, располагающие необходимой информацией, смогут быстро найти в большом объеме архива все места, отмеченные комментариями, сопоставить их со своими документами или другими данными и проанализировать.

www.itv.ru

axx 4 next

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЙ КАСКАД

МОБИЛЬНАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Мобильная роботизированная установка пожаротушения КАСКАД (МРУП-СП-Г-ТВ-У-40-17КС) благодаря эксплуатационной эффективности и применению высокотехнологичных концепций, а также модульной структуры обеспечивает одновременно и оптимальное функционирование, и экономическую выгоду. КАСКАД создан на основе последних достижений науки и техники и предназначен для борьбы с пожарами в любых, в том числе экстремальных, условиях. Оборудование подобного уровня спроектировано и изготовлено в РФ впервые и аналогов не имеет. Разработчик и производитель — ЗАО НПО «Курганский завод СпецТехники», город Курган.

Сама установка пожаротушения КАСКАД, а также система управления ею являются достаточно маневренными и прочными, приспособленными к воздействию экстремально высоких температур и созданные для решения сложных оперативных задач при возникновении пожаров в железнодорожных системах массовых перевозок, автодорожных и железнодорожных туннелях, на железнодорожных станциях, крытых автостоянках, в пешеходных туннелях, на промышленных предприятиях, на электростанциях в местах обрушения породы и т.п. — т.е. в местах, расположениях и экстремальных условиях, когда обычные методы пожаротушения не могут быть мобилизованы для немедленного противодействия стихии в течение достаточно короткого времени.

МОЩНЫЙ ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Для обеспечения интеграции и координации силового привода применяется мощный промышленный дизельный двигатель, мощность которого составляет 140 лошадиных сил (104 кВт). Благодаря этому двигателю перемещение и функционирование установки пожаротушения осуществляется быстро, эффективно работает мощный вентилятор и происходит генерирование водяного тумана с высокой охлаждающей способностью. Дополнительная мощность может быть использована в качестве внешнего источника мощности для других применений.

Радиоуправляемая установка пожаротушения оснащена дополнительной резервной ручной системой управления на случай сбоя радиоканала. Высокая мобильность и гибкость установки пожаротушения обеспечивается системой гусеничного хода, которая позволяет перемещаться установке вверх и вниз по лестницам с наклоном до 30° и легко, как бульдозером, передвигать обычные семейные легковые автомобили, расчищая себе путь.

ВОДЯНОЙ ТУМАН

Распыляя воду, устройство пожаротушения выбрасывает капли водяного тумана с высочайшей скоростью на расстояние до 60 м. Водяной туман не только нейтрализует атмосферу, он также проникает через пламя непосредственно к источнику возгорания, охлаждая его, и препятствует притоку кислорода к поверхности горения.

Использование водяного тумана приводит к тому, что объем жидкости, распространяющейся на участке экстремально высокой температуры, в 1700 раз превышает исходный объем воды, позволяя командам пожарных и спасателей работать в более безопасных условиях.

Мобильная роботизированная установка пожаротушения КАСКАД обеспечивает не только комфортные условия работы, но также и создает безопасную рабочую среду вокруг самого устройства и всего вспомогательного оборудования. Использование ультрасовременных устройств управления обеспечивает простоту в работе и высокую точность выполнения работ по пожаротушению.

ВЫСОКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ

Установка пожаротушения КАСКАД, являясь устройством с высокими технологическими характеристиками, обеспечивает высокую гибкость и простоту в обслуживании. Установке требуется очень небольшое время для взятия под контроль пожара в туннеле, результатом чего становится минимизация повреждений конструкции туннеля и связанной с ней инфраструктуры.

ЭФФЕКТИВНОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ

Мобильная роботизированная установка КАСКАД предназначена для эффективной борьбы с пожарами в экстремальных условиях в том числе: в замкнутых и закрытых пространствах и помещениях — транспортные туннели, путепроводы, производственные цеха, грузовые терминалы; на объектах повышенной опасности — атомные станции, химические и нефтеперерабатывающие предприятия, зоны возможного химического и радиоактивного заражения; в прочих случаях, когда непосредственное присутствие человека рядом с очагом возгорания невозможно.

В роботизированной установке КАСКАД реализован целый ряд научных разработок и технологий, а именно:

— высокоэффективная система пожаротушения (дальность действия — 60 м). Принцип действия — высокоскоростная подача тонко распылённой водяной массы под давлением, что обеспечивает большую (в 5-7 раз) эффективность пожаротушения;

— самоходное гусеничное шасси, обладающее высокой маневренностью, проходимостью и надежностью, с возможностью разворота на месте 360°;

— дублированная мультиканальная система управления, допускающая дистанционное управление на дальностях до 300 м;

— техническое зрение: две видеокамеры, установленные спереди и сзади, с передачей изображения на носимый монитор на расстояние от 300м;

— тепловизор, его система в автоматическом режиме находит место возгорания по тепловому излучению и направляет в очаг пожара струю воды (раствора пенообразователя) из лафетного ствола;

— высокая энерговооруженность — дизельный двигатель мощностью 104 кВт.

Установка прошла успешные испытания в МЧС РФ (поставлена опытная партия) и полностью подготовлен к серийному производству.

Закрытое акционерное общество
НПО «Курганский завод СпецТехники»
Россия, г.Курган, ул. Промышленная, д.9, стр. 4
Тел.: (3522) 630-880; факс (3522) 630-879
www.kzst45.com
e-mail: zao_npokzst@mail.ru

«ГОРНОСТАЙ» & «ХИЩНИК»

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС БЫСТРОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ И ШЛЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

В ходе ликвидации серьезных аварий и стихийных бедствий у персонала МЧС возникает необходимость организации связи подразделений друг с другом и центром управления. Эту задачу можно попытаться решить с помощью радиостанций или спутниковой связи. Но, к сожалению, эти решения не обеспечивают связь во всех местах, где приходится действовать спасателям, не говоря уже о том, что у этих способов связи есть свои недостатки. Наиболее полно и надежно обеспечивают все потребности аварийных служб беспроводные сети передачи данных быстрого развертывания, которые объединяют в комплексы с традиционными системами связи. Беспроводные сети на основе технологии Wi-Fi, при прочих равных условиях, обеспечивают несомненное преимущество перед другими методами. Основная особенность таких сетей — доступность соединения в любом месте в зоне покрытия Wi-Fi сигнала. Как правило, такие сети строятся по топологии, называемой MESH, в которой рабочие станции сети соединяются друг с другом и способны принимать на себя роль коммутатора для остальных «участников». При такой топологии реализуется высокая отказоустойчивость, а простота развертывания позволяет придать зоне радиопокрытия любую форму .

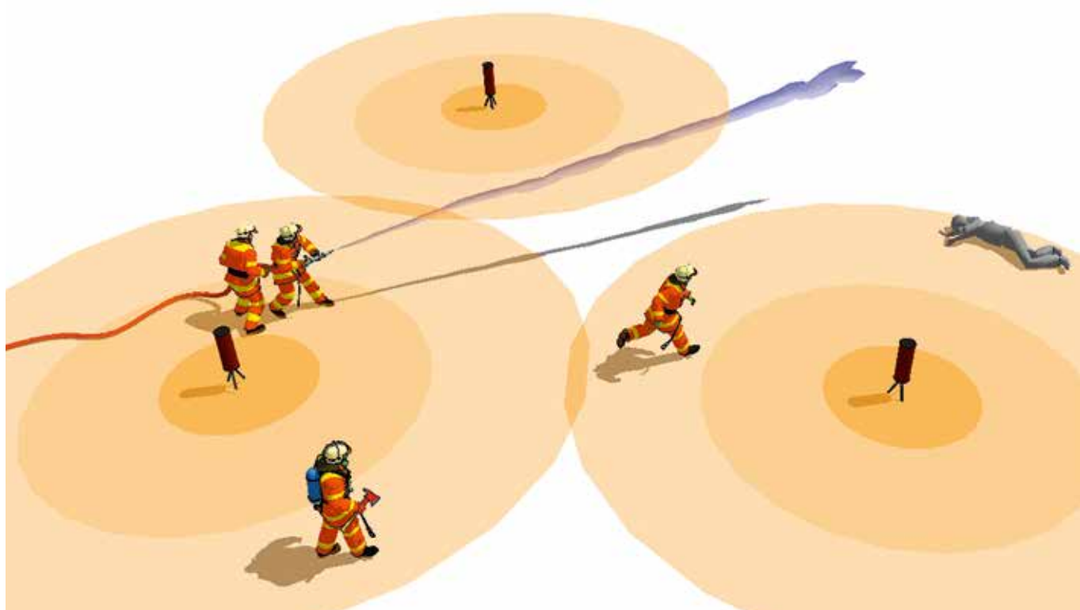


Рис. 1. Иллюстрация применения многофункционального комплекса быстрого развертывания «Горностай»

Созданием систем связи, использующих технологию Wi-Fi, занимаются различные фирмы, как в мире, так и в России. Научно-производственное объединение «ГРАНЧ» (г. Новосибирск) разработало свою концепцию такой системы. Многофункциональный комплекс быстрого развертывания «Горностай» (рисунок 1) — это комплект автономных устройств связи — *Станций Базовых Мобильных* (СБМ), образующих инфраструктуру связи.

СБМ используется в качестве узла сети передачи данных и опорной точки системы позиционирования. СБМ поддерживает беспроводные каналы связи (Wi-Fi, Bluetooth) и проводные (Ethernet) и обеспечивает беспроводную связь с абонентскими устройствами (шлем спасателя, смартфон, планшетный компьютер и пр.), другими базовыми станциями комплекса «Горностай» и точками сети Wi-Fi стандарта IEEE 802.11b/g/n/ac. «Горностай» обеспечивает покрытие зоны чрезвычайной ситуации радиополем заданной формы (расстояние между СБМ до 1200 метров), при котором реализуется маршрутизация информационных потоков от датчиков, мобильной и стационарной телефонной связи, средств видеонаблюдения. СБМ комплекса «Горностай» могут работать как от встроенного аккумулятора (время автономной работы до 24 ч), так и от внешней сети переменного тока напряжением 127 или 220 В. СБМ имеют пылеводонепроницаемый (IP67) корпус с уретановым защитным покрытием и резиновыми амортизаторами для предотвращения повреждений при ударах. Комплекс удобен в переноске и позволяет использовать функцию автоматического определения мест установки СБМ.

Наиболее полно и надежно все потребности аварийных служб обеспечивают беспроводные сети передачи данных быстрого развертывания, которые объединяют в комплексы с традиционными системами связи. Беспроводные сети на основе технологии Wi-Fi обеспечивают несомненное преимущество перед другими методами. Основная их особенность — доступность соединения в любом месте в зоне покрытия Wi-Fi сигнала.

Шлем дополненной реальности «Хищник» (рисунок 2) — *абонентское устройство* сети «Горностай» — позволяет спасателю всегда оставаться на связи с командным пунктом, транслировать на командный пункт видеоданные и данные телеметрии. Кроме функции защиты головы спасателя от механических и термических воздействий при проведении спасательных работ шлем имеет большой набор иных полезных функций. Благодаря наличию тепловизионной камеры и возможности получения информации о местоположении других спасателей в режиме реального времени, значительно облегчается выполнение задач по поиску пострадавших за счет надежной ориентации в условиях ограниченной видимости.

Всю оперативную информацию боец видит непосредственно перед собой в пространстве дополненной реальности, это позволяет избавиться от множества внешних приборов (газоанализаторов, тепловизоров, видеокамер и др.) и эффективно использовать большой объем разнородных данных — от показаний датчиков до видеоизображения. Более того, информацию с одного шлема можно передавать на другой. Это позволяет, например, командиру отдавать команды, транслируя изображение цели или иную информацию на шлемы спасателей, и, наоборот, командир отделения может «видеть» оперативную обстановку «глазами бойца». Штаб операции контролирует действия всех участников операции, получает информацию со шлемов спасателей, находясь при этом на любом удалении от места ведения операции.

Шлем предназначен также для применения при всех видах работ в шахтах и рудниках, включая спасательные операции. При этом существует возможность архивирования получаемой информации, включая видеоданные и результаты измерений параметров среды, что позволяет проводить ретроспективный анализ проведенных спасательных операций. Может эксплуатироваться в двух вариантах: с использованием дыхательного аппарата на лицевой части и без него. Размещение блока питания на поясном ремне позволяет снизить нагрузку на голову спасателя и увеличить емкость аккумуляторных батарей. Масса шлема не превышает 2 кг.

Возможности применения комплекса «Горностай» не ограничены подземными условиями. В определенной модификации комплекс можно использовать для оперативного развертывания в зоне проведения армейских операций и операций сил специального назначения. Комплекс прошел успешные испытания при проведении тактико-специальных учений МЧС в Новосибирском метрополитене и в учебно-тренировочном комплексе «Учебная шахта» Прокопьевского ВГСО (Кемеровская область).

630015, г. Новосибирск
ул. Королева, 40, корп.1
Тел./факс +7 (383) 2-333-512
E-mail: info@granch.ru
www.granch.ru

Рис.2. Шлем дополненной реальности «Хищник»

Татьяна КАЛИНИНА, фото Александра КОНОНЕНКО

Бяла — Москва

НАШ ОБЕЛИСК

За болгарским городком Бяла, что недалеко от Варны, у развилки дорог стоит скромный обелиск. Он поставлен после войны в память о событиях начала сентября 1944 года. Советские войска шли тогда рейдом, чтобы занять линию Русе — Разград — Шумен — Бургас. И в районе села Господиново (община Бяла) состоялась встреча наших частей и местных болгар...

Надо напомнить, что во время Второй мировой войны Болгария состояла в гитлеровской коалиции. Но царь Борис поклялся, что ни один болгарский солдат не повернет оружие против Красной армии, ни одна болгарская пушка не будет стрелять по русским. Поэтому освобождение Болгарии стало самой бескровной операцией в истории Великой Отечественной.

Со своей стороны советские солдаты и офицеры тоже по братски относились к болгарскому народу. Перед началом балканской операции в войсках была проведена разъяснительная работа. Солдат познакомили с историей Болгарии, ее культурой и обычаями. Рассказали о русско-турецкой войне 1877-1878 гг. и о роли России в освобождении Болгарии от пятисотлетнего турецкого ига.

Командующий 3-м Украинским фронтом 7 сентября 1944 года обратился с воззванием к болгарскому народу и болгарской армии. В нем говорилось: «Красная Армия не имеет намерения воевать с болгарским народом и его армией, так как она считает болгарский народ братским народом. У Красной Армии одна задача — разбить немцев и ускорить срок наступления всеобщего мира».

К БОЛГАРСКОМУ НАРОДУ
И БОЛГАРСКОЙ АРМИИ

БОЛГАРЫ!

Красная Армия не имеет намерения воевать с болгарским народом и его армией, так как она считает болгарский народ братским народом.

У Красной Армии одна задача — разбить немцев и ускорить срок наступления всеобщего мира. Для этого необходимо, чтобы болгарское правительство перестало служить делу немцев, чтобы оно сорвало немедленно всякие отношения с немцами и перешло на сторону коалиции демократических стран.

Красная Армия добивается того, чтобы немецкие солдаты и офицеры, находящие приют в Болгарии, немедленно были интернированы и переданы советским войскам, как военнопленные.

Красная Армия добивается далее того, чтобы все немецкие корабли, стоящие на северных воротах в Болгарии, были немедленно переданы Советскому Союзу, а если окажется, что часть их затоплена, Красная Армия требует, чтобы морскому флоту Советского Союза была предоставлена возможность вылечить их.

Только при исполнении этих условий может быть прекращено состояние войны и начаты переговоры о перемирии.

Командующий фронтом
генерал армии ТОЛБУХИН.

7 сентября 1944 г.

Советских воинов в болгарских городах и селах встречали как героев. После войны во всех городах Болгарии были установлены памятники воинам-освободителям. Самый известный — «Алеша» в Пловдиве. Возле этих памятников проходили митинги, болгары возлагали цветы и говорили о своей благодарности.

Однако время вносит коррективы… Сейчас в Болгарии есть даже случаи, когда памятники, к которым раньше несли цветы, оскверняют. Поговаривают о сносе некоторых из них. В частности, о памятнике воинам-освободителям в Софии. Да и над «Алешей» тучи тоже сгущались.

Хотя, конечно, все эти страсти нагнетают исключительно политики (разумеется, далеко не все). Простой народ — как показывают опросы, процентов под 80 — по-прежнему помнят о роли России в освобождении Болгарии. И если одни разрисовывают ко Дню Победы наши памятники в Софии, в Пловдиве, то другие болгары ночами охраняют монументы от вандалов. И вторых — намного больше!

Маленький обелиск возле Бялы тоже постигла участь многих подобных памятников: он зарос травой, стал едва виден от дороги. Справедливости ради стоит сказать, что болгары время от времени обновляли побелку на обелиске, при этом, правда, совершенно замазав красную звезду. Но к этому Дню Победы обелиск советским воинам был восстановлен. И сделала это общественная организация Русский клуб.

В Бяле русская община под таким названием действует совсем недавно. Состоит в ней несколько десятков членов.

Летом в Бяле русских раза в три-четыре больше, чем самих болгар. Городок небольшой, всего две с небольшим тысячи жителей. А россиян, которые купили приморские апартаменты — почти десять тысяч. Но это временные жители — отпускники: приехали и уехали. Для них главное в Бяле — море.

Те же, кто живет в городке постоянно, осваивают все пространство приморского городка и окрестностей. Интересуются историей, а она здесь богатейшая. На побережье, например, недавно раскопали город, стоявший тут с античных времен. Остались следы многовекового господства турок. А еще — остатки немецкого военного аэродрома, который базировался на окраине Бялы. Вообще Вторая мировая не обошла стороной этот маленький городок. В окрестностях Бялы действовали отряды болгарского сопротивления. В одном из сел общины стоит обелиск помощнику партизан Трифону Милушеву, которого фашисты заживо сожгли в доме. Его именем названа улица Бялы.

И обелиск советским воинам тоже многое рассказал о сентябрьских событиях 1944-го. На одном из собраний члены Русского клуба решили подготовить обелиск к празднованию Дня Победы. Побелили, покрасили, восстановили красную звезду. Почистили постамент, посадили цветы.

Председатель Русского клуба Сергей Оканов рассказывал: «Какое-то особое чувство у всех было. Не хочется называть это словом патриотизм, но именно здесь острее чувствуешь, что такое наша Родина, наша история. Никаких громких слов не произносили. После окончания работы посидели возле обелиска по-домашнему. Поговорили о жизни, о наших родных. У всех же кто-то воевал в семье. А вот 9 мая уже при полном параде с георгиевскими ленточками пришли к нашему обелиску».

Так его теперь и называют соотечественники: наш обелиск.

МИГ-3: «НА ВЫСОТЕ МИГ — КОРОЛЬ»

Владимир КАРНОЗОВ, фото автора и Алексея КОРНЕЕВА

Объединенная промышленная редакция заканчивает подготовку к изданию книги Владимира Карнозова, посвященной историческим этапам развития, нюансам конструкторского воплощения, технологическим и боевым особенностям истребителей знаменитой марки МиГ и их сравнительным характеристикам в историческом аспекте. Журнал «Оборонно-промышленный комплекс РФ» в своем майском номере публикует фрагменты из первый главы книги, посвященную высотному истребителю МиГ-3 – защитнику неба Москвы в 1941–1942гг.

Истребитель МиГ-1 и его развитие МиГ-3 появились в крайне напряженной обстановке 1939/1940 годов: Страна Советов готовилась к большой войне за собственную независимость и новое мироустройство. Хорошо приспособленная к массовому выпуску конструкция с выдающимися летно-техническими характеристиками (превышение по максимальной скорости над серийными немецкими истребителями на 40–100 км/ч) за счет удачных компоновочных решений и очень мощного, хотя и тяжелого, двигателя (от бомбардировщика), поступила в серийное производство за год до нападения гитлеровской Германии на СССР. Благодаря грамотной и самоотверженной работе конструкторов и испытателей, в распоряжении лучшего в стране московского завода № 1 «Авиахим» оказался срок, достаточный для строительства большой серии. К июлю 1941 года изготовили 1483 истребителя Микояна и Гуревича.

Первый «МиГ» массово выпускался до 1942 года. Более трех тысяч грозных и опасных для любого вражеского самолета тех лет истребителей внесли огромный вклад в борьбу с сильным и коварным противником на всем протяжении начального, самого тяжелого, периода Великой Отечественной войны. Летчики МиГов открыли счет сбитым самолетам Luftwaffe ранним утром 22 июня 1941 года. Они приняли на себя первый удар агрессора, защищали небо Москвы, Ленинграда, Харькова, Севастополя, Сталинграда, Новороссийска, участвовали во всех крупных сражениях с гитлеровцами по весенне-летнюю кампанию 1942 года.

ФАШИСТЫ ПРОСЧИТАЛИСЬ

Ветеран войны немецкий генерал Вальтер Швабедиссен (Walter Schwabedissen) в книге «Сталинские Соколы» пишет: гитлеровские разведчики и аналитические службы «жестоко просчитались» в оценке количественного состава и боеспособности ВВС РККА, а также способности советской промышленности по выпуску самолетов нового поколения.

Сбором данных о советской авиации занимался авиационный сектор отдела контрразведки верховного командования Вермахта. Анализ сведений для Люфтваффе делал отдел иностранных ВВС рейх министерства авиации, а позднее отдел разведки верховного командования Люфтваффе. Весной 1941 года вышел отчет разведки, согласно которому в военных формированиях находилось 10500 военных самолетов, включая 7500 — в европейской части страны. Количество истребителей новых типов определялось в 2000 единиц и старых — 980, бомбардировщиков — 2100. Полностью боеготовыми считались только 1500 истребителей и 1300 бомбардировщиков.

Почему-то к новым типам немцы причисляли И-16, хотя в реальности он серьезно уступал действительно современному МиГ-3. Предполагалось, что в первой половине 1941 года истребительные части будут пополнены 700 самолетами, из них от 200 до 300 МиГ-3. По факту же, к началу войны ВВС РККА располагали в три-четыре раза большим количеством новеньких МиГов. По численности самолеты Микояна и Гуревича оказались сравнимы с развернутой на Восточном Фронте группировкой основного германского истребителя Bf.109 из 1026 штук (264 вариантов Bf.109 E-4/7/8, 181 Bf.109 E-1/3 и 579 Bf.109F1/F2) . Важно отметить, что против Советского Союза Luftwaffe сконцентрировали 21 из 30 частей на одномоторных истребителях!

Красная Армия имела до 74 авиадивизий, в составе ВВС РККА находилось 17500–20000 боевых самолетов. В книге В.С. Шумихина «Советская военная авиация 1917–1941» на начало боевых действий даются следующие цифры: 3552 И-16, 2898 И-153, 748 И-15, 399 Як-1, 322 ЛаГГ-3 и 1309 МиГ-1/3 (в 1940 году было изготовлено 120 МиГ-1/3, в первом полугодии 1941-го — 1363 МиГ-3, но не все из них сразу прошли военную приемку. Похожая ситуация была и с другими советскими самолетами новейших конструкций). Получается 9228 истребителей, включая 2030 современных. Среди новых типов МиГи составляли 65%, а по числу боеготовых — почти 90%.

Германское верховное командование считало, что из-за низких темпов производства перевооружение ВВС РККА на новые типы самолетов будет происходить медленнее, чем в развитых странах. И что в условиях войны Советский Союз окажется не в состоянии восполнить боевые потери самолетов. Считалось, что выпуск авиатехники в СССР составлял 450 самолетов всех типов. Однако в сентябре 1941-го только завод № 1 собрал 450 МиГ-3.

Ветеран «фирмы» Н.З. Матюк вспоминал, что посетившая в конце июля 1941 года производство МиГов британская делегация сначала не поверила, что ей показывают «то самое предприятие». По сведениям англичан, завод № 1 был почти полностью разрушен налетами Luftwaffe. Однако на предприятии им не удалось найти каких-либо следов бомбардировки. Работа шла по плану, ритмично. В сборочном цеху одновременно собирали 25–30 истребителей. Британцы отметили отработанную технологию производства, позволявшую быстро превращать крупные узлы в готовое изделие. Они также оценили преимущества установки русскими рабочими болтов прямо в стык, без развертки. В это тяжелое время люди работали с невероятным энтузиазмом, подчиняя все личные интересы общему делу.

Похожую картину перед войной наблюдала германская авиационная делегация во главе с инженер-генералом Luftwaffe Гюнтером Черзихом. Вместе с ним прибыли ранее посещавшие Советский Союз специалисты: полковник Luftwaffe Дитрих Швенке, бывший технический директор завода «Юнкерс» в Филях Евгений Шаде, бывший курсант липецкой авиашколы, директор завода фирмы «Маузер» Отто Лосснитцер. Вместе с атташе ВВС Германии в Москве подполковником Генрихом Ашенбреннером в период с 7 по 16 апреля 1941 года делегация осмотрела шесть авиазаводов, включая и «то самое предприятие». На московском аэродроме немцам продемонстрировали истребитель МиГ, а на моторостроительном заводе — двигатель АМ-35А. Провожая гостей, А.И. Микоян сказал Ашенбреннеру: «Мы показали Вам все, что у нас есть, и все, что мы можем. Мы уничтожим любого, кто на нас нападет». Немцы оценили заявление авиаконструктора как предупреждение и дословно передали его руководству Германии. Должного эффекта оно не возымело. Гитлер верил в ошибочные выводы разведки, и не изменил мнения после поступления новых сведений непосредственно от специалистов Luftwaffe и авиационной отрасли.

ПЕРВЫЕ БОИ

Имея за спиной богатый боевой опыт и множество побед, командиры Luftwaffe вступили в бой с полной уверенностью в победе. Массированными бомбовыми ударами на аэродромах в прифронтовой полосе выведены из строя тысячи наших самолетов. Стараясь захватить господство в воздухе, немцы били прежде всего по скоплениям авиатехники, заранее вскрытых воздушной и агентурной разведкой. Аэродромы, на которых базировались новейшие истребители ВВС РККА, были приоритетными целями германских бомбардировщиков. К вечеру 24 июня пять приграничных военных округов потеряли 60% парка МиГ-1/3 (было 917, стало 384) . Летчики-фронтовики В.А. Клеменко и А.Е. Шварев вспоминали, что от налетов авиации противника и в результате срочного перебазирования от авиаполков в Каунасе, Алитусе и Шяуляе осталось по 5–7 МиГов.

А то, что МиГи представляют наибольшую опасность для Luftwaffe, для фронтовых командиров стало очевидным всего за несколько часов боевых действий. Ранним утром 22 июня младший лейтенант Дмитрий Кокарев таранил Bf.110, отрубив ему винтом хвостовое оперение, после чего сумел посадить поврежденный истребитель. Утром над аэродромом Долубово В.Ушаков сбил Ju 88, Г.Алаев — Ju 88 и Bf.109, оба погибли в бою. Их однополчанин по 126 ИАП Евгений Максимович Панфилов уничтожил пару вражеских самолетов.

Командир эскадрильи 55 ИАП Ф. Атрашкевич сбил командира JG27 Вольфганга Шельманна — аса с Железным Крестом, ветерана испанской войны. Вблизи Кишинева командир 4 ИАП майор В.Н. Орлов уничтожил бомбардировщик Blenheim. У Львова летчики 149ИАП сожгли бомбардировщик Ju88 из 9/KG51, — в тот день только KG51 потеряла 15 самолетов, 52 члена экипажа погибли или пропали без вести. Печально закончился день и для группы JG 77: капитан Афанасий Карманов сбил два Bf.109E из штабного отряда II/JG 77, летчики попали в плен. А самым результативным на МиГе в первый день войны стал Алексей Довженко из 15 ИАП, на счету которого три германских самолета.

Первый в войну ночной таран выполнил 25 июня 1941 года неподалеку от Одессы лейтенант К.П. Оборин из 146ИАП. Оба самолета получили серьезные повреждения, но советский летчик сумел посадить МиГ на аэродром Тарутино.

НЕПРИЯТНЫЙ СЮРПРИЗ

Пренеприятным сюрпризом для гитлеровцев оказалось численное превосходство советской авиации: истребителей со звездами на крыльях было в несколько раз больше, чем с крестами. Очевидным стал провал немецкой разведки по оценке количественного

и качественного состава ВВС РККА, а также способности авиапрома по массовому выпуску современных самолетов. Правда, МиГи были в меньшинстве; превалировали устаревшие конструкции Поликарпова. Главным недостатком И-153 и И-16 являлась низкая скорость; только очень опытный летчик мог реализовать в бою преимущество в маневренности. Немецкие пилоты из JG54 утверждали, что И-16 медленнее Bf.109 на 96–100 км/ч. А вот МиГ-3 они причисляли к наиболее современным типам советских самолетов, приближавшимся к немецким по уровню технического совершенства.

От тихоходных «чаек» и «ишаков» германские бомбардировщики и разведчики могли уклониться, а быстроходный МиГ настигал их во всем диапазоне высот. Сбитый 10 сентября 1941 г. штурман обер фельдфебель Г. Фрай из разведывательного отряда 4(F)/14 подтвердил, что в результате встречи 24 июля 1941 года с одиночным МиГ-3 немцы лишились двух Ju88 вместе с экипажами. На допросе он заявил: «Германские летчики и командование не рассчитывали встретить новую материальную часть в составе вашей военной авиации, особенно таких скоростных и мощно вооруженных истребителей, как И-61 (МиГ-3) . По своим летно-тактическим данным эти истребители равноценны Spitfire». Унтер-офицер Э. Фрост из бомбардировочной группы II/KG 3 добавил: «МиГ — лучший истребитель, наши летчики его побаиваются».

Полковник Хейманн утверждал, что новые советские истребители имели простую конструкцию, были скоростными и маневренными, и в целом не сильно уступали Bf.109F. По его словам, МиГ показывал лучшую скороподъемность, чем И-16, не уступал «мессершмитту» в скорости, но на низких и средних высотах не был таким маневренным как Bf.109F. Энергичное маневрирование на МиГе требовало от пилота хорошей физической подготовки. На это обстоятельство обратил внимание лейтенант О. Кат из штабного отряда JG54: «МиГ-3 не может повторить некоторые маневры Bf.109F видимо потому, что при пилотировании на больших скоростях у русского истребителя возникали чрезмерные нагрузки на ручке управления от рулей и элеронов».

В конце 1941 года начальник технического управления министерства авиации генерал-фельдмаршал Эрхард Мильх докладывал: «Захваченные в качестве трофеев советские самолеты доказывают, что в последние годы имел место неожиданный технический рывок в развитии советского самолетостроения. Причем в отдельных областях отмечается их конкурентоспособность с лучшими изделиями Европы и Америки».

Из новых советских «ястребов» немецкие летчики самым серьезным противником считали МиГ-3. За ним шел Як-1 с хорошими маневренными данными в горизонтальной плоскости, а слишком тяжелый для маломощного двигателя ЛаГГ-3 объявлялся «неопасным» для истребителей Luftwaffe.

За время работы в испытательном центре Rechlin капитан Г. Голлоб облетал трофейный МиГ-3, оставив положительный отзыв. Подробную оценку МиГу немецкие авиаторы дали в документе от февраля 1942 года. Его составили по завершению сравнительных испытаний с Bf.109F3. Там записано: «Хотя «мессершмитт» еще раз продемонстрировал свое преимущество в летных данных, высотные характеристики МиГа заслуживают уважения». Испытатели отметили: по максимальной дальности полета на высоте 6500 метров МиГ-3 почти в полтора раза превосходил Bf.109F3 и не уступал по массе секундного залпа и эффективной дальности ведения огня. Немецким летчикам рекомендовалось сражаться с МиГ-3 вблизи земли, где «Фридрих» лучше маневрировал.

Представляется, что выявленные на испытаниях преимущества советского истребителя на больших высотах, равно как и усиление налетов на немецкие города английских бомбардировщиков, подтолкнули Вильгельма Мессершмитта к созданию очередной модификации — менее маневренного, но более скоростного и высотного Bf.109G. В мае 1942 года начинается строительство варианта G2 для Восточного Фронта. Его высотно-скоростные и маневренные характеристики явно «заточены» для борьбы с МиГ-3. Враг снова просчитался: с 1942 года ВВС РККА делали ставку на истребители Яковлева и Лавочкина. С ними «Густав» в основном сталкивался на малых высотах, ведь именно там летала «черная смерть», как солдаты Вермахта прозвали штурмовики Ил-2.

ДОБЫТЫЙ КРОВЬЮ ОПЫТ

Испытывали трофейную технику и наши летчики. Летом 1940 года СССР получил закупленные в Германии самолеты, среди них пять Bf.109E3. По испытаниям в НИИ ВВС максимальная скорость составила 450 км/ч у земли и 550 км/ч на высоте 4500 метров. На малых высотах «Эмиль» отставал от серийных МиГов на 20–50 км/ч, на средних — на 35–40 км/ч.

В феврале 1942 года получил боевое повреждение Bf.109F2, и пилотировавший его обер-лейтенант Нис из JG51 совершил вынужденную посадку неподалеку от Тушинского аэродрома. Самолет восстановили и облетали. По скорости на высотах до трех километров «Фридрих» и МиГ-3 шли почти на равных, выше советский самолет показывал существенное преимущество.

На конференции по обмену опытом в июле 1942 года говорилось, что на высоте 6000 метров МиГ превосходит Bf.109F2 по скорости на 40–60 км/ч — такая разница получалась по данным испытаний трофейной машины с испорченной турбомуфтой нагнетателя. В действительности полностью исправный «Фридрих» отставал на 20 км/ч, на 7–8 тысячах метров — на 50 км/ч. На основе сравнения вышли подписанные командующим ВВС Красной Армии генералом А.А. Новиковым указания «О тактике действий истребительной авиации против истребителей противника».

Командир I/JG26 Рольф Пингель совершил вынужденную посадку, британцы восстановили Bf.109F1 и летали на нем с аэродрома Farnborough. Достигли максимальной скорости 592 км/ч на высоте 6700 метров, и отметили трудность управления на больших скоростях. Облетал Bf.109G и А.И. Покрышкин: «Я уже знал, что на виражах «мессершмитт» имеет преимущества по отношению к МиГу, и тащил его на вертикаль. МиГ-3 превосходил Bf.109 на пикировании, мог сделать более высокую и крутую горку. «Мессершмитт» медленнее переходил из крутого пикирования на

восходящие вертикальные маневры. Об этом я знал еще на фронте, когда на разведке приходилось отрываться от преследующих «мессершмиттов».»

Летая на МиГ-3, Покрышкин сбил несколько вражеских самолетов (по отдельным источникам — десять, в том числе пять Bf.109E). К сожалению, первые победы аса не имеют документального подтверждения из-за потери архива 55 ИАП при отступлении. Прославленный ас писал: «Истребитель МиГ-3, на котором наш полк встретил вражеские самолеты 22 июня, потребовал от летчика немало навыков, дополнительных усилий при обучении. Эта машина мне понравилась сразу. Ее можно было сравнить со строгим, горячим скакуном: в руках волевого наездника он мчит стрелой; потерявший над ним

власть окажется у него под копытами… МиГ-3 легко планировал, набирая скорость свыше пятисот километров, делая после этого горку в шестьсот-семьсот метров. Такая большая вертикаль — это высота, а высота — это запас скорости. Мне полюбилась эта машина, качества и рисунок которой как бы подтверждали ее назначение — атака!»

«МиГ-3 обтекаемостью своих форм, стремительностью внешнего вида покорил меня, и я «заболел» этой машиной…». «На вертикальных фигурах он значительно превосходил прежние самолеты. Он звал летчика на вертикальный маневр, на виражах был тяжел. Как стороннику вертикального маневра в бою, мне машина была по душе. Пилотируя МиГ, я чувствовал себя сильным, уверенным. Осваивая его, думал о новых приемах воздушного боя, которые будут неожиданными для противника и принесут мне победу. В руках опытного летчика это была грозная боевая машина, но слабых МиГ пугал своей сложностью в пилотировании… Происходила ломка навыков, приобретенных в полетах на прежних нескоростных машинах».

Порой истребители привлекались для бомбардировки. Под крылом МиГи могли нести бомбы калибром до 100 кг. В мемуарах Покрышкина читаем: «Я рассчитал и применил в бомбометании… прием, назвав его соколиным ударом. На высоте более тысячи метров вводил переворотом в вертикальное пикирование свой МиГ, прицеливался по перекрестию стрелкового прицела и на высоте пятьсот метров сбрасывал бомбы. Они, имея уже скорость пикирующего с полным газом мотора самолета и набрав дополнительную, через три-четыре секунды точно поражали даже небольшую цель».

Восьмерка истребителей 55 ИАП нанесла удар по аэродрому Бельцы 21 июля. Очевидец «по ту строну» линии фронта докладывал: «Русские появились внезапно… Серьезно пострадали одиннадцать Ju87 из StG 77, а только что приземлившийся Ju52 полностью сгорел. Бомбы упали, главным образом, в районе стоянок III/JG 77. Они поразили два Bf.109E и ранили пять человек обслуживающего персонала группы».

ЛЕТЧИКИ-ИСПЫТАТЕЛИ ИДУТ НА ФРОНТ

Через неделю после фашистского вторжения Супрун, кто раньше отвечал за государственные испытания И-200, предложил сформировать два полка на МиГах, укомплектовав их летчиками-испытателями. Инициативу одобрили, выделили 67 МиГов. Под командованием Супруна 401 ИАП направили на Северо-Западный Фронт, после гибели Степана Павловича группу возглавил Константин Константинович Коккинаки. Петр Михайлович Стефановский стал командиром 402 ИАП. В отдельные дни летчики-испытатели сбивали по нескольку фашистских самолетов. Они отрабатывали тактику воздушного боя с немецкими истребителями и приемы отражения налетов бомбардировщиков.

Отличился А.Г. Прошаков — он участвовал в испытаниях МиГов проводимых НИИ ВВС, а затем воевал вместе с другими летчиками-испытателями. Перед рассветом 6 июля над аэродромом заметили самолет-разведчик. Летчик взлетел, в первых лучах солнца разглядел противника

и сблизился с ним. По приземлению, доложил: «Немецкий экипаж в начале меня не заметил. Я решил не спешить (только бы не спугнуть врага!) и с близкого расстояния открыл огонь. По трассам и вспышкам из стволов МиГа стрелки обнаружили меня и тут уж они мешкать не стали — ответная очередь последовала буквально через мгновение. Послышался неприятный треск (вражеские очереди попали в район заправочной горловины фюзеляжного бака). В это время немецкий разведчик (а это был Dornier 215) вспыхнул и быстро упал на землю».

Защищая ночное небо Москвы, немецкий бомбардировщик атаковал летчик-испытатель, в будущем — писатель и ученый Марк Лазаревич Галлай. Нехватка подготовленных летчиков в сформированном перед войной 6-м авиакорпусе ПВО (на 10 июля в его составе числилось 783 истребителя, включая 170 истребителей МиГов) частично компенсировали формированием специальных эскадрилий Н.Н. Иноземцева и А.Б. Юмашева из летчиков-испытателей авиапрома. «Мы имели на новых истребителях, особенно МиГах, наверное, больший налет, чем летчики любой строевой части. Эпопея с капризными моторами и другими «детскими болезнями» первенцев нашего скоростного самолетостроения заставила изрядно полетать на них, а значит — надежно вжиться в их повадки, привыкнуть к тому, что они любят, начать чувствовать себя в их кабинах как дома».

Далее в книге «Испытано в небе» Галлай признался, что был слабо подготовлен к боевой работе в системе ПВО. Пришлось действовать по принципу: «Если надо воевать, а ты к этому не готов, остается одно — воевать неготовым». Из-за отсутствия опыта ночных полетов, 22 июля Галлай пару раз не смог выйти в атаку на обнаруженные немецкие самолеты, теряя их из виду при маневрировании.

В ту ночь Luftwaffe впервые предприняли массовый налет на столицу, выслав более двухсот бомбардировщиков. Летчика ослепляли лучи прожекторов и пламя выхлопа из моторных патрубков. Лишь на третий раз он поймал в прицел немецкий самолет Dornier 215, которого цепко держали в перекрестных лучах прожектористы. Галлай выполнил несколько атак и сам попадал под огонь пулеметных точек бомбардировщика. Впоследствии он написал, что чудом остался жив, поскольку выполнял атаки «прямо в хвост», создавая вражеским стрелкам хорошие условия стрельбы по МиГу.

До середины августа на Москву произведено 18 ночных налетов, при этом немцы лишились до двухсот машин. Лучшие экипажи бомбардировочной авиации Гитлера нашли свою смерть в ночном небе над советской столицей от огня зенитчиков и истребителей, главным образом — МиГов. После «Битвы за Британию», это был второй мощный удар по хребту германской дальней авиации, от которых она так и не сумела оправиться.

ТАКТИКА

Помню, как на военной кафедре в МАИ преподаватель в погонах сделал нам следующее «введение» к тактическим вопросам. «Что такое материальная часть, самолет? Железка! Что такое огневая подготовка, пистолеты, автоматы, пушки? Железки! А что такое тактика? Думаете, опять железка?! Нет! Тактика — это когда головой думать надо».

На начало войны группировка Bf.109 по численности в несколько раз уступала краснозвездным истребителям, и практически соответствовала количеству МиГов. Сравнительные испытания Bf.109F и МиГ-3, проведенные как немецкими, так и советскими летчиками-испытателями, говорят о близком техническом уровне и мощи огня. Однако в первый день войны в воздушных боях сбито 322 советских самолета, а «сто девятых» выбыло из строя всего 48. Почему наша авиация несла несопоставимые, огромные потери?

На практике итоги воздушных боев в 1941–1942 годах в большой степени зависели от мастерства летчиков, их способности реализовать преимущества, что давали крылатые машины при выполнении маневров во всем диапазоне высот и скоростей полета. Участники боевых действий в мемуарах не раз подчеркивали: «на высоте МиГ — король». К сожалению, общая ситуация, сложившаяся на фронте в первые месяцы войны, характеризовалась огромными материальными и территориальными потерями, недостатками в управлении вооруженными силами и низкой, по сравнению с немцами, подготовленности как целых соединений, так и отдельных военнослужащих. ВВС РККА не сумели навязать противнику выгодный для себя характер боевых действий в воздухе, при которых авиаполки на МиГ-3 смогли бы сполна реализовать преимущества этих машин.

Британский историк Norman Franks в книге Aircraft versus Aircraft (1999 г.) отмечал: «Готовясь к оккупации Советского Союза, немцы перебазировали на Восточный фронт основные силы авиации, оставив на севере Франции всего лишь пару истребительных эскадр (число исправных Bf.109 в составе JG2 и JG26 не превышало полутора сотен — примечание В.Карнозова). Едва восстановив силы для атаки после тяжелых сражений с Великобританией, Luftwaffe были не полностью готовы к полномасштабной войне. Однако русские тоже находились не в лучшей форме, уступая в качестве авиатехники, вооружения, вопросах тактики и обучения военнослужащих, так что германские пилоты не испытывали сложностей при поиске целей. В первые месяцы вторжения СССР понес огромные потери. Советское командование придерживалось стратегии наполнения неба многочисленными самолетами с целью задержать наступление противника. Это лишь увеличило количество целей для более опытных немецких летчиков. Накопившие к тому времени значительный боевой опыт, отработанные приемы массированного применения авиации и тактики воздушного боя, Luftwaffe легко овладели превосходством в воздухе. Основным германским истребителем был новейший Bf.109F, а русские все еще летали на И-15 и И-153, которые постепенно заменялись МиГ-3. Хотя МиГ превосходил Bf.109F по скорости и дальности полета, советские командиры придерживались устаревшей тактики, точно также как и Королевские ВВС в начале Второй мировой войны. Прошло немного времени перед тем, как движимые желанием изменить сложившуюся ситуацию, отдельные обладавшие дальновидностью

русские летчики осознали необходимость новой тактики».

По мнению германских командиров, бесконечное патрулирование над линией фронта и крупными городами на высоте 1000–4500 метров ставило советских летчиков-истребителей в заведомо невыгодное положение при встрече с «охотниками» Luftwaffe. Последние не занимались патрулированием пространства, а активно вели поиск самолетов противника и атаковали их всякий раз, когда обладали преимуществом по скорости и высоте полета.

Обобщив опыт воздушных боев над Польшей, Францией и в ходе «Битвы за Британию», немцы довели до совершенства тактику группового боя, ввели жесткое взаимодействие в бою пар и звеньев с активным использованием радиосвязи. Ас Вернер Мельдерс развил тактику пар, разработав схему тесного взаимодействия двух пар — знаменитое построение «четыре пальца» (которое до середины семидесятых использовалось ВВС США как «fluid four»).

По наблюдениям противника, только лишь к концу 1941 года стали появляться группы «нестандартного построения» на самолетах МиГ-3 и Як-1, а русские летчики — перенимать немецкие методы ведения воздушного боя. В советских источниках военной поры находим подтверждение: «Из экипажей нескольких полков… могут быть созданы боевые порядки из 3–4 типов самолетов, например МиГ-3 на высоте 5–6 км, Як — около 4 км, И-16 на 2–3 км и И-153 внизу на 500–1000 м». На практике взаимодействие советских летчиков затруднялось отсутствием радиосвязи, тогда как все истребители Luftwaffe имели приемо-передатчики и активно их использовали.

Эффективное взаимодействие в «этажерке» без радиосвязи затруднено, далеко не все советские самолеты радиофицировали. А те приемники и приемо-передатчики, что ставились, по техническому уровню и исполнению уступали немецким, американским и английским. Инженеры строевых частей редко умели регулировать радиостанции. Успешные примеры использования радио для наведения советских истребителей в 1941 году скорее являлись исключением из общего правила. Отмечены заслуги инженерно-технического состава 148 ИАП по улучшению качества радиосвязи МиГов: летчики полка получали четкие, ясные команды с земли. В наушниках пилотов других полков стоял сильный шум, сквозь который приходилось слушать радиосообщения. Качество связи ухудшалось из-за плохого экранирования системы зажигания мотора и неаккуратной металлизации самолета.

НАУКА БИТЬ ВРАГА

Вспоминая события Великой Отечественной, летчик-испытатель Степан Анастасович Микоян пишет: «Наши летчики, летавшие на МиГах, с одной стороны в массе своей недостаточно освоили самолет, а с другой стороны столкнулись с немецкими летчиками, значительно превосходившими их по опыту и подготовленности в тактическом отношении, а также и количественно. Позже, когда стали преобладать другие современные самолеты, такие, как Як-1, ЛаГГ-3 и последующие боевые машины, тактическая слабость наших летчиков по сравнению с немецкими хотя и продолжала проявляться, но она уже не была такой разительной.»

О первом опыте наших летчиков и о том, как «по науке» бить асов Luftwaffe, написано в книге «Тактика истребительной авиации» выпуск ДСП, 1943 год. Там говорится, что основным типом истребителя германских ВВС являлся Bf.109, распространенный вариант Bf.109F имел скорость у земли 510 км/ч, на высоте 3000 м — 559 км/ч. Сравнивая его характеристики с «эталонным» МиГом легко заметить, что скорости у земли близки, а на высоте наш самолет опережал противника.

Однако на практике преимущество в скорости было не всегда. Об этом в первоисточнике написано следующее. В полках отмеча-

Письменный стол в мемориальном кабинете Артема Ивановича Микояна

лись случаи, когда неправильная регулировка оборотов винта, наличие зазора посадочных щитков с задней кромкой крыла, плохо подогнанные лючки, неровно, с бугорками, положенная краска приводила к снижению максимальной скорости конкретного самолета. Летчики много открывали отверстие тоннеля водяного радиатора — больше рекомендованного, чтобы не допустить перегрева мотора.

Документы военной поры подтверждают, что максимальная скорость МиГ-3 сильно зависела от величины открытия заслонок водяного и масляного радиаторов. В материалах НИИ ВВС записано: «При открытии заслонки водорадиатора на 60° максимальная горизонтальная скорость снижалась на 47 км/час, по сравнению со скоростью при полностью закрытой заслонке. Полное открытие заслонки маслорадиатора снижает скорость самолета до 20 км/час».

Летчики Яков, ЛаГГов и МиГов летали с незакрытыми кабинами, что приводило к потере скорости до 30–50 км/час. В воздухе фонарь открывался и закрывался с трудом (остекление кабины И-200 спроектировали по типу Bf.109B, с боковой створкой, но по требованию военных в серии установили сдвижную назад створку). Сдвижная часть могла заклинить в закрытом положении, не давая летчику выпрыгнуть с парашютом. Незакрытый фонарь давал лучший обзор, поскольку остекление нередко было в масле, выбитом из двигателя, и снижал температуру в кабине летчика, где летом было жарковато. Зимой фонарь открывали, поскольку плексиглас запотевал от тепла в кабине и влаги от дыхания.

«В бою надо сводить к минимуму преимущество противника. В отношении скорости делать это надо двумя путями, и первый из них — культурное отношение к своей машине», — отмечают авторы «Тактики…». «Второй путь сведения к нулю преимуществ противника — правильная тактика наших истребителей. Недостаток скорости компенсируется преимуществом в высоте, возможностью увеличить скорость за счет пикирования. Немецкие истребители Bf.109 при встрече с нашими истребителями, даже явно уступающими им в скорости, но находящимися выше, очень неохотно вступают в бой, так как знают, что скорость не спасает их от атаки сверху».

АТАКА С УХОДОМ КРУТОЙ ГОРКОЙ

Немцы старались начинать бой, находясь сверху, причем их атаки в подавляющем большинстве случаев сводились к короткой атаке сверху с уходом крутой горкой. «Если истребитель находится сверху, то он после атаки с пикирования может на короткий период дать огромную скороподъемность и уйти вверх чрезвычайно крутой горкой. Это создает неправильное представление у некоторых летчиков о действительных данных Bf.109… Под влиянием личного впечатления … [им] приписывают несуществующие, мнимые преимущества — баснословную скорость и скороподъемность».

Составители книги давали следующие рекомендации. «Самолет МиГ-3 хорош для боя на большой высоте. Чем выше, тем благоприятнее условия боя для МиГ-3. При необходимости вести бой на средних высотах, где маневренность МиГ-3 значительно ухудшается, нужно обязательно иметь прикрытие сверху и в бою использовать каждый удобный момент для набора высоты».

Этим рекомендациям следовал Виталий Викторович Рыбалко, оказавшись в одиночку против девяти истребителей. Завязался бой на вертикалях, в ходе которого советский летчик сумел завести Bf.109 на высоту 7000 метров, где у МиГа имелось преимущество. Немецкие летчики прекратили преследование и ушли. Отмечалось, что в 1941 году истребители Bf.109 избегали боев на большой высоте и старались оттянуть МиГи на самую выгодную для них — 1500–2500 метров. Только лишь с появлением летом 1942 года Bf.109G2 с мотором повышенной высотности увеличилось количество боев на большой высоте, до 8000 метров. Правда, бои между «Густавом» и МиГом были редкостью, поскольку ко второму лету войны

самолеты конструкции Микояна и Гуревича сконцентрировали в системе ПВО.

Нашим летчикам рекомендовалось научиться в совершенстве делать правый вираж, поскольку советские самолеты виражили влево хуже, а немецкие летчики, особенно молодые, редко демонстрировали хорошую технику выполнения правых виражей. «Маневренность по горизонту у Bf.109 невысокая. Управляемый опытным летчиком, он делает вираж за 20–21 секунду, но выполнять крутые виражи на нем трудно — самолет на вираже легко зарывается, и поэтому крутой вираж на Bf.109 редко можно видеть», — отмечалось в «Тактике…»

МИГ ВЫХОДИТ ПОБЕДИТЕЛЕМ

Летчик-испытатель, фронтовик Ю.А. Антипов поначалу считал, что по скорости МиГ-3 — вне конкуренции, но маневренность у него — «не очень». Однажды в воздушном бою его «крепко зажали» вражеские истребители. Юрий Александрович вспоминал: «Потянул ручку на себя: ничего, крутится МиГ, дрожит весь, но не сваливается. Краешком глаза вижу, что мне в концы крыльев сзади упираются какие-то полосы. Повернул голову: это жгуты срывные. Вот тебе и неманевренная машина! Виражит со струями с консолей, как какой-нибудь И-15!» Приводя рассказ знакомого авиатора, М.Л. Галлай делает заключение: «С тех пор взгляд на маневренность МиГа у Антипова и однополчан существенно изменилась к лучшему. Маневренные возможности МиГ-3 оказались для многих наших летчиков приятным сюрпризом».

Пикировал Bf.109 хорошо, легко набирал скорость, но вывод из пикирования на нем надо осуществлять рано, а изменить направление летчику трудно. «Изменить направление во время пикирования и вообще во время атаки на большой скорости для Bf.109 также трудно. Если требуется сделать значительный доворот, то Bf.109 прекращает атаку и уходит вверх с тем, чтобы повторить атаку заново. Эту особенность Bf.109 используют в бою некоторые типы наших истребителей», — отмечалось в «Тактике…».

Обзор из кабины был слабым местом Bf.109, самолет не без оснований считался самым «слепым» изо всех типов истребителей. «Кабина узкая, фонарь в полете не открывается, бронированный наголовник занимает очень большое пространство сзади. Противника, зашедшего в хвост, летчик Bf.109 не может увидеть». В качестве примера можно привести удачный вылет истребителей ПВО Ленинграда 30 июля 1941 года. Получив информацию о приближающихся к городу вражеских самолетах от наземных постов наблюдения, пара МиГов 7-го авиакорпуса ПВО зашла противнику в хвост и сходу сбила Bf.109F. Групповую победу одержали капитан Поляков и старший лейтенант Шамин. Самолет противника загорелся в воздухе, пилотировавший его командир III Группы эскадры JG54 Арнольд Лигниц (25

побед) выпрыгнул с парашютом и скончался от ран в госпитале.

Частично компенсировать плохую обзорность немцы смогли при помощи построения из двух пар, которые маневрировали так, чтобы вместе «просматривать воздух» и «снимать противника с хвоста» в случае, когда одна из пар попадала под атаку «ястребков». «Тактика немецких летчиков строится исходя из свойств самолета. Атаки немцы стараются делать сверху, накоротке, с крутым уходом вверх, обычно заканчивая горку виражом или разворотом для просмотра воздуха», — написано в «Тактике…».

Самым результативным летчик МиГ-3 считается А.А. Дмитриев (налет 800 часов) из 15 ИАП. До своей гибели 13 ноября 1941 года он одержал пятнадцать побед лично и две в группе. Опытные воздушные бойцы в полной мере реализовать преимущества, которыми МиГ обладал перед Bf.109. Во-первых, скоростные данные советского самолета, его способность вести бой на вертикали. Во-вторых, лучший обзор — здесь, правда, преимущество у МиГа было незначительное, и зачастую достигалось незакрытым фонарем. В-третьих, «мессер» отличался своеобразной аэродинамикой, которая ограничивала его управляемость на отдельных режимах полета. Он не мог маневрировать столь резко, как советские самолеты, и не мог неотступно следовать за ними при выполнении отдельных видов маневров.

Лучшие возможности на вертикальных маневрах — вот главное преимущество МиГа перед немецкими и американскими истребителями выпуска 1941–1942 годов. В совершенстве освоившие самолет летчики авиации Черноморского Флота одерживали большинство побед в учебных боях с Curtiss P-40E Kittyhawk. Состязания проходили в 7ИАП, на вооружении которого в 1943 году состояли самолеты двух типов. Американский истребитель имел превосходство в горизонтальной маневренности, МиГ — на вертикали. С целью улучшить разгонную динамику, летчики фронтовой авиации нередко шли на нарушение инструкций производителя, повышая нагрузку на американские моторы Allison V1710, и их приходилось ремонтировать после 35–50 часов работы, вместо положенных ста-двухсот в зависимости от серии. Двигатели МиГов тоже часто ремонтировали раньше срока: плановую наработку сто часов АМ-35А показывали в полках ПВО и тыловых районов.

ВООРУЖЕНИЕ

Муссируемый отдельными историками миф о «недовооруженности» МиГа рассеивается подробным разбором ситуации.

Выше отмечалось, что первые полгода противоборства с Luftwaffe основным противником советских «ястребков» выступал Bf.109F1/F2. Как правило, он оснащался двумя пулеметами «Рейнметалл» MG17 с 500 патронами на каждый, мотор-пушкой «Маузер» MG151 или «Эрликон» MG FF с боезапасом 200 снарядов. MG17 калибра 7,92 мм весил около одиннадцати килограмм, показывая темп стрельбы 1100–1150 выстрелов в минуту, с механизмом синхронизации — до 950. Начальная скорость пули 755–800 м/с, вес 11,5–12,7 грамм. На машины раннего выпуска ставилась пушка MG FF массой 28 кг и темпом стрельбы 520 выстрелов минуту. Снаряды весом 92–115 грамма выстреливались с начальной скоростью порядка 600 м/с. Вес секундного залпа Bf.109 вариантов F0/F1 составлял 1,04 кг/с, или менее

половины показателя самолетов предыдущего исполнения «Эмиль» с двумя крыльевыми пушками MG FF.

Летчики жаловались на слабость огня и после замены MG FF на MG151. Изделие фирмы «Маузер» имело два взаимозаменяемых ствола: калибра 15 мм длиной 1250 мм и 20 мм длиной 1100 мм. Поэтому ее называли то пулеметом, то пушкой. Вариант Bf.109F2 шел с 15-мм стволом. Без ленты пулемет весил 38,1 кг и производил 750 выстрелов в минуту, по другим данным — до 800–900. Начальная скорость обычной пули массой 57 грамм — 960 м/с, бронебойной 72 грамм — 800–850 м/с. С 20-мм стволом пушка потяжелела до 42 кг, производила 750 выстрелов в минуту, сообщая снаряду начальную скорость 780 м/с. Вес секундного залпа Bf.109F4 вырос до 1,56 кг.

«Фридрих» оставался основным истребителем Luftwaffe по лето 1942 года. Когда МиГов во фронтовой авиации практически не осталось, на Восточном Фронте появился Bf.109G2 с аналогичным «Фридриху» комплектом стволов. Но его пушка весом 42,7 кг сообщала снаряду массой 183 грамма начальную скорость повыше — 805 м/с (бронебойный весом 205 грамма — 705 м/с). Отметив рост секундного залпа до 1,775 кг, летчики обращали внимание авиаконструкторов на увеличение взлетного веса самолета и ухудшение маневренности.

В стычках с Bf.109F советские истребители порой выдерживали его огонь. Прикрывая отход подчиненных, капитан В.А. Шишов вел бой с семью вражескими истребителями, получил ранение, но сумел выйти из боя и привести на аэродром МиГ с полусотней пробоин. Поднявшийся на отражение налета 22 июня А.Е. Шварев из 31 ИАП на аэродром вернулся на поврежденном МиГе: «после первого вылета в моем самолете насчитали около 40 пробоин и 8 пуль застряли в парашюте».

Памятник Артему Ивановичу Микояну на территории ОКБ им. А.И.Микояна

О живучести МиГов говорит и статистика, изложенная штабистами ВВС в августе 1943 года в документе «Выводы из предварительного анализа потерь советской авиации». Потеря МиГа в среднем приходилась на 95 вылетов и 76 часа налета — показатели вдвое лучшие, чем истребителей Яковлева и Лавочкина. Данные по МиГам получены по обработке информации трех тысяч вылетов, в которых потери составили 31 самолет, больше половины были сбиты истребителями, остальные — огнем с земли.

СКОРОСТРЕЛЬНЫЕ ПУЛЕМЕТЫ

Основной вариант исполнения МиГ-3 имел на вооружении два ШКАСа («авиационный скорострельный пулемет системы Шпитального — Комарицкого») калибра 7,62 мм с 750 патронами на ствол и пулемет Березина калибра 12,7 мм с запасом 300 патронов. Такое же число и тип пулеметов были у последнего варианта истребителя массового выпуска конструкции Поликарпова — И-16 тип 29. Основная же масса советских истребителей И-15, И-153 и И-16 была вооружена четырьмя мелкокалиберными пулеметами с меньшей силой огня.

Все три ствола на МиГе располагались над мотором: повышенная температура под капотом вполне обеспечивала работу вооружения на больших высотах при низких температурах наружного воздуха. Это преимущество синхронного оружия над крыльевым. Отметим, что в начале Второй мировой войны нередко отмечались случаи отказа крыльевых пулеметов английских и американских истребителей при длительном полете на большой высоте. Их создателям пришлось спешно искать решения, дорабатывать серийные самолеты.

Синхронный вариант ШКАС весил сравнимо с MG17 (10,5–11 кг), а по дульной энергии превосходил его процентов на двадцать (9554 кг.ч.м/с к 7650) . Темп стрельбы 1500–1650 выстрелов в минуту, начальная скорость пули весом 9,6 грамм — 850 м/с.

По дульной энергии пулемет Березина близок к MG FF. Не дожидаясь завершения войсковых испытаний (ТКБ-150) в апреле 1939 года БС («Березин Синхронный») запустили в серийное производство. Пулемет массой 21,45кг производил 700–800 выстрелов в минуту, используя патроны от 12,7-мм пехотного пулемета, начальная скорость пули — 850 м/с.

Вспоминает А.Е. Шварев: «Прицелы у нас были никудышные, поэтому мы били наверняка, прямо вплотную. Подлетели к ним, стреляем… но вся беда в том, что у МиГ-3 стояли пулеметы БС, которые частенько заедали. Отказ вооружения был едва ли не постоянным явлением. Из первого вылета я привез только пробоины… Во второй вылет встретили одиночного бомбардировщика, обошли слева и справа. Пулеметы работали нормально. Немец горел… шел на бреющем вдоль Немана… и упал в реку». Другие летчики тоже жаловались на плохое качество коллиматорных прицелов ПБП-1, а также плохую видимость цели через забрызганный маслом фонарь кабины.

Опыт использования на истребителях пулемета Березина обобщен следующим образом: «Пулемет БС обладал некоторыми серьезными недостатками. Особенно сказывалась трудность его перезаряжания в воздухе с помощью тросовой системы, требовавшей от летчика больших физических усилий в самые решительные моменты боя».

ТОЧНЫЙ ВЫСТРЕЛ

Одиночный МиГ атаковала пятерка Bf.109. Летчик-испытатель Ю.А. Антипов принял бой, и через некоторое время обнаружил: один за другим все три пулемета отказали. Возможно, к тому времени все 7,62 мм патроны были выпущены, а БС требовал перезарядки. Выбрав удобный момент, Юрий Александрович вышел из боя полу переворотом и на полным газу устремился к земле. Оторвавшись метров на восемьсот, МиГ направился к аэродрому. Два немецких летчика бросились в погоню.

Упорно повторяя попытки перезарядки бортового оружия, Антипов сумел-таки «оживить Березина». Неожиданно для противника, он ввел МиГ в энергичный, предельно крутой разворот, успел выйти «мессершмиттам» в лоб и, прицелившись в ведущего, нажал на гашетку. Пулемет сделал четыре выстрела, одна пуля попала в масляный радиатор. За вражеским самолетом потянулась серовато-белая струйка масла, и вскоре мотор заклинило. Немецкий летчик пошел на снижение и, не выпуская шасси, приземлился в лесную просеку.

Результаты воздушного боя часто зависели, насколько культурно личный состав содержал пулеметы. За первые два дня войны пилоты 129 ИАП израсходовали почти пятьдесят полных боекомплектов МиГов (около 15000 патронов калибра 12,7 мм и 36000 7,62 мм) без рекламаций. А в соседних полках оружие часто отказывало. Отмечались многочисленные поломки рычагов синхронизаторов, быстрый перегрев стволов, недостаточная прочность тяг, боковые и вертикальные люфты в цапфах крупнокалиберных пулеметов.

Важно отметить, что отказы оружия были распространенным явлением не только у советской стороны. Участники боевых действий в мемуарах пишут: если «оружейники» не подвели, и оружие выпустило весь боезапас, то, при благоприятных условиях боя, летчик МиГа мог уничтожить несколько самолетов противника. Описан случай 24 июля 1941 года. Вылетев с аэродрома Ерши на разведку мотомеханизированных войск противника в районе города Белый, старший лейтенант Орлов заметил и с ходу атаковал группу Ju88. Он сумел сбить три бомбардировщика, но и сам не вернулся с задания.

Имеется документированный эпизод войны, показывающий результативность огня МиГ-3 по одиночному немецкому бомбардировщику 7 августа 1941 года. Подбитый капитаном Н.Я. Кругловым вражеский самолет совершил вынужденную посадку около Малоярославца, экипаж задержали сотрудники НКВД. При стрельбе на поражение патроны калибра 7,62 мм израсходованы полностью, а патроны калибра 12,7 мм — на 70%. Заместитель командира 124 ИАП вылетел на перехват неопознанного самолета, приближающейся со стороны Сухиничей. Набрав высоту 7000 метров, он заметил приближающуюся точку выше по курсу истребителя на 200–300 метров.

Из донесения командира 124 ИАП майора С. Полунина: «Точка быстро росла в размерах, и с дистанции 3000–4000 м Круглов опознал вражеский самолет. С расстояния 300–500 м он перешел в лобовую атаку, выпустив две очереди с кабрирования и на наборе высоты… Немецкий экипаж ответной стрельбы не вел. Круглов повторил атаку снизу справа. Две длинные очереди поразили правый мотор самолета противника, который задымил. Нижний стрелок открыл ответный огонь. Круглов начал энергично маневрировать, смог выпустить по врагу еще две очереди с 200–300 м. Противник пытался уйти в грозовое облако. Тогда советский летчик решил добить неприятеля с близкой дистанции; после двух коротких очередей он подбил и второй мотор. Вражеский самолет скрылся в облаке… Круглов благополучно сел на тульском аэродроме». При осмотре МиГ-3 обнаружена одна пулевая пробоина. За уничтожение вражеского самолета Круглова наградили орденом Красного Знамени.

Следующий эпизод показывает, какое воздействие на противника мог оказать

летчик, в совершенстве освоивший МиГ-3. Лейтенант М.А. Проскурин 2 июня 1942 года сбил бомбардировщик обер лейтенанта Г. Шпета из 3(F)/10. Из экипажа уцелел только лейтенант Д. Пюттер; он охарактеризовал действия советского авиатора словами «классная стрельба». «В тот день мы встретили настоящего мастера своего дела. Из всего экипажа мне одному посчастливилось выжить, а остальные были убиты пулеметным огнем. Мы шли из Полтавы через Харьков в направлении Воронежа на высоте 7500 метров, когда стрелок доложил: «Истребитель сзади, сбоку, примерно 50 метров от хвоста». Раздалась очередь, которая прошила правую плоскость и двигатель. Винт сделал несколько неровных оборотов, после чего мотор выпал из узла крепления. МиГ-3 продолжал атаковать. Рядом со мной на пол кабины упал штурман — пули попали ему в лицо. Не подавал признаков жизни и нижний стрелок. До линии фронта оставалось километров четыреста. Началась неприятная тряска левого мотора, пришлось его выключить. Решил сесть на брюхо и стал планировать с высоты 7000 метров. Вдруг я услышал надсадный рев чужого мотора, а затем раздался жуткий удар, треск. Левый мотор слетел с крыла подобно правому, полностью оторвало хвостовое оперение».

«ПЯТИТОЧЕЧНЫЙ»

По окончанию государственных испытаний И-200, 13 сентября 1940 года Технический Совет при НИИ ВВС предложил главному конструктору «усилить мощь стрелкового оружия добавлением двух пулеметов». Конструкторы проработали вариант оснащения самолета парой БС в гондолах под отъемной частью крыла. Похожие варианты установки легкосъемных пушек и пулеметов встречаются на немецких (Bf.109, FW 190) и американских (P-39Q, P-63A и др.) истребителях. «Пятиточечные» МиГ-3 выпускали с февраля по май 1941 года. Завод № 1 изготовил 821 такой самолет.

Со своей стороны, М.Е. Березин предложил УБС («Универсальный Березин Синхронный», принят на вооружение в апреле 1941 года) и УБК (крыльевой, темп стрельбы 1050 выстрелов в минуту) с дистанционным управлением системы перезарядки в случае появления задержек в стрельбе с использованием сжатого воздуха.

«Пятиточечные» МиГи отличались вдвое большим весом секундного залпа. Его значение выросло с 1,38 до 2,75 кг (по другим источникам — 3 кг). Вместе с мощью огня, повысился и взлетный вес самолета, до 3542 кг. Удельная нагрузка на крыло превысила значение 200 кг/кв. метр, максимальная скорость сократилась на 20–35 км/ч, время выполнения виража увеличилось на 2–3 секунды, ухудшалась скороподъемность и управляемость. Повысились моменты инерции и склонность к срыву в штопор. Летчики предпочитали «трех точечные» варианты за лучшую маневренность. Крыльевые пулеметы снимали и отправляли на комплектацию вновь построенных крылатых машин.

«Пятиточечные» МиГи наиболее эффективно применялись против бомбардировщиков и наземных целей (по этой причине в отдельных строевых частях на самолеты вновь ставили крыльевые пулеметы). Как и немногочисленные истребители, выпущенные в варианте с двумя УБС (около 320) и пушками ШВАК калибра 20 мм (52) . Пушечная модификация с двигателем АМ-38 испытывалась в августе 1941-го, но серийно не строилась. В книге Марка Галлая «Испытано в небе» читаем: «Вот бы пушечку на «МиГ» — первая машина была бы! — говорили летчики. Но когда появился вариант МиГ-3 с пушками, выяснилось, что усиление оружия обходилось непомерно дорого — ценой ухудшения всех остальных боевых качеств перетяжеленного самолета».

Резюмируя тему вооружения, подчеркнем: по силе огня МиГ-3 оказался близок к своему основному сопернику на фронте — основному истребителю Luftwaffe Bf.109 в исполнении «Фридрих». Если инженеры и техники авиационной части грамотно выполняли профилактические работы на БС и ШКАС, пулеметы Березина и Шпитального — Камарицкого в бою не подводили. Нанесенный врагу урон зависел также и прежде всего от профессионального мастерства и меткости стрельбы летчика. Уничтожение нескольких самолетов в одном вылете было хоть и редким, но повторяющимся моментом в докладах летчиков истребителей конструкции Микояна и Гуревича.

ПЕРЕЛОМ

В обращении к Рейхстагу 11 декабря 1941 года Гитлер заявил: уничтожено и захвачено 17322 русских самолета. Реальные потери советской стороны оказались еще выше: на 21 декабря в ходе боевых действий Красная Армия потеряла 10300 боевых машин, а вместе с не боевыми потерями всех типов летательных аппаратов, включая учебные и транспортные, лишилась 21200 самолетов. Заметим, что в период с января 1939 года по 22 июня 1941 года промышленность передала в войска 17745 самолетов — получается, что результаты работы авиапрома в течение двух с половиной предвоенных лет сгорели в горниле войны за полгода.

И все же ВВС РККА избежали полного разгрома и, благодаря героическим усилиям тружеников тыла, постепенно восстанавливали силы. На фронт непрерывным потоком поступали новые МиГи и самолеты других марок. Немецкая сторона испытывала удивление от многочисленности советской авиатехники. В 1941 году Германия выпустила 2992 истребителя (в том числе 2628 Bf.109F), Советский Союз — 7081 (в том числе 1354 Як-1, 2463 ЛаГГ-3 и 3100 МиГ-3) , союзники поставили нам 730.

До эвакуации в Куйбышев завод № 1 построил более трех тысяч МиГов. Получается, что на протяжении 1941 года москвичи изготовили больше истребителей, чем все немецкие заводы вместе взятые и втрое больше, чем японские. Могучая американская промышленность не полностью завершила переход на военные рельсы, строительство основного истребителя Curtiss P-40 велось меньшими, чем МиГ, объемами. В мире сравнимые темпы выпуска показывали лишь британцы с Hurricane и Spitfire. В этих фактах нашли отражение как забота советского правительства об оснащении ВВС РККА передовой авиатехникой, так и мастерство авиаконструкторов, вовремя давших заводчанам самолет, который они могли производить массово.

К концу 1941 года явно обнаружились признаки постепенного восстановления ВВС РККА. Красная Армия пережила самый тяжелый этап и начала набирать силу. Опрошенные германские командиры сошлись во мнении, что командование противника уделяло особое внимание истребительной авиации. Поэтому, она значительно опережала остальные виды не только по численности, но и в тактическом и техническом отношениях. Истребительная авиация стала основным средством борьбы с Luftwaffe.

Советские авиаторы совершенствуют приемы ведения воздушного боя: немцы отмечают участившиеся случаи совместных действий нескольких истребительных авиаполков на разных типах самолетов, с эшелонированием по высоте. Прикрывая бомбардировщики, медленные, но верткие И-153 и И-16 маневрировали в непосредственной близости, а скоростные МиГ-3 летели на большой высоте, иногда вообще вне зоны видимости, за облачностью. В случае появления немецких истребителей, летчики МиГов вели бой на вертикалях, а «чаек» и «ишаков» — на горизонталях, используя сильные стороны своих машин.

Потери врага постоянно растут. Ноябрь 1941 года завершается катастрофическим снижением парка Bf.109 на Восточном Фронте — до 638. Из-за растянутости линий снабжения и трудностей с отправкой сильно поврежденной и выработавшей моторесурс авиатехники на ремонт в Германию происходит трехкратное снижение числа боеготовых «сто девятых». Потери материальной части усугубляются гибелью и пленением многих опытных летчиков. Командование Luftwaffe вынуждено отвести несколько истребительных групп с передовой в тыловые районы на отдых, пополнение и перевооружение. К концу года их количество в России сокращено до четырнадцати.

КОНТРНАСТУПЛЕНИЕ

Неспособность осуществлять полеты в условиях суровой русской зимы 1941/1942 года временно вывело Luftwaffe из противостояния, и позволило Красной Армии успешно провести

контрнаступление под Москвой. Краснозвездные истребители переключились на наземные цели, нанося чувствительные удары по отступающим дивизиям Вермахта.

В отдельных полках до половины зимних вылетов выполнялись на штурмовку. Поднимаясь в воздух до 4–8 раз в день, летчики МиГов совершили тысячи вылетов против наземных целей, атакуя в основном 25, 50 и 100 килограммовыми бомбами. Порядка двухсот машин, выпущенных заводом № 1 осенью 1941 года, а также какое-то число самолетов, дооборудованных на фронте, применяли 82-мм реактивные снаряды.

Из-за отсутствия качественных прицелов добиться прямых попаданий оказалось непросто. Но по колоннам, двигающимся вдоль автодорог, МиГи действовали результативно. Есть статистика по боевой работе 41 ИАП в период с 22 июня 1941 года по 28 января 1942-го. Летчики полка выполнили 3332 вылета, продолжительностью 2875 часов, в основном — на МиГах. На прикрытие войск, штурмовку и отражение налетов противника пришлось соответственно 1070, 870 и 598 вылетов. Уничтожено 83 самолета противника в воздухе и 24 на аэродромах.

Немецкие историки отмечают, что истребители МиГ, ЛаГГ и Як «в удивительно короткие сроки подверглись значительной модернизации» и стали достаточно эффективными боевыми машинами. Зачастую их технические характеристики и летные данные были выше, чем у самолетов, поставляемых по ленд-лизу. В начале 1942 года Красная Армия имела двенадцать тысяч самолетов, включая учебные, в действующей армии — 5400. Истребительная авиация распределялась по типам следующим образом: И-153–18%, И-16–28%, МиГ-3–23,9%, ЛаГГ-3–11,5% и Як-1–9,2%. Практически каждый четвертый советский истребитель был МиГом, больше было только И-16. Среди новых типов МиГи составляли большую половину.

У серийных МиГов было меньше дефектов, а освоение их личным составом шло быстрее, чем истребителей марок «ЛаГГ» и «Як». С точки зрения обучения летчиков, МиГ-3 являлся наименее «проблемным» из новых истребителей. Аварийность в запасных авиаполках и центрах переучивания с 22 июня по 1 декабря 1941 года составила 360 часов на аварию и 1890 часов на катастрофу в случае МиГ-3, по Як-1 цифры 331 и 1326, ЛаГГ 244 и 542 соответственно.

За период с июля по октябрь 1941 г. в Рязанской Высшей Школе Штурманов истребители МиГ-3 совершили 19122 полета и налетали 4830 часов. Школа переподготовила для строевых частей 332 летчика, никогда прежде не летавших на МиГах. В летных происшествиях погибли 5 человек, было разбито 12 самолетов. Технический состав школы вместе с инженерно-техническим составом полков восстановил 57 МиГ-3 после поломок. Из 2412 летчиков, подготовленных с начала войны до начала зимы 1941 г., 934 освоили МиГи. По данным Управления формирования и боевой подготовки, на истребителях этого типа отправили на фронт 37 авиаполков и 5 отдельных эскадрилий.

Высокая ремонтопригодность и унификация позволила долгое время поддерживать боеготовность МиГов в авиации Военно-морского флота (ВМФ) и системе противовоздушной обороны (ПВО), вплоть до полного изгнания немецко-фашистских захватчиков за линию государственной границы. Выпуск небольших партий и экспериментальное производство истребителей продолжались всю войну и после Дня Победы на вновь созданном Заводе № 155 в Москве, где и сегодня создаются крылатые машины знаменитой марки «МиГ».

МиГ-3 навсегда вошел в историю мировой авиации как первый массовый советский истребитель «военного» поколения, который по ряду показателей превосходил лучшие зарубежные аналоги.

Автор книги Владимир Карнозов у макета самолета МиГ-3 на территории ОКБ им. А.И. Микояна

ГРАФИК ВЫХОДОВ ЖУРНАЛА
«Оборонно-промышленный комплекс РФ» в 2016 году

НОМЕР ЖУРНАЛА	ДАТА ВЫХОДА	ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЦЕЛЕВОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ
«ОПК РФ», №01(02) 2016	**15 марта**	Форумы по технологиям и безопасности, ***Москва***
«ОПК РФ», №02(03) 2016	**15 мая**	Российский космос, Международный форум «Комплексная безопасность», ***Москва***
«ОПК РФ», №03(04) 2016	**15 июня**	Военно-техническое сотрудничество и оборонный экспорт Техника и вооружения для Национальной гвардии России
«ОПК РФ», №04(05) 2016	**10 июля**	Военные учения 2016 Международная промышленная выставка ИННОПРОМ 2016, ***Екатеринбург***
«ОПК РФ», №05(06) 2016	**30 августа**	Международный военно-технический форум «АРМИЯ-2016», ***Москва***
«ОПК РФ», №06(07) 2016	**25 сентября**	День оружейника День машиностроителя
«ОПК РФ», №07(08) 2016	**15 октября**	Международная выставка средств обеспечения безопасности государства «Интерполитех 2016», ***Москва***
«ОПК РФ», №08(09) 2016	**15 ноября**	День ракетных войск и артиллерии День РВСН

ISSE
INTEGRATED SAFETY & SECURITY EXHIBITION

КРУПНЕЙШАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЫСТАВКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ

17 - 20 мая

Москва, ВДНХ, павильон №75

Защищенность. Благополучие. Правопорядок
БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД

международный салон
КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
2016

Тематические разделы

- Пожарная безопасность
- Техника охраны
- Безопасность границы
- Медицина катастроф
- Защита и оборона
- Средства спасения
- Экологическая безопасность
- Промышленная безопасность
- Информационные технологии
- Комплексная безопасность на транспорте
- Ядерная радиационная и химическая безопасность
- Авиационно-спасательные технологии гражданской обороны
- Безопасность на водных объектах
- Технологии дистанционного зондирования земли
- Материально-техническое обеспечение силовых структур

WWW.ISSE-RUSSIA.RU

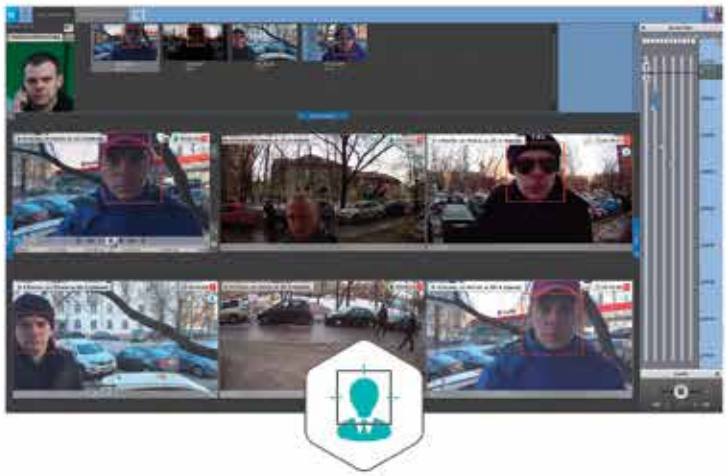
axx 4 next

UNIVERSE

СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ БЕЗОПАСНЫХ ГОРОДОВ

Поиск лиц и номеров по всем камерам

ВКЛЮЧЕН БЕСПЛАТНО!



Бесплатная (в версии Universe) возможность распознавания лиц и номеров, последующего поиска по ним в видеоархиве в системе видеонаблюдения нового поколения Axxon Next 4! Функция входит в стоимость лицензии на видеоканал, что делает ее использование доступной для объектов любого масштаба — от крупных предприятий до безопасных городов.

136 НОВЫХ ФУНКЦИЙ

560 УЛУЧШЕНИЙ

Узнать о технологии поиска лиц и номеров

ITV axxon

Experience The Next

Загрузить дистрибутив, демо-версию Axxon Next 4