N 4 (21) 2012

NEW DEFENCE ORDER STRATEGY

НОВЫЙ ОБОРОННЫЙ ЗАКАЗ СТРАТЕГИИ

NIMI MECHANICAL ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE

RUSSIA'S LEADING DEVELOPER OF ARTILLERY ROUNDS

ON THE AMMUNITION MARKET SINCE 1932

RELIABILITY AND EFFECTIVENESS!

Mechanical Engineering Research Institute – Federal State Unitary Enterprise
Phone: (495) 459-9900, fax: (495) 452-1406, E-mail: nimi@nimu.su

СОДЕРЖАНИЕ

5 ОПК России идёт на глубокую интеграцию частного бизнеса в оборонку
5 The defense industry complex of Russia makes for deep integration of private business into defense industry

6 Большие орбиты
13 High orbits

16 Интерес заказчиков к нашей продукции – показатель успешной работы
18 Customer interest in our products is indicative of our successful performance

20 Высококачественные приборы для систем связи на земле, в воздухе и космосе
22 High-quality instruments for communication systems on ground, in air, and in space

24 Рулевые приводы для ракет
25 Actuators for rockets

26 Григорий Бахчиванджи – первый, кто оседлал реактивного «коня»
30 Grigory Bakhchivandzhi – the first one who saddled up a jet "horse"

34 Бе-200 остается востребованным в России, Европе и США
36 Be-200 remains to be demanded in Russia, Europe and the USA

38 Як-130: новое качество в российском небе
40 Yak-130: new quality in Russian skies

41 МГТУ ГА – 40 лет!
41 MSTUCA: Forty Years in Aviation Education

44 Плавающие чёрные ящики для военных самолётов и вертолётов морского базирования
45 Floating "black boxes" for sea-based military planes and helicopters

47 Рособоронпоставка – эффективная часть единой системы координат размещения ГОЗ
53 Rosoboronpostavka – an effective part of integrated system of coordinates for placing the State Defence Order

57 Наноразмерные плёнки в оборонном комплексе
59 Nanosized films in the defence complex

60 Эволюция динамической защиты легкобронированых боевых машин
61 Evolution of explosive reactive armor for light armored fighting vehicles

66 Плоскопанельные вычислители защищённого исполнения
66 Protected flat-panel computers

70 AdvancedTCA для построения систем в оборонной и аэрокосмической отраслях
71 AdvancedTCA for building systems in the defense and aerospace industries

73 Хронограф
80 Chronicle

84 Ленинградская торгово-промышленная палата наметила актуальные ориентиры регионального развития
84 The Leningrad Region Chamber of Commerce and Industryhas scheduled the current guidelines of regional development

СИСТЕМА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖУРНАЛА:

- в Минобороны РФ;
- в Департаменте авиационной промышленности;
- в Департаменте внешне-экономических отношений;
- в Департаменте мобилизационной подготовки, гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- в Департаменте промышленности обычных вооружений, боеприпасов и спецхимии;
- в Департаменте развития оборонно-промышленного комплекса;
- в Департаменте системного анализа стратегического планирования;
- в Департаменте судостроительной промышленности и морской техники;
- в Государственной корпорации «Ростехнологии»;
- в ФГУП «Рособоронпоставка»;
- в Правительстве Санкт-Петербурга и Ленобласти;
- в ГУ МЧС по Санкт-Петербургу;
- в МЧС РФ;
- в Институте политического и военного анализа;
- в Федеральной службе по оборонному заказу;
- в Федеральной службе по военно-техническому сотрудничеству;
- в ФГУП «Рособоронэкспорт»;
- в Федеральной службе по техническому и экспортному контролю;
- в Центре анализа стратегий и технологий;
- в Академии геополитических проблем;
- в Институте политического и военного анализа;
- руководителям предприятий российского ОПК;
- по крупным отраслевым компаниям;
- на запланированных
- выставках;
- по подписке.

ВЫСТАВКИ:

«ГИДРОАВИАСАЛОН – 2012»

Международная выставка и научная конференция по гидроавиации

06-09 сентября 2012 г, г. Геленджик

«РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК – 2012»

Международный промышленный форум

25-28 сентября 2012 г.,

Санкт-Петербург, Ленэкспо

«АВІАСВІТ-2012»

Международный авиационно-космический салон

27 сентября – 01 октября 2012 г.,

г. Киев, Украина

«НОВЕЙШИЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ»

XII Международная научно-практическая конференция

11-12 октября 2012 года, Москва

ТАКЖЕ МОЖНО КУПИТЬ:

Москва:

- магазин «Военная книга», ул. Зорге, д. 1

Санкт-Петербург:

- магазин-выставка «Военный коллекционер», Загородный пр., д. 42
- магазин «Старая техническая книга», 7-я линия В. О., д. 10

ЛИЦА И КОМПАНИИ, УПОМЯНУТЫЕ В НОМЕРЕ

Абызов М. **5**
Автостанкопром, ООО **57**
Алёшин Б. **68**
Арсенал-207, ЗАО **24**
Артамонов А. **38**
АСД, НТФ, ООО **67**
Буравлёв А. **72**
Владимиров С. **24**
Воробьёв А. **68**
Вохидов А. **57**
Григорян В. **60**
Гришутин А. **44**
Гутенев В. **68**
Добровольский Л. **57**
Дорохов. Н **60**
Завод Ленинец, НТЦ, ОАО **46**
Ивченко-Прогресс, ГП **38**
Измеритель, ОАО **44**
Информационные спутниковые системы имени академика М. Ф. Решетнёва, ОАО **16**
Исмагилов Р. **84**
Кобзев В. **34**
Константа Дизайн, ООО **43**
Кравченко И. **38**
Лебедев В. **26, 73**
Лопухов И. **72**
Мантуров Д. **68**
МГТУ ГА **41**
Минниханов Р. **42**
Мотор Сич, АО **IV, 38**
Муравченко В. **38**
НИИ Стали, ОАО **60**
НИМИ, ФГУП **II**
Передовая текстильщица, Королёвская шёлковая фабрика, ЗАО **III**
Прогресс, КБ **38**
Проф Транслейтинг, ООО **3**
Пуск, НПО **66**
Рогозин Д. **5, 68**
Российские космические системы, ОАО **20**
Российский научно-исследовательский институт космического приборостроения, ФГУП **20**
Салют, ММПП, ФГУП **38**
Сатурн-Инструментальный завод, ЗАО **31**
Синикова Н. **47**
Современные технологии и криогенные системы, ООО **56**
Стрелин А. **6**
ТАВИА, ОАО **34**
ТАНТК им. Г. М. Бериева, ОАО **34**
Тестоедов Н. **16**
Ткачук С. **38**
Толмачёв В. **20**
Урличич Ю. **20**
Фёдоров А. **38**
Фомин А. **68**
Ялов Д. **84**
Abyzov M. **5**
Arsenal-207, JSC **25**
Artamonov A. **40**
Avtostankoprom, Ltd **59**
Beriev Aircraft, Company **36**
Buravlyov A. **71**
Dobrovolsky L. **59**
Dorokhov N. **63**
Fedorov A. **40**
Grigoryan V. **63**
Grishutin, A **45**
Information Satellite Systems Academician M.F. Reshetnev, JSC **18**
Ismagilov R. **84**
Ivchenko-Progress, SE **40**
Izmeritel, JSC **45**
Kobzev V. **36**
Kravchenko I. **40**
Lebedev V. **30, 80**
Leninetz plant Inc., SRC **46**
Lopukhov I. **71**
Modern technologies and cryogenic systems, ltd **56**
Motor Sich, JSC **IV, 40**
MSTUCA **41**
Muravchenko F. **40**
NII Stali, JSC **63**
NIMI, FSUE **II**
Peredovaya Tekstilshitsa, Korolev Silk Factory, JSC **III**
Prof Translating, LLC **3**
Progress, DB **40**
Prosoft, company **70**
Pusk, NPO **66**
Rogozin D. **5**
Russian Space Equipment R&D Institute, FSUE **22**
Russian Space Systems, JSC **22**
Salut, MMPP, FSUE **40**
Sinikova N. **53**
Strelin A. **13**
TAVIA, JSC **36**
Testoyedov N. **18**
Tkachuk S. **40**
Tolmachev V. **22**
Urlichich Y. **22**
Vladimirov S. **25**
Vokhidov A. **59**

Defence media PUBLISHING HOUSE

ООО «ДИФАНС МЕДИА»

Генеральный директор
Александра Григоренко
grig@dfnc.ru
Исполнительный директор
Инна Петрова
director@dfnc.ru
Главный редактор
Мирослав Гаценко
miroslav@dfnc.ru
Арт-директор
Николай Федотов
Дизайнер
Евгений Казаков
Менеджеры
Ирина Ульяшина
irinau@dfnc.ru,
Людмила Воронкова
voronkova@dfnc.ru,
Галина Шедакова
galina@dfnc.ru

ООО «Дифанс Медиа»
Санкт-Петербург,
Средний пр. В. О., д. 6/8
Тел. +7 (812) 309-27-24
E-mail: defence@dfnc.ru
http://www.dfnc.ru

Регистрационное свидетельство
ПИ ТУ 78-00141 от 01 ноября 2008 года. Выдано Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций по Санкт-Петербургу и Ленинградской области

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА

Официальный информационный партнер "Ленинградской торгово-промышленной палаты"

Отпечатано в типографии «Акцент»
194044, Санкт-Петербург,
Большой Сампсониевский пр.,
д. 60, лит. И
Зак. № 1285
Номер подписан в печать
24 августа 2012 года
Тираж 8000 экз.

Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов публикаций.
Все рекламируемые товары и услуги подлежат обязательной сертификации.
При использовании материалов ссылка на источник обязательна.

Prof Translating
technical translations from foreign languages
Company, Ltd

ООО «Проф Транслейтинг» - специализированная переводческая компания, предоставляющая услуги по переводу технической документации более чем с/на 50 иностранных языков. Компания осуществляет переводы с электронных, бумажных, видео- и аудиоматериалов, перевод чертежей в AutoCAD и других технических редакторах

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ

- Сканирование, перенабор текста, вёрстка, подготовка к печати и др.
- Предоставление переводчика, проведение переговоров, деловых мероприятий на территории РФ и за границей.
- Полная конфиденциальность переводимой информации.
- Мы готовы выполнить для вас перевод со строгим соблюдением терминологии и в оптимальные для вас сроки.

LLC "Prof Translating" is a specialized translation company rendering services on translation of technical documentation to / from more than 50 foreign languages.
The company provides translation of documents presented in electronic and paper format, as well as video and audio materials, drawings made with the use of AutoCAD and other editor programs. Additional services rendered by the company are as follows: scanning, text retyping, makeup, prepress, etc., as well as assignment of an interpreter for negotiations or business events both on the territory ofihe _ Russian Federation and abroad. Absolute confidentiality of translated information is guaranteed. We are looking forward to do translation for our customers with impeccable thoroughness asfarasstrk adherence to terminology ind deadline ts concerned.

ООО «Проф Транслейтинг» 195027, Санкт-Петербург, Магнитогорская ул., д. 51, лит. Ж
Тел./факс: +7 (812) 325-55-30 E-mail: info@proftranslating.corn

АШИНОСТРОЕНИИ
EERING TECHNOLOGIES 2012
II МЕЖДУНАРОДН
TEX
В МА
ENGINE
Дмитрий РОГОЗИН
Dmitry ROGOZIN

ОПК РОССИИ ИДЁТ НА ГЛУБОКУЮ ИНТЕГРАЦИЮ ЧАСТНОГО БИЗНЕСА В ОБОРОНКУ

Важнейшим событием работы II Международного форума «Технологии в машиностроении – 2012» стала конференция «Роль оборонно-промышленного комплекса в модернизации страны и общества», проведённая под руководством заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Дмитрия Рогозина. Предлагаем вам выдержки из его выступления:

О КАДРАХ

Предприятия должны вкладываться в кадры, покупать эти кадры в вузах. Вузы, в свою очередь, смогут так получать поддержку со стороны будущих заказчиков, экспортёров интеллекта из высших учебных заведений. Предприятия или интегрированные структуры должны выступать в качестве некой платёжеспособной системы, оплачивающей образование тех специалистов, которые будут нужны для дальнейшего развития производства.

О ПЛАНАХ И ЗАДАЧАХ

На 70% обновить вооружение и военную технику в войсках к 2020 году. И к этому времени надо иметь неразрушенную, необанкроченную, а модернизированную промышленность. Государственная задача, которая стоит над задачами Министерства обороны,– развить промышленность и общество, сделав его индустриальным и интеллектуальным. Второе условие, которое позволит сделать так, чтобы все это работало,– страх. Страх перед законом. Уважение к закону. Уважение к дисциплине, которая должна быть у производственников по отношению к государственному заказчику. И должны быть инструменты, которые обеспечат эту дисциплину на всех стадиях создания нового продукта.

О ВОЕННОЙ ПРИЁМКЕ

Президент достаточно жёстко высказался по поводу сокращения военной приёмки. Военная приёмка может быть по-разному устроена, но она должна быть. Приёмка всегда должна работать в контакте с ОТК, который находится в ведении предприятия. Но если не будет одного контрольного фильтра, то и второй контрольный фильтр, который находится под полным контролем директора производства, не будет работать. Мы с вами будем получать рекламации не только от своих, но и от иностранных заказчиков и, как следствие,– утрачивать репутацию надёжных производителей военной продукции. Россия, а до того Советский Союз, всегда славились гармоничным сочетанием двух понятий – цена и качество. Если качества нет, а цена скачет вверх, то тогда, извините, и репутации не будет никакой.

О МОНОПОЛИЗМЕ

Монополиста надо убить как класс. Расстрелять его экономическими методами. Каким образом? Мы создаём в числе прочих новых образований в Военно-промышленной комиссии совет по государственно-частному партнёрству. Возглавит его министр по связям с Открытым правительством Михаил Абызов. В совет войдут представители частной промышленности, которые получат доступ к оборонным технологиям и оборонной индустрии в той части, которую позволяет нам специфика конфиденциальности данного производства. Мы пойдём на глубокую интеграцию частного бизнеса в оборонку. Именно с тем, чтобы убить монополиста. Для того, чтобы создать для него конкурентную среду. Для того, чтобы создать технопарки там, где это возможно. И производить эти самые болты, которые стоят миллион долларов, за копейку. До конца года заработает новая машина экономического сопротивления монополизму.

THE DEFENSE INDUSTRY COMPLEX OF RUSSIA MAKES FOR DEEP INTEGRATION OF PRIVATE BUSINESS INTO DEFENSE INDUSTRY

The most important event of the Second International Forum Engineering Technologies 2012 proceedings was the conference “Role of the Defense Industry Complex in Modernization of the Country and Society” conducted under the leadership of Dmitry Rogozin, Deputy Chairman of the Government of the Russian Federation. We would like to offer some quotations from his address to your attention:

ON PERSONNEL

The enterprises should invest into personnel, they should procure this personnel at the higher educational institutions. The higher educational institutions will, in turn, be able to get a support in such a way on behalf of their future customers, the intellect exporters from the higher educational institutions. The enterprises or integrated structures should act as a certain solvent system paying for education of the experts that will be needed for further production development.

ON PLANS AND TARGETS

Renovate the armaments and military equipment of the military forces by 70% before 2020. It is expedient to have by that time non-destructed and non-bankrupt but modernized industry. The target of the Government, which is above the targets of the Ministry of Defence, is to develop the industry and society to make it industrial and intellectual. The second condition, which will help make it work, is the awe. The awe of law. The respect to law. The respect to discipline, which should be present with the industrialists with regard to the governmental customer. And there should be the tools as well to ensure this discipline at all stages of making a new product.

ON MILITARY ACCEPTANCE

The President has expressed his rather tough opinion regarding curtailment of the military acceptance. The military acceptance can be designed in different ways, but it should be there. The acceptance should always work in contact with the quality control departments (QCD), which report to the enterprise’s administration. Therefore, if one check filter is missing, then the second check filter fully controlled by a Director of a production facility, will fail to work. We and you will get claims not only from our customers but from the foreign customers too and it will result in losing a reputation of the reliable manufacturers of military produce. Russia and, earlier, the Soviet Union, have always been famous for a concordant combination of two aspects: price and quality. If the quality is not provided and the prices are rocketing, then, I beg your pardon, there will be no reputation whatsoever.

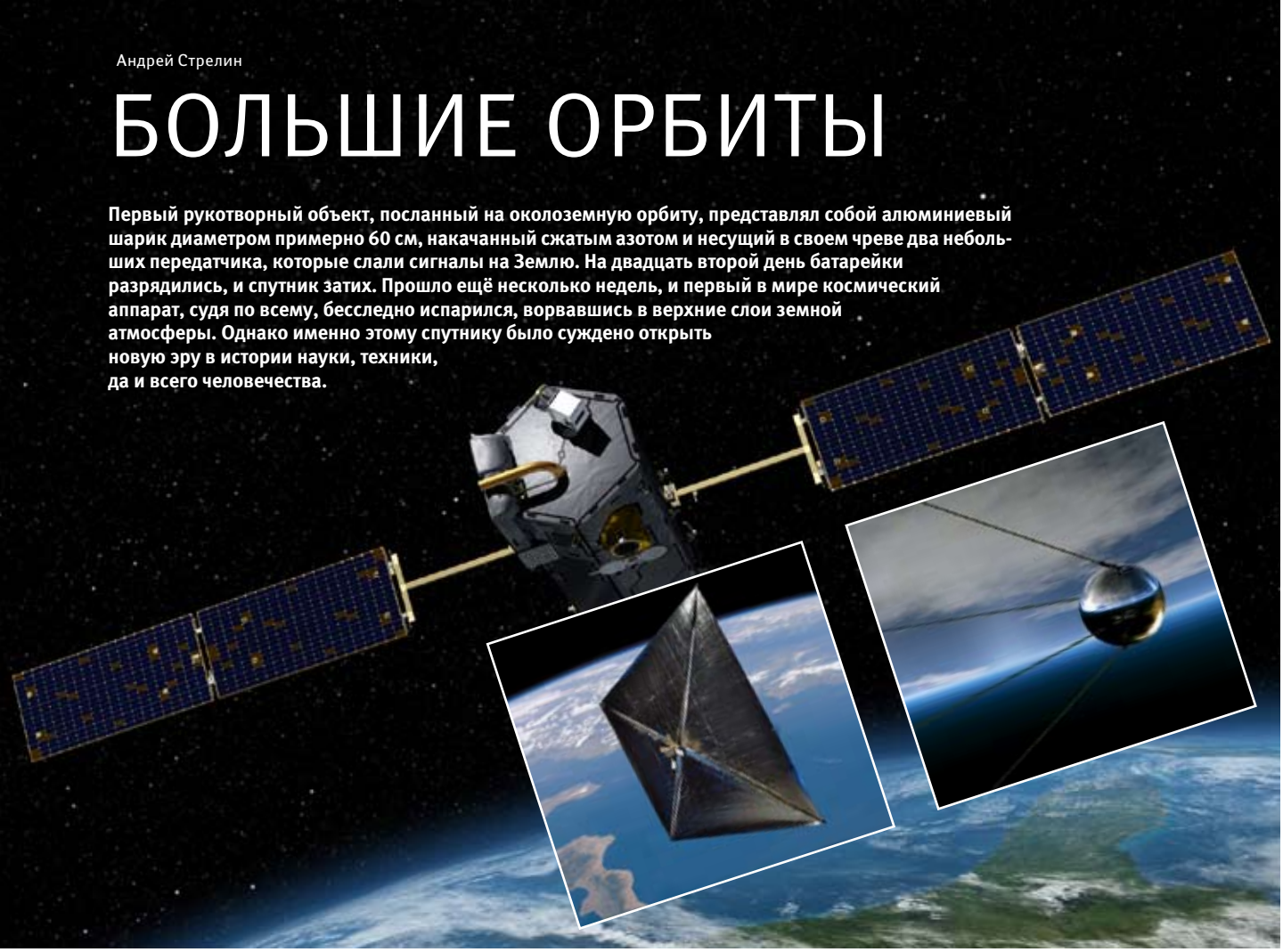
ON MONOPOLISM

A monopolist should be annihilated as the class. Shoot it down using economic methods. How? We establish a Council for Public-Private Partnership among the other new formations in the Military-Industrial Commission. It will be headed by Mikhail Abyzov, Minister for Relations with the Open Government. The Council will include representatives of the private industry, which will get access to the defense technologies and defense industry in that respect, which is admissible for us by a specific character of confidentiality of this production. We will make for deep integration of private business into defense industry. We will do it with a particular purpose to kill a monopolist, to create the competition environment for him, and to establish the technological parks as much as it is possible in order to produce those same bolts, which cost one million dollars, for a kopeck. A new machine of economic resistance to monopolism will start working by the end of the year.

Андрей Стрелин

БОЛЬШИЕ ОРБИТЫ

Первый рукотворный объект, посланный на околоземную орбиту, представлял собой алюминиевый шарик диаметром примерно 60 см, накачанный сжатым азотом и несущий в своем чреве два небольших передатчика, которые слали сигналы на Землю. На двадцать второй день батарейки разрядились, и спутник затих. Прошло ещё несколько недель, и первый в мире космический аппарат, судя по всему, бесследно испарился, ворвавшись в верхние слои земной атмосферы. Однако именно этому спутнику было суждено открыть новую эру в истории науки, техники, да и всего человечества.



В КОСМОС НАПЕРЕГОНКИ

Первые сообщения о намерении запустить искусственный спутник Земли появились ещё летом 1955 года. Сначала о своих планах оповестили мир американцы, а потом с аналогичным заявлением выступил Советский Союз. Предполагалось, что отправка в космос небольшого металлического предмета должна произойти в рамках Международного геофизического года, однако специалисты понимали истинную подоплёку космического соревнования, в котором, вдобавок, СССР имел немалое преимущество.

Сама идея отправить в космос ракету была высказана в Америке ещё в 1946 году. Однако предложение великого немецкого конструктора Вернера фон Брауна, создателя легендарных ракет ФАУ, перешедшего на сторону победителей во Второй мировой войне, никакого энтузиазма не вызвало – ни в Пентагоне, ни в Белом доме. Дело в том, что никакого военного значения спутник иметь в то время не мог, а в строительстве ракет Соединенные Штаты не нуждались. Их лучшая в мире стратегическая авиация, имевшая в своём распоряжении атомную бомбу, в случае необходимости могла нанести удар возмездия безо всяких ракет, и тратить деньги налогоплательщиков на технически сложный и дорогостоящий проект президент Гарри Трумэн не считал нужным. Исследования в этой области велись медленно, и в итоге все работы, связанные с созданием межконтинентальных баллистических ракет, ракет среднего радиуса действия и, разумеется, ракет-носителей, были свёрнуты в 1949 году.

В свою очередь товарищ Сталин, получив в руки атомную бомбу, не имел средств для её доставки на территорию США. Таким средством могла стать тяжёлая межконтинентальная баллистическая ракета, и на постройку такой ракеты были брошены колоссальные силы и средства. Работы в этой области возглавил Сергей Павлович Королёв, который перед войной был осужден как вредитель – как раз за то, что отвлекал проектные и технические мощности своей лаборатории на строительство прототипов ракет. Именно гением Королёва и его команды и была создана тяжёлая ракета, способная забросить ядерный заряд на враждебный континент. Называлась она 8К71 (варианты – 8К72, 8К74 и др.). 21 августа 1957 года такая ракета (после трёх предшествующих неудачных попыток) достигла заданного квадрата. А 27 августа об этом на весь мир сообщило ТАСС. Это была сенсация.

Однако для массового развёртывания такая ракета не подходила. Она представляла собой связку из центрального и четырёх боковых блоков, которую технически невозможно было упрятать ни в какую шахту. Длина ракеты составляла 32 м, диаметр «пакета» блоков первой ступени по воздушным рулям – 10,3 м. Если бы шахту и удалось построить, то потребовалась бы крышка весом во много тысяч тонн. Каждая ракета требовала сложной инфраструктуры, включая кислородный завод недалеко от каждой стартовой площадки, и около 24 ч на непосредственную подготовку к старту. Сама стартовая площадка представляла собой огромное сооружение, хорошо видимое разведывательным самолётам и крайне уязвимое.

Зато такая ракета вполне подходила для полётов в космос, и вот здесь СССР имел большую фору – именно потому, что в своё время отстал в производстве атомного оружия .

Для запуска искусственных спутников Земли требовались ракеты-носители, причём такие, грузоподъёмность которых позволяла выбирать наиболее надёжную конструкцию космических аппаратов. Для того чтобы создать и вывести на орбиту спутник, нужно было хорошо знать условия космоса, однако чтобы изучить эти условия, необходимо было таким спутником располагать (и ракетой-носителем для него!). Каким же мог быть выход из этого противоречия? Выход состоял в проектировании космических аппаратов с большими запасами функциональных возможностей на случай, если условия космоса окажутся отличными от предполагаемых. То есть все системы спутника необходимо было дублировать, чтобы выход из строя любой из них не превратил космический аппарат в груду металла.

Но надёжность – вещь дорогая, и такое «резервирование» — это всегда дополнительная масса, которую необходимо выводить в космос. В космических аппаратах на счету каждый килограмм массы. Но что делать, если грузоподъёмность ракеты изначально мала? Именно такая проблема стояла перед американскими специалистами. Все космические аппараты в то время запускались тяжёлыми баллистическими ракетами. Но в СССР грузоподъёмность таких ракет определялась исходя из необходимости доставлять на другой континент атомную бомбу массой 4 т. А в США ракеты были созданы под более лёгкую водородную бомбу, масса которой не превышала 1 т. К разработке тяжёлых ракет США приступили только после 1953 года. Поэтому американским инженерам оставалось рассчитывать лишь на всестороннюю отработку спутника (и, конечно же, ракеты-носителя) на Земле. Но космические технологии требуют многолетней отработки. Ракетный двигатель с заданными параметрами нельзя вот так запросто спроектировать и воплотить в металле. Нужны годы испытаний, мучительных проб и ошибок. Но необходимость конструировать сложные и дорогостоящие испытательные стенды отнимала главный и невосполнимый ресурс – время. Как и сейчас. «Энергомаш» продаёт Lockheed Martin свои двигатели РД-180, созданные на базе наработок 1980-х, для установки на ракеты Atlas. Американцы могут и сами разработать такие же, да жалко времени.

И хотя 31 января 1958 года разработанная под руководством Вернера фон Брауна ракета-носитель вывела в космос первый американский спутник «Эксплорер» массой 14 кг, этот запуск пока ещё не мог серьезно сократить отставание США в битве за космос. Лишь спустя десятилетие успех миссии «Аполлон» позволил Америке обойти СССР в гонке на космических трассах.

ЗВЁЗДНЫЕ ВОЙНЫ

Практически одновременно с запуском первого спутника встала конкретная задача: можно ли его «сбить» и как это сделать?

Первоначальное решение было самым радикальным: предполагалось уничтожение вражеских космических аппаратов (КА) взрывом ядерной боеголовки, доставляемой в район цели зенитной ракетой. Идея была хороша всем, кроме одного: большой радиус поражения ядерного заряда выводил из строя не только вражеские, но и собственные спутники.

В этом на своём опыте убедились американцы в 1962 году, когда испытывали противоспутниковое оружие под кодовым названием Starfish Prime. На высоте около 400 км был взорван ядерный заряд мощностью 1,4 Мт. Взрыв, который произошёл в 1300 км от Гавайских островов, вывел из строя по крайней мере шесть космических аппаратов, как американских, так и принадлежащих другим странам, то есть примерно треть всех спутников, которые в то время обращались вокруг Земли на низких орбитах. Под действием электромагнитного импульса ядерного взрыва в городе Оаху перегорели 300 уличных фонарей. Эксперимент подтвердил, что ядерный взрыв можно использовать в качестве противоспутникового оружия, но такое «лекарство» может быть хуже самой болезни.

Более разумным решением представлялись неядерные орбитальные системы, способные маневрировать на орбите и в случае необходимости атаковать космического врага.

В СССР создание таких комплексов началось в 1960 году, когда с инициативой разработки «истребителя спутников» (ИС) выступил генеральный конструктор ОКБ-52 В. Н. Челомей. И уже 1 ноября 1963 года ТАСС сообщило о запуске в СССР «первого в мире» маневрирующего космического аппарата «Полёт-1», объявив, что этот аппарат в ходе полёта выполнил «многочисленные» манёвры изменения высоты и плоскости орбиты. Второй «Полёт» стартовал 12 апреля 1964 года и повторил манёвры первого.

Хотя западные эксперты расценили эти запуски как появление новых космических аппаратов, предназначенных для подготовки к стыковке на орбите, на самом деле это были прототипы противоспутниковых систем, предназначенных для поражения КА на орбитах, проходящих над территорией СССР. Система обеспечивала перехват и поражение спутников-целей за один-два витка полёта перехватчика на нисходящих или восходящих витках. Перехватчик массой около 2,4 т был оснащён системой ориентации и мощной двигательной установкой с большими запасами топлива, позволяющими проводить широкий манёвр в космосе. Для уничтожения цели служили две боевые части осколочно-кумулятивного действия.

«Небоевое» испытание системы «в полной комплектации» состоялось 27 октября 1967 года, когда был запущен спутник «Космос-185». Первая реальная космическая мишень была поражена годом позже: «Космос-248» вышел на орбиту 19 октября 1968 года, а запущенный на следующий день «Космос-249», на втором витке проходя «недалеко» от «Космоса-248», взорвался. ТАСС торжественно сообщило: «Запланированные научные исследования выполнены». «Космос-248» оказался живуч – через месяц неподалеку от него взорвался очередной спутник-самоубийца «Космос-252». У американских экспертов не осталось сомнений, что Советский Союз испытывает систему перехвата спутников.

Систему активно испытывали до 1971 г. Спутники-убийцы уничтожали спутники-жертвы на высотах от 250 до 1000 км, подтвердив возможность уничтожения всех военных спутников США, кроме геостационарных. Для испытаний нашего «истребителя спутников» был создан и специальный спутник-мишень. Пожалуй, это был единственный случай, когда спутник был бронирован. ДС-П1-М (так назывался этот аппарат) был выполнен из двух правильных усечённых шестигранных пирамид, соединённых между собой. В 1973 году комплекс был принят в опытную эксплуатацию, а в 1978 году поступил на вооружение Советской Армии. Последнее испытание комплекса состоялось 18 июня 1982 года в ходе крупнейших учений советских ядерных сил, прозванных на Западе «семичасовой ядерной войной». «Космос-1379» перехватил мишень – имитатор навигационного спутника США «Транзит». В 1991 году был принят в эксплуатацию модернизированный комплекс ИС-МУ, в котором были реализованы возможность многократного захода на цель, атака маневрирующей цели и перехват вражеского «истребителя спутников» на пересекающихся курсах.

8-й Международный авиационно-космический салон

“АВІАСВІТ-XXI”

Украина, Киев

27 сентября – 1 октября 2012 года

История «звёздных войн» получила неожиданное развитие в 2007 году, когда китайцы сбили собственный метеоспутник, направив на него ракету. Согласно официальным сообщениям, с мобильной пусковой установки на испытательном полигоне Сонглин неподалёку от Сичана в провинции Сычуань была запущена многоступенчатая твёрдотопливная ракета с кинетическим ударным устройством, то есть массивной болванкой вместо боеголовки. На скорости около 29 000 км/ч нападающий аппарат достиг орбиты спутника-жертвы и разрушил его, превратив в груду обломков. Это был просто выстрел «прямой наводкой», практически без попыток изменить траекторию ракеты.

Но для многих стран самым неприятным аспектом китайских испытаний оказалась не угроза политической дестабилизации, а возникшая в космосе туча обломков, представляющая серьёзную опасность для каждого обращающегося по орбите спутника,

Грустно признавать, но некоторые типы мусора, например отработанные разгонные ступени, это неизбежная плата за освоение новых пространств. Другой хлам – результат безответственности и плохого планирования. Например, в космосе носятся мешки с бытовым мусором, которые советские космонавты в течение 15 лет выбрасывали за борт космической станции «Мир». Тоже ведь «спутники»...

ИЗ ПУШКИ НА ЛУНУ

Идея доставки груза на орбиту с помощью пушки была впервые высказана ещё Ньютоном. Поясняя принципы орбитальной механики, учёный утверждал: если придать ядру нужное ускорение, оно никогда не упадёт на Землю и будет кружиться вокруг неё вечно. Этот мысленный эксперимент лёг в основу романа «С Земли на Луну», написанного Жюлем Верном в XIX веке: писатель отправил своих героев на Луну с помощью исполинской пушки.

Разумеется, долгое время никто не рассматривал подобные проекты иначе, как игры воображения. В отличие от реактивной ракеты, выпущенный из пушки снаряд постоянно теряет скорость из-за сопротивления воздуха. Это означает, что для вывода в космос его начальная скорость должна быть поистине колоссальной, а это сопряжено с гигантским – в тысячи g – ускорением в начале путешествия, что грозит превратит весь полезный груз в лепёшку. Кроме того заряд пороха, необходимый для придания снаряду такого ускорения, приведёт к деформации ствола даже очень внушительной толщины.

В начале 1960-х идея доставки грузов на орбиту с помощью пушек захватила молодого канадского физика Джеральда Булла. Сумев убедить американские власти в её перспективности, он получил в своё распоряжение несколько снятых с вооружения 406-мм пушек, а также средства на соответствующие разработки. Проект получил обозначение HARP (High Altitude Research Project – высотный исследовательский проект). Для стрельб Булл использовал специально разработанный подкалиберный снаряд Marlet. Кроме уплотнительного устройства, или «башмака», сбрасываемого после выхода из ствола, снаряд имел грузовой отсек и стабилизаторы. В ходе испытаний одну из модификаций снаряда удалось запустить на максимальную высоту 180 км. То есть вплотную подойти к решению задачи по выстреливанию небольших объектов на околоземную орбиту.

В качестве эксперимента в грузовые отсеки снарядов закладывались в основном атмосферные зонды, а также различные компоненты будущих спутников – датчики, аккумуляторные батареи, модули электронных и двигательных систем и т. п. Проект увенчался разработкой

ДЕВЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
И НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ГИДРОАВИАЦИИ

Гидроавиасалон 2012

авиапрогресс

6-9 сентября 2012 г.

ГЕЛЕНДЖИК, РОССИЯ

Испытательно-экспериментальная база ТАНТК им. Г.М. Бериева

Аэропорт ГЕЛЕНДЖИК

ООО "Гидроавиасалон", Площадь Авиаторов, 1, г. Таганрог, 347923, Россия
тел./факс: +7 (8634) 315415, 318144 email: gas@beriev.com www.gidroaviasalon.com

снаряда Martlet 2G-1, оснащённого ракетным ускорителем. С его помощью на орбиту можно было бы выводить до 2 кг полезного груза посредством выстрела из простого артиллерийского орудия. Однако накануне испытаний Martlet 2G-1 финансирование исследований внезапно было прекращено.

Но HARP стал первым проектом, в рамках которого человеку почти удалось запустить в космос полезный груз посредством выстрела из обыкновенной пушки. А руководитель проекта Джеральд Булл перешёл на работу к Саддаму Хусейну и в течение нескольких лет трудился над созданием 1000-мм пушки «Вавилон». По замыслу создателя, 9-тонный заряд должен был доставлять 600 кг груза на расстояние до 1000 км, а снаряд с реактивным ускорителем ещё удвоил бы это расстояние. Однако в 1990 году Джеральд Булл был убит, а 156-метровый ствол проекта «Вавилон» и по сей день ржавеет посреди специально вырытого в иракской пустыне котлована.

НА НОВОМ РУБЕЖЕ

Сколько вообще «стоит» космос? Государственные ведомства, отвечающие за освоение и исследование космического пространства, оперируют многомиллиардными суммами. Насколько эффективно? Писатель Дэн Браун в романе «Точка обмана» высказал мысль, что государственные предприятия тормозят развитие космической отрасли. Разумеется, в его произведении много фантазии, но в чём-то его рассуждения выглядят убедительно. И история частного суборбитального космолёта – лишнее тому подтверждение.

Мы говорим о проекте SpaceShipOne, который спонсировал один из основателей Microsoft Пол Аллен. На создание корабля, способного совершить суборбитальный полёт, хватило 20 млн долл. Для сравнения: чтобы запустить в такой же полёт Алана Шепарда, американскому правительству пришлось потратить 150 млн долл. (в ценах 1961 г.). Разница затрат не может не впечатлять. Сейчас права на использование детища Аллена и конструктора Берта Рутана купил владелец Virgin Ричард Бренсон. Он готов возить всех желающих в космос за какие-то 100 000 долл. А ещё через 10 лет цена билета упадёт до 30 000 долл. Бюджет всего проекта – меньше 100 млн долл. Осталось понять, что же может привлечь в этот сектор частников. Да именно то, что привлекло Бренсона! Полёты в космос – это очень интересно. И это серьёзно. Ведь всё, что до сих пор человечество делало в космосе, в конечном итоге сводится к любопытству: что там, на дороге к звёздам, «на фронтире»?

Фронтир – это граница между освоенными и неосвоенными территориями, место испытаний и необыкновенных возможностей. В XIX веке передним рубежом цивилизации был Дикий Запад, а когда он перестал им быть, выяснилось, что нам нужны новые пограничные территории. Тогда-то взгляды романтиков и устремились к небесам. Ведь космос совсем рядом, за облаками, в сотне километров!

Полёт Гагарина стал одним из главных событий прошлого века, а авария и возвращение неудавшейся лунной миссии «Аполлон-13» – великим приключением. Но на роль космических Колумбов лучше подходят роботы. В космосе побывали уже около 500 человек из 36 стран, но именно роботам достаются миссии первопроходцев. Два «Пионера» и два «Вояджера» уже покинули Солнечную систему и будут лететь «в никуда» целую вечность, марсоход Curiosity уже путешествует по поверхности красной планеты.

И поскольку призвание человека – испытывать себя, покоряя мир, космос ждёт и творений наших рук и нас самих.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-МОРСКОЙ САЛОН

IMDS

INTERNATIONAL
MARITIME DEFENCE SHOW

IMDS 2013

26-30 июня

РОССИЯ
Санкт-Петербург

- ЭКСПОЗИЦИОННО-ВЫСТАВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ
- ДЕМОНСТРАЦИЯ ВООРУЖЕНИЯ И ТЕХНИКИ
- КОНГРЕССНО-ДЕЛОВОЙ РАЗДЕЛ
- VIP-ПЕРЕГОВОРЫ
- ПОСЕЩЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Устроитель

ЗАО «Морской Салон»

www.navalshow.ru

«ЧЕРЕЗ СОТРУДНИЧЕСТВО - К МИРУ И ПРОГРЕССУ!"

Andrey Strelin

HIGH ORBITS

The first man-made object injected to the near-earth orbit looked like an aluminum ball about sixty centimeters in diameter press-filled with compressed nitrogen and carrying two small transmitters in its belly, which sent signals to the Earth. On the 22nd day the batteries got discharged and the satellite became silent. A couple of weeks followed and the world-first space vehicle vanished for good by all appearances as it rushed into the upper layers of atmosphere. However, it was written in the stars particularly for this satellite to open a new era in the history of the science, engineering and the whole mankind too.

CHASING EACH OTHER IN SPACE

The first declarations on an intention of launching the artificial satellite of the Earth appeared as far back as summer 1955. First the Americans informed the world about their plans and after that the Soviet Union came out with a similar announcement. It was supposed that sending a small metal subject into the space shall happen within the framework of the International Geophysical Year, however, the experts understood a real background of the competition in space, in which the USSR had, what is more, an appreciable advantage.

An idea itself to send a rocket to space has been expressed in America back in 1946. However, a proposal of Wernher von Braun, the great German designer and builder of the legendary V rockets who defected for the victors of the World War II, has not aroused any enthusiasm either in the Pentagon or in the White House. As a matter of fact a satellite could have no military importance at that time, while the United States did not need building any rockets. Their world-best strategic aviation having a nuclear bomb at its disposal could perform, in case of need, a strike of revenge without any rockets. President Harry S. Truman has not considered it necessary to spend money of the tax payers for the technically complex and expensive project. The investigations were advancing slowly in this field and, finally, all the works related to building the intercontinental ballistic missiles, medium-range missiles and, certainly, the launch vehicles, were curtailed in 1949.

In his turn, comrade Stalin, after receiving a nuclear bomb in the holdfast, had no vehicles to deliver it to the territory of the USA. A heavy intercontinental ballistic missile could become such a vehicle and the immense efforts and facilities have been thrown for building such a missile. The activities in this field have been headed by Sergei P. Korolev, who himself was sentenced as a saboteur on the war eve particularly for distracting the project and technical facilities of his laboratory for building the prototypes of rockets. Preeminently, owing to the genius of Korolev and his team a heavy missile has been built, which was capable of transporting the nuclear charge to the hostile continent. It was designated 8K71, its variants were designated 8K72, 8K74 and so on. On August 21, 1957 such a missile (following three preceding unsuccessful attempts) reached a specified area. And on August 27 the TASS news agency declared about this to the whole world. It was a sensation.

However, such a missile was not suitable for mass deployment. It looked like a cluster of a central and four lateral units that could not be hidden to any silo from the technical point of view. A length of the missile was 32 meters, a diameter of the "package" of the first-stage units with respect to aerodynamic rudders, was 10.3 meters. Even if they managed to build a silo, it would require a hood weighing many thousand tons. Every missile required about 24 hours of direct preparation to launching and a complex infrastructure including an oxygen plant arranged not far from every launch pad. The launch pad itself corresponded to huge structure extremely vulnerable and well-seen by the reconnaissance airplanes.

Instead, such a missile fitted well for flights into space, in this respect the USSR had a great handicap just because it lagged behind in the production of nuclear weapons in due time.

Such launch vehicles were needed for launching the artificial satellites of the Earth, except that they should have featured the lifting power permitting to select the most reliable design of the space vehicles. In order to build a satellite and bring it into orbit, the space conditions should be known well, however, one had to possess such a satellite (and a launch vehicle for it!) to explore these conditions. What solution could be found to settle this contradiction? A solution consisted in designing the space vehicles with great margins of functional capabilities for that event, if the space conditions appear to be different from those expected. It means that all the systems of a satellite should be provided with a redundancy, so that failure of any system could not turn a space vehicle into a heap of metal.

But reliability is an expensive thing and such kind of a redundancy always implies an additional weight, which is to be injected into space. Every kilogram of mass counts in the space vehicles. So, what is to be done, when the lifting capacity of a missile is initially low? The American experts faced exactly the same problem. All the space vehicles have been launched at that time using heavy ballistic missiles. As for the USSR, the lifting capacity of such missiles has been determined proceeding from a necessity to deliver a nuclear bomb weighing four tons to another continent. At the same time the missiles in the USA have been built to suit the lighter hydrogen bomb with its mass not exceeding one ton. The USA started to develop the heavy missiles after 1953 only.

Therefore, the American engineers had to count only for a comprehensive optimization of a satellite (and, naturally, of a launch vehicle) on the ground. But the space technologies need many years of perfection. A rocket engine with specified parameters can not be designed routinely like this and implemented in metal. It requires years of tests, painful trials and errors. Though, a necessity of designing the complex and expensive test benches took the main and unrecoverable resource, the time. Even now NPO ENERGOMASH sells its engines RD-180 built on the basis of the preliminary work results of 1980s to Lockheed Martin to be installed in Atlas missiles. The Americans can develop such engines themselves but they just save time.

And though a launch vehicle built under the guidance of Wernher von Braun brought the first American satellite "Explorer" weighing 14 kilograms to space on January 31, 1958, this launch could not so far significantly improve the situation when the USA was lagging behind in the struggle for space. Only a decade later a success of "Apollo" mission helped America overtake the USSR in a race at the space highways.

STAR WARS

Practically simultaneously with launching the first satellite a particular objective emerged, if it was possible to down it and how to do this?

The original solution was the most radical: it was supposed to destroy the enemy's space vehicles (SV) by the explosion of a nuclear warhead delivered to a target area by the air defense rocket. The idea was good in all but one – a big radius of the nuclear charge attack had to destroy not only enemy's but the friendly satellites as well.

The Americans made this first-hand sure in 1962 when testing the code-designated Starfish Prime anti-satellite weapon. They have exploded a nuclear charge rating 1.4 Megatons at the altitude of about 400 km. The explosion, which took place 1,300 km away from

25-28 сентября 2012

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

ЛЕНЭКСПО

XVI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК

ВЫСТАВКИ • КОНФЕРЕНЦИИ • КРУГЛЫЕ СТОЛЫ • БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ

организатор

EXPOFORUM

дирекция выставки +7 812 240 4040, доб. 150, 158, +7 812 325 6778/79

promexpo@expoforum.ru, rospromspb@expoforum.ru

www.promexpo.lenexpo.ru

Hawaiian Islands, has destroyed at least six space vehicles belonging to America and to other countries; that is approximately one third of all the satellites, which were encircling the Earth in low orbits at that time. 300 street lamps burnt in Oahu city under effect of the electromagnetic pulse of the nuclear explosion. The experiment has proven that the nuclear explosion can be used as the anti-satellite weapon, but such a treatment can be even worse than the illness itself.

The nuclear-free orbital systems, capable of maneuvering at the orbit attacking the space enemies in case of need, looked like a more reasonable solution. The building of such complexes began in the USSR in 1960, when V. N. Chelomey, Designer General of the Experimental Design Bureau No.52 (OKB-52), came out with an initiative of developing the "satellites fighter" (SF). And already on November 1, 1963 the TASS news agency announced about launching the maneuvering space vehicle "Polyot-1" in the USSR for the "first time in the world" and declared that this vehicle had performed "multiple" maneuvers of changing altitude and plane of the orbit during its flight. The second "Polyot" was launched on April 12, 1964 and repeated maneuvers of the first one.

Although, the Western experts have assessed these launches as an emergence of the new space vehicles intended for making preparations before docking in the orbit, actually these were the prototypes of anti-satellite systems intended for striking SV in the orbits running over the territory of the USSR. The system provided for interception and striking the target satellites in the course of one or two revolutions of the interceptor's flight in the descending or ascending revolutions. An interceptor featuring mass of about 2.4 t has been equipped with a system of orientation and a powerful propulsion unit with great stocks of fuel making it possible to perform an extensive maneuver in space. In order to kill a target two destructive warheads of splinter and cumulative action were provided.

The "non-combat" testing of "full optional" system took place on October 27, 1967, when "Kosmos 185" satellite was launched. The first real space target has been killed a year later: "Kosmos 248" entered the orbit on October 19, 1968, while "Kosmos 249" launched the next day exploded during the second revolution when passing "not far" from "Kosmos 248". The TASS new agency reported triumphantly, "The planned scientific investigations had been accomplished". "Kosmos 248" turned out to be die-hard, one month later the next suicide satellite "Kosmos 252" exploded not far from it. The American experts had no more doubts that the Soviet Union had tested a system of satellites interception.

The system has been actively tested up to 1971. The killer-satellites were destroying the victim-satellites within the range of altitudes from 250 to 1,000 km having proven the capability of destroying all military satellites of the USA except geostationary ones. A dedicated target satellite has been built for testing our "satellites fighter". Probably, this was the only case that the satellite was armored. DS-P1-M (that was the name of the vehicle) has been made of two regular truncated hexagonal interconnected pyramids.

In 1973 the complex was commissioned for experimental operation, while in 1978 it entered service in the Soviet Army. The last test of the complex took place on June 18, 1982 in the course of the biggest maneuvers of the Soviet nuclear forces called in the West the "Seven-hour Nuclear War". "Kosmos 1379" has intercepted a target, a simulator of the navigation satellite of the US "Transit". In 1991 the upgraded complex IS-MU was taken into operation, where a capability of multiple target run, attack of the maneuvering target and interception of the enemy's "satellites fighter" in the crossing courses were implemented.

A history of the "star wars" got an unexpected continuation in 2007, when the Chinese shot down their own meteorological satellite by shooting a missile at it. According to the official reports, a multi-stage solid-fuel missile with a kinetic impactor, i.e. a massive solid shot instead of a warhead was launched from a mobile launcher at the testing field of Songlin not far from Xichang of Sichuan province. The attacking vehicle overtook the orbit of victim-satellite at the speed of about 29,000 km/h and destroyed it by making a brash of it. It was just a "direct pointing" shot without any attempts to change the missile's flight path.

The most distasteful aspect of the Chinese tests was for many countries not the threat of political destabilization but a cloud of wrecks that has appeared in space posing a serious threat for every satellite revolving in an orbit.

It is sad to acknowledge but some types of debris, like the used upper-stage rockets, is an inevitable price for exploration of the new ranges. Another type of debris is the result of irresponsibility and poor planning. For instance, the bags with domestic garbage, which the Soviet cosmonauts have been throwing overboard the space station "Mir" for 15 years, are hurtling in space. For sure, they are "satellites" too!

FROM A CANNON TO THE MOON

An idea of cargo delivery to an orbit by means of cannon has been expressed for the first time by Newton already. Explaining the principles of orbital mechanics the scientist stated: if you impart a required acceleration to a cannon ball, it will never fall back on the Earth but will make circles around it forever. This mental experiment has been laid as the basis for a novel "From the Earth to the Moon" written by Jules Verne in 19th century: the author has sent his heroes to the Moon by means of a gigantic cannon.

Naturally, a great while nobody has addressed such projects like this in any other way but as flight of imagination. Unlike a jet rocket, a projectile shot from a cannon looses its speed continuously due to air resistance. It means that in order to be brought to space its initial speed should be really immense that is conjugated with a gigantic (equal to thousands g) acceleration at the beginning of a trip, which threatens to turn the entire payload into a flat cake. Besides, a charge of the gun powder, which would be required for imparting a projectile such an acceleration, would result in a deformation of a barrel even of a significant thickness.

In early 1960s the idea of cargoes delivery to an orbit by means of cannons has overwhelmed Gerald Bull, a young Canadian physicist. He has succeeded to convince the American authorities in the prospectivity of his idea and got a couple of 406-mm cannons removed from operational status to his disposal as well as the funds for the applicable developments. A project has been designated HARP (High Altitude Research Project). Bull has used a specifically developed high-density projectile Marlet for shooting. Apart from a restraint device, or a "shoe" to be dropped after leaving the barrel, a projectile has been furnished with the cargo compartment and the stabilizers. It became possible to shoot one of the projectile modifications to a maximum altitude of 180 km in the course of tests, i.e. to closely approach a solution of the task of shooting small objects to the near-earth orbit.

For the sake of an experiment mainly the atmospheric probes have been loaded into the cargo compartments of projectiles as well as various components of future satellites, like sensors, storage batteries, modules of electronic and engine systems, etc. The project has been crowned by the development of projectile Martlet 2G-1 equipped with the rocket booster. It could be used for bringing up to two kilograms of payload to the orbit by shooting from a conventional artillery gun. However, the budgeting has been abruptly discontinued on the eve of Martlet 2G-1 tests.

Nevertheless, HARP became the first project, in the framework of which a man nearly succeeded to launch a payload into space by shooting it from an ordinary gun. The head of the project Gerald Bull went to work for Saddam Hussein and worked for a couple of years on the development of 1,000-mm cannon "Babylon". According to an intention of the implementator, the 9-ton charge should have brought 600 kg of cargo to a distance up to 1,000 km, while a projectile with a jet booster could double this range. However, Gerald Bull was assassinated in 1990, and the 156-meters long barrel of the "Babylon" project catches rust until now in a pit specifically dug out in the Iraqi desert.

AT THE NEW MILESTONE

How much does the space generally cost? The state agencies responsible for the exploration and investigation of the space environment handle the multi-billion amounts. How efficiently does it happen? The author Dan Brown has expressed a thought in his novel "Deception point" that the governmental enterprises hamper the development of space industry. It goes without saying that there is much invention in his writing, but his reasoning looks convincing to some extent. And the story of the suborbital private spacecraft is yet another proof for it.

We are talking about SpaceShipOne project, which has been sponsored by Paul Allen, one of Microsoft founders. USD 20 mln was sufficient for building the ship capable of performing a suborbital flight. Just for comparison: in order to send Alan Shepard to a similar flight the American Government had to spend USD 150 mln (in prices of 1961). The difference of expenditures can not but impress. Now the right for using the brainchild of Allen and designer Burt Rutan has been acquired by Virgin's owner Richard Branson. He is ready to bring everyone willing to space for some USD 100,000. And in 10 years the ticket price will drop down to USD 30,000. The budget of the entire project is less than USD 100 mln.

It remains to understand what can attract the private business owners into this sector. It is exactly the same what has attracted Branson! The flights to space are very exciting. And it is serious indeed. After all everything that has been done by the mankind in space until now can be explained in an ultimate total by a curiosity – what can be found there on the road to stars, "at the frontier"?

A frontier is a boundary between the explored and unexplored territories, a place for tests and phenomenal capabilities. In the 19th century the Wild West was the frontier of civilization, and when it ceased to be the same, it became clear that we need the new boundary territories. It was then that the gazes of romantics turned up towards skies. The space is round the corner, behind the clouds, hundred kilometers away, it really is!

The flight of Gagarin became one of the major events of the past century, while the accident and the return of an abortive lunar mission of "Apollo-13" became a great adventure. Though, robots better suit the role of the space Columbuses. Around 500 persons from 36 countries visited space already, but particularly the robots do the pioneer job. Two "Pioneers" and two "Voyagers" have already left the Solar system and will go on flying to "nowhere" for the entire eternity, the mars rover "Curiosity" travels already about the surface of the Red planet.

And since the commitment of a man is to test himself by conquering the world, the space is awaiting the creations of our hands and us too.

ИНТЕРЕС ЗАКАЗЧИКОВ К НАШЕЙ ПРОДУКЦИИ – ПОКАЗАТЕЛЬ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ

Николай Тестоедов, генеральный конструктор и генеральный директор
ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва»
Nikolay Testoyedov, General designer and director general
of JSC "Academician M.F. Reshetnev "Information Satellite Systems"

Динамичное развитие, которое сегодня переживает ОАО «Информационные спутниковые системы имени академика М. Ф. Решетнёва», проявляется в разных аспектах его деятельности.
У предприятия модернизируется технологическая база, совершенствуются разработки и, как следствие, постоянно появляются новые заказы. Это результат упорной, кропотливой работы большого коллектива и высокого уровня организации труда.

ПРОЕКТЫ И ЗАКАЗЧИКИ

ОАО «ИСС» работает по стратегическим государственным программам, в том числе по Федеральной космической программе России на 2006–2015 гг., федеральной целевой программе «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС», заказам Министерства обороны. По всем указанным направлениям наше предприятие представлено очень достойно, везде сформирован большой портфель заказов. Высокий уровень разработок и производственно-технологической базы позволяют ОАО «ИСС» занимать достойное место в ряду лучших спутникостроительных фирм мира, что подтверждается участием в международных проектах. Объём реализации предприятия по итогам 2011 г. составил 18,7 миллиарда рублей.

Две трети российского космического флота составляют спутники, созданные нашей фирмой. Предприятие является головным по разработке и производству космического комплекса глобальной навигационной спутниковой системы России. Так, в конце прошлого года орбитальная группировка ГЛОНАСС начала работать в полном составе – 24 спутника, изготовленных на сибирской земле. После 2013 г. ее будут восполнять аппараты нового поколения «Глонасс-К» (первый из которых уже выведен на орбиту и находится на этапе лётных испытаний), постепенно сменяя «Глонасс-М». К слову, в этом году исполняется 30 лет со дня запуска первого спутника «Глонасс». Космические аппараты этой серии показали полуторный ресурс, отработав на орбите вместо трёх лет около пяти. Однако в любом случае в составе действующей группировки будут работать те спутники, которые функционируют в пределах гарантированного срока активного существования, а КА с истекающим ресурсом останутся в качестве резервных. В дальнейшем же глобальную навигационную спутниковую систему предстоит пополнять спутниками «Глонасс-КМ», у которых будет ещё больше возможностей.

В интересах Федеральной космической программы мы продолжаем работать над созданием многофункциональной системы персональной спутниковой связи «ГОНЕЦ-Д1М» и разрабатываем новый аппарат «Гонец-М1». В 2011 г. состоялся запуск КА «Луч-5А» – первого спутника многофункциональной космической системы ретрансляции «Луч». Сейчас он проходит лётные испытания. Кроме того, планируется пополнить группировку высокоэллиптических аппаратов; новые спутники придут на смену уже легендарным КА «Молния».

ОАО «ИСС» выполняет заказы и по международным программам. Успешно запущен и функционирует на орбите космический аппарат AMOS 5 для израильского оператора спутниковой связи Space Communication Ltd., завершено производство спутника TELKOM-3 для индонезийской компании PT Telekomunikasi Indonesia Tbk. В 2010 г. ОАО «ИСС» подписало контракт с канадской компанией MacDonald, Dettwiler and Associates Ltd. на разработку и производство КА Lybid, предназначенного для формирования Национальной системы спутниковой связи Украины. В 2011 г. с решетнёвской фирмой заключен договор на создание спутника KazSat-3 в интересах Казахстана. Реализация этих проектов позволяет получить лётное подтверждение разработанной специалистами предприятия платформы «Экспресс-1000».

На базе перспективной платформы «Экспресс-2000» в ОАО «ИСС» производятся космические аппараты нового класса «Экспресс-АМ5», «Экспресс-АМ6» (заказчик – ФГУП «Космическая связь») и «Ямал-401» (заказчик – ОАО «Газпром космические системы»).

Для нас особенно важно, что ОАО «ИСС» удаётся ориентировать российских потребителей на отечественную продукцию. Отечественные заказчики стали более требовательными, и это хорошо. С одним из них – ФГУП «Космическая связь» (ГПКС) – в 2010 году решетнёвская фирма подписала контракт ещё на три спутника связи «Экспресс-АМ8», «Экспресс-АТ1» и «Экспресс-АТ2». С их помощью телевещание в России выйдет на качественно иной уровень.

РАЗВИТИЕ: ШАГ ЗА ШАГОМ

При создании спутников ОАО «ИСС» использует самые передовые достижения как отечественного, так и зарубежного приборостроения, активно осваивает

новые технологии: изготовление сотовых панелей, изделий из композиционных материалов, контурных антенн, СВЧ-элементов и многое другое. Кроме того, развивая производство, наше предприятие непрерывно увеличивает долю российской электронной компонентной базы. Для нас не является новым слово «нанотехнологии» – ОАО «ИСС» использует их при производстве спутников уже порядка двадцати лет.

Мы продолжаем строить новые и реконструировать существующие производственные объекты. Введён в эксплуатацию уникальный корпус для изготовления и испытаний крупногабаритных трансформируемых антенн и солнечных батарей. Он открывает перед предприятием хорошие перспективы и прослужит отечественному спутникостроению не один десяток лет.

Стоит уделить особое внимание производству антенн с контурной диаграммой направленности. До сих пор мы покупали эту очень дорогую продукцию. Теперь в целях импортозамещения наше предприятие, первым в стране, приступает к её созданию. Для этого построен новый корпус, идёт монтаж оборудования.

В ОАО «ИСС» построен современный корпус гальвано-химического цеха, который объединит практически все производственные участки предприятия, где ведутся гальванические и лакокрасочные работы.

Ежегодно ОАО «ИСС» приобретает новое производственное и испытательное оборудование, в том числе современные станки с числовым программным управлением. На эти цели предприятием тратятся сотни миллионов рублей.

Подписано решение о строительстве в ОАО «ИСС» нового монтажно-испытательного корпуса. Это позволит разгрузить часть цехов и сделать более эффективной работу с зарубежными заказчиками.

Чтобы создать современный спутник завтра, надо вложить деньги в модернизацию производства сегодня. И мы благодарны Федеральному космическому агентству за финансирование проектов, которые, по сути, определяют завтрашний день отрасли. Отмечу, что около 80% полученной прибыли предприятие вкладывает в развитие производства: освоение новых технологий, приобретение оборудования, обучение персонала. При этом благодаря модернизации за последние несколько лет объём выработки на одного сотрудника предприятия увеличился в 6,5 раз.

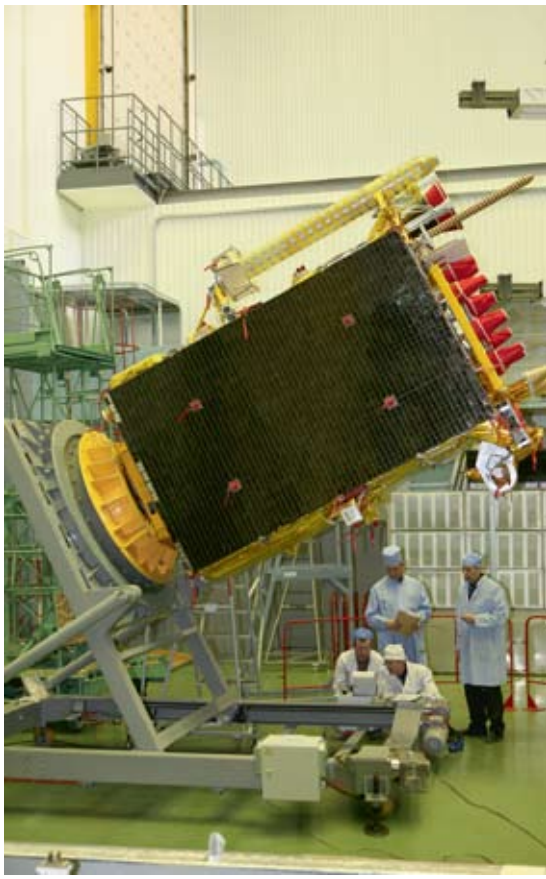
В 2009 г. на базе ОАО «ИСС» сформирована интегрированная структура, в состав которой вошли ещё 9 российских предприятий. Таким образом, общая численность её персонала составляет около 13 000 человек.

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ – ФУНДАМЕНТ РОСТА

Благодаря проводимой кадровой политике ОАО «ИСС» регулярно пополняется молодыми специалистами и рабочими. Так, за прошедшие пять лет наш коллектив помолодел на полтора года, и средний возраст работников предприятия составил около 44 лет. Для коллектива из 8000 человек – показатель очень весомый. Конечно, в такой высокотехнологичной отрасли, как спутникостроение, важен опыт – хороший специалист, будь то технолог, конструктор или слесарь, воспитывается годами. Для того чтобы в грядущие десятилетия было кому развивать отечественную космонавтику, мы заботимся об этом уже сегодня.

У нас есть возможность привлекать не просто новые кадры, а талантливых людей, нацеленных на перспективу, на развитие. ОАО «ИСС» активно сотрудничает с высшими учебными заведениями. Наукоёмкое производство требует высокопрофессиональных специалистов и соответствующей организации. На нашем предприятии трудятся около 50 кандидатов и докторов наук, более 100 человек без отрыва от производства учатся в аспирантуре (это треть всех аспирантов Роскосмоса). У нас работают 8 базовых кафедр и филиалов кафедр ведущих вузов Красноярска. Активно используется механизм целевого набора. В настоящее время около 400 молодых людей учатся по направлениям ОАО «ИСС» на бюджетных местах в лучших вузах страны, в том числе в Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Томске. Много внимания на предприятии уделяется конкурсам профессионального мастерства – это стимулирует рост наших сотрудников. Ощущение востребованности позволяет им полнее раскрыть свой потенциал, они предлагают новые разработки, которые затем защищаются патентом, внедряются в производство.

Конечно, своими результатами мы во многом обязаны нашим партнёрам по кооперации и зарубежным партнёрам. 18 лет мы успешно сотрудничаем с французской компанией Thales Alenia Space. Сегодня опыт ОАО «ИСС» в области подготовки персонала интересен не только российским коллегам, но и зарубежным



партнёрам и заказчикам. Мы декларируем, что готовы обучить специалистов тех иностранных операторов, которые покупают у нас спутник, управлению этим космическим аппаратом. Естественно, что они не могут по каждому незначительному вопросу обращаться в компанию-производитель. Иногда это невозможно, иногда дорого, а иногда и опасно: нужна немедленная реакция, если что-то происходит со спутником. Поэтому знания компании-оператора очень важны. В связи с этим ОАО «ИСС» по условиям контракта на создание индонезийского спутника TELKOM-3 впервые организовало интернатуру для представителей заказчика. С начала 2010 г. в течение полутора лет специалисты из Индонезии проживали в Железногорске и являлись слушателями специальных курсов по устройству и обслуживанию будущего космического аппарата. Это позволит им в дальнейшем правильно работать со спутником, понимая работу его основных подсистем и логику функционирования. Цель работы ОАО «ИСС» – создание технически совершенного продукта с максимальной надёжностью и временем работы на орбите. Интерес заказчиков к нашей продукции показывает, что мы справляемся с этой задачей. И это, конечно, даёт импульс дальнейшему совершенствованию. Мы уверенно смотрим в будущее. Сейчас предприятие участвует в нескольких международных тендерах с хорошими шансами на успех. В то же время, увеличивая долю России в создании собственной электронной компонентной базы, ОАО «ИСС» позволяет обеспечить в большей степени технологическую независимость страны в области спутникостроения.

CUSTOMER INTEREST IN OUR PRODUCTS IS INDICATIVE OF OUR SUCCESSFUL PERFORMANCE

The dynamic development of JSC "Academician M.F. Reshetnev "Information Satellite Systems" is traced in various aspects of the company's activity. The enterprise is upgrading its technological base, expanding the production facilities, which results in the appearance of new orders. This is the result of hard, painstaking work of a large team and effective workflow management.

PROJECTS AND CUSTOMERS

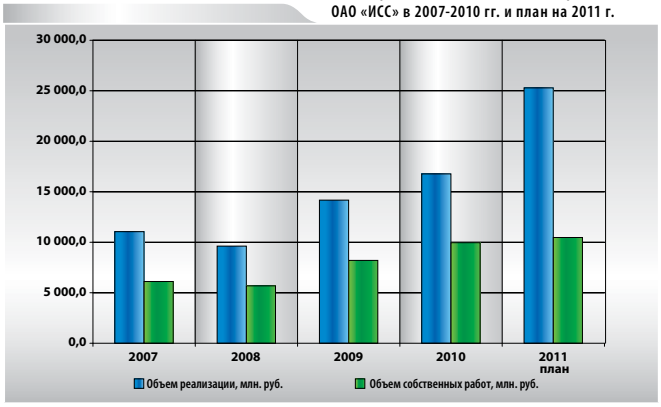
ISS Reshetnev is a government contractor implementing strategic initiatives, including the Russian Federal Space Program for 2006-2015 and the Federal Target Program "GLONASS system support, development and application", Ministry of Defense orders. ISS-Reshetnev is presented ever so properly in all the foregoing programs and has a long order book regarding each program. Owing to the high-level research initiatives and modern production facilities ISS Reshetnev stands in one line with the world's best satellite manufacturing companies, which is proved by the company's active participation in international programs. The company's sales volume in 2011 was 18.7 billion roubles.

ISS-built satellites make up 2/3 of the Russian space fleet. The company is a prime contractor for the design and manufacture of the space-based segment of the Global Navigation Satellite System of Russia. Thus, at the end of the last year the GLONASS orbital constellation began to function in full strength involving 24 satellites manufactured on the Siberian soil. Starting from 2013 the constellation will be replenished by the new-generation vehicles of Glonass-K type (the first one has already been injected into orbit being at the stage of flight test) to gradually replace Glonass-M satellites. By the way, this year we will celebrate the 30-th anniversary since the day the first Glonass satellite has been launched. Glonass satellites exceeded their planned three-year lifetimes and, in fact, operated successfully for 5 years. In any case, all the operational satellites will continue their missions as long as they are designed to; as for the ageing satellites, they will remain as reserves. In the future, the Global Navigation Satellite System will be replenished by Glonass-KM satellites with greater technical capabilities.

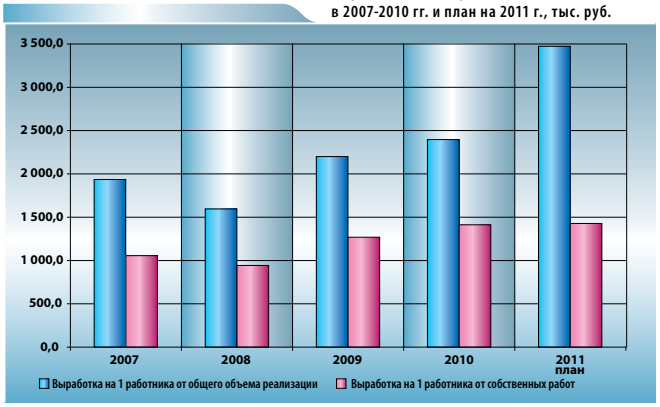
Within the scope of the Federal Space Program we continue to build the multifunctional personal communications system GONETS-D1M. Now we are developing the new satellite Gonets-M1. The launch of the space vehicle Loutch-5A, which is the first satellite of the multifunctional space retranslation system Loutch, took place in 2011. Now it passes the flight test. We also plan to replenish highly elliptical satellite constellation by replacing the legendary Molnia spacecraft.

ISS-Reshetnev is also engaged in international programs. The space vehicle AMOS-5 has been successfully launched and functions in the orbit for the Israeli satellite communication operator Space Communication Ltd. and the manufacture of TELCOM-3 satellite has been completed for the Indonesian company PT Telekomunikasi Indonesia Tbk. In the year 2010 ISS-Reshetnev signed a contract with the Canadian company MacDonald, Dettwiler and Associates Ltd. For the development and manufacture of the Lybid satellite intended for the National Communica-

Объем реализации и собственных работ ОАО «ИСС» в 2007-2010 гг. и план на 2011 г.



Выработка на 1-го работника ОАО «ИСС» в 2007-2010 гг. и план на 2011 г., тыс. руб.



tions Satellite System of Ukraine. In 2011 a Contract was closed with the Reshetnev Company for building KazSat-3 satellite for the benefit of Kazakhstan. The implementation of these programs will allow ISS-Reshetnev to receive a flight-proven status for its Express-1000 satellite platform.

The new class of Express satellites, i.e. Express-AM5 and Express-AM6 being manufactured for "The Russian Satellite Communications Company" as well as the Yamal-401 spacecraft ordered by JSC Gazprom Space Systems are based on the advanced Express 2000 platform.

It is very important for us that ISS-Reshetnev can turn Russian customers' attention to domestic products. Russian customers are getting more and more demanding and that is good. In 2010 one of them, "The Russian Satellite Communications Company" (RSCC), awarded a contract to ISS-Reshetnev for the manufacture of three satellites more: Express-AM8, Express-AT1 and Express-AT2. These satellites will bring television broadcasting in Russia to a qualitatively new level.

DEVELOPMENT: STEP BY STEP

In satellite manufacturing ISS-Reshetnev uses the latest technology and instrumentation both of domestic and foreign origin. The enterprise is actively implementing new techniques: manufacturing honeycomb panels, devices made of composite materials, shaped antennas, UHF elements and many others. Besides, the company is constantly increasing the share of the Russian electronic component base by production development. The term "nanotechnology" is not new for us; ISS Reshetnev has applied nanotechnology for almost 20 years.

We continue to build new production areas and reconstruct the existing facilities. The unique facility for manufacturing and testing the large-size foldable antennas and solar batteries has been put into operation. It opens good prospects for us and will serve the Russian satellite manufacturing industry for more than one decade.

It is important to mention the production of contour-beam antennas. Until now we have been buying these very expensive products. Now our company is the first one in our country to launch building it for the sake of import substitution. To this end, we have built a new facility and at the moment are assembling the equipment.

ISS-Reshetnev has recently put up a galvanizing workshop to combine electroplating and varnish-and-paint operations in one place.

Every year ISS-Reshetnev procures new items of manufacturing and test equipment, including up-to-date numerically controlled machines. The company's expenditures for this purpose amounts to hundreds million roubles.

A decision has been made to build a new satellite integration facility so as to lessen the burden of some workshops and make work with foreign customers more effective.

In order to make a modern satellite tomorrow, we must invest money in the modernization of production today. We do appreciate the Federal Space Agency's support in project financing which in fact determines tomorrow of the whole industry. I must say that 80% of our earned profit is invested in production (new technologies, equipment, personnel training). Owing to the ongoing modernization total sales per worker at ISS-Reshetnev have increased 6.5 times in the last few years.

In 2009 ISS-Reshetnev completed business integration to form a large integrated company from 9 Russian enterprises. Thus, at present the total number of ISS-Reshetnev's employees is about 13 thousand people.

PROFESSIONALISM AS THE BASIS FOR GROWTH

In accordance with the existing personnel policy ISS-Reshetnev regularly recruits young specialists and workers. Thus, in the last 5 years the average age of our employees has decreased by 1.5 years to 44 years. This is very illustrative for an enterprise employing 8 thousand people. It is clear that work experience is important for a high-tech industry like satellite manufacturing. It takes years to train a good specialist no matter whether he is a production engineer, designer or a fitter. We should think today to ensure the future of Russian cosmonautics tomorrow.

We have an opportunity to attract not only new personnel but talented and result-oriented people. ISS Reshetnev cooperates actively with a number of higher educational establishments. Science-intensive production requires highly-qualified employees and professional management. Our company employs more than 50 Cand. Sci. and PhDs, more than 100 staff members are doing postgraduate research without discontinuing work (it makes one third of all the postgraduate students at Roskosmos). Eight basic-subject departments and affiliates of departments of Krasnoyarsk's leading higher educational institutions work at ISS-Reshetnev's. A goal-oriented selection mechanism is actively used. At present over 400 young people are studying disciplines related to ISS Reshetnev's activities at Russia's best universities in Moscow, Saint Petersburg, Kazan and Tomsk.

The company pays a lot of attention to professional skill competitions that stimulate employees' growth and development. The feeling of being needed allows our employees to fully unlock their potential. As a result they offer new design solutions which later get protected by patent and accepted in production.

It goes without saying that we owe much of our success to our Russian and foreign partners. We have been co-operating successfully with the French company Thales Alenia Space for 18 years.

Today ISS-Reshetnev's experience in personnel training is interesting not only for our Russian colleagues, but also for foreign partners and customers. We declare our readiness to provide training in satellite control to staff members of foreign satellite operators who want to buy our satellite. It is obvious that they can not go to the satellite manufacturer every time the need arises. Sometimes it is impossible; sometimes it is expensive; sometimes it can be dangerous – in case of satellite malfunction you need to react immediately. That is why for a satellite operator knowledge is an important factor. In this regard ISS-Reshetnev has organized an internship program for the customer's representatives for the first time in pursuance of the contract terms and conditions for building the Indonesian TELKOM-3 satellite. The Indonesian specialists have stayed for one year and a half in Zheleznogorsk since early 2010. During this period of time they have attended the special training course on the design and maintenance of the future space vehicle. It will allow the Indonesian specialists to operate the satellite in the right way and better understand the operation of its major subsystems and logics of functioning.

The aim of ISS Reshetnev activity is to create technically perfect products with maximum reliability and lifetimes. Customers' interest in our products shows that we meet this challenge successfully, which gives us impetus for further improvement. We look confidently into the future. Today the company is participating in several international bidding processes. Our chances of success are good. At the same time, by increasing the share of the Russian electronic component base ISS-Reshetnev ensures the country a greater technological independence in satellite manufacturing.

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫЕ ПРИБОРЫ
ДЛЯ СИСТЕМ СВЯЗИ НА ЗЕМЛЕ, В ВОЗДУХЕ И КОСМОСЕ

Виталий Толмачев,
директор завода ракетно-космического приборостроения
Vitaly Tolmachev, Director of Space Rocket Equipment Factory

В 1992 году на базе опытного завода «Радиоприбор» и макетно-экспериментального производства ФГУП «Российский научно-исследовательский институт космического приборостроения» (ФГУП «РНИИ КП»), история которых начинается с 1934 и 1946 годов, был основан завод ракетно-космического приборостроения (завод РКП). В год 20-летия предприятия в интервью нашему журналу о заводе рассказывает его директор Виталий Толмачёв.

Виталий Иванович, перед коллективом завода стоят значимые стратегические задачи, направленные на обеспечение нужд ракетно-космической отрасли. С чем, по вашему мнению, связаны востребованность продукции завода и, как следствие, его место в числе лидеров отрасли?

Завод РКП – лидирующее приборное предприятие отрасли, имеет давние традиции по производству аппаратуры для космических аппаратов ближнего и дальнего космоса.

Сегодня наш завод обладает полным комплексом базовых технологий и оборудования для производства высококачественных приборов космических радиоэлектронных систем и комплексов связи, навигации, телеметрии, управления, дистанционного зондирования Земли, геодезии и наземных средств управления объектами ракетно-космической техники.

Завод РКП имеет в своем штате около 900 человек и обладает современной производственной и технологической базой, позволяющей изготавливать высококачественные изделия радиоприборного профиля любого уровня сложности. По всем направлениям деятельности планомерно проводятся модернизация и техническое перевооружение, закупается современная измерительная и испытательная аппаратура. На всех этапах изготовления продукции внедряются информационные и CALS-технологии, объединённые в единую АСУ завода. Вся деятельность завода РКП находится под постоянным вниманием руководства ОАО «Российские космические системы» и лично генерального директора – генерального конструктора Юрия Матэвича Урличича.

Надо полагать, профессионализм сотрудников тоже соответствует определённому уровню?

Инженерный и производственный персонал завода РКП регулярно проходит обучение, повышение квалификации, участвует в научно-технических конференциях, семинарах, выставках, в том числе и зарубежных, постоянно расширяя свои возможности и внедряя передовые технологии на производстве. В составе штата завода – два кандидата технических наук и группа соискателей. Система менеджмента качества завода РКП сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9000:2001.

Расскажите, пожалуйста, о производственной базе вашего завода.

Структура завода включает механическое, монтажное и сборочное производства, обеспечивающие замкнутый цикл изготовления аппаратуры.

Установка вакуумной парофазной пайки
Vacuum vapour-phase brazing plant

Механическое производство завода включает все технологические процессы (механообработка, сварка, пайка, термообработка, гальваническое, лакокрасочное покрытия и пр.) и оснащено современным высокотехнологичным оборудованием и обрабатывающими центрами с ЧПУ известных мировых производителей.

В части изделий внутреннего изготовления завод имеет собственную базу для производства гибридных интегральных структур и многокристальных модулей, ВЧ и СВЧ микрополосковых плат и микросборок; кварцевых резонаторов, генераторов и фильтров; моточных и кабельных изделий; прессованных изделий. Подходит к завершению ввода в эксплуатацию модернизированного цеха печатных плат класса точности 5+.

В рамках модернизации и технического перевооружения монтажно-сборочного производства на заводе РКП была внедрена одна из лучших производственных автоматизированных линий поверхностного монтажа с новейшей системой рентген-контроля с функцией томографии, которая обеспечивает высокую производительность и отличное качество выпускаемой продукции. На заводе регулярно вводится в эксплуатацию новое современное оборудование.

Большое внимание на заводе уделяется культуре и условиям труда, а также экологии производства. Созданы так называемые чистые помещения с постоянным поддержанием микроклимата, очистные сооружения замкнутого цикла, современные рабочие места монтажников и механиков, оборудованные новейшим измерительным и испытательным оборудованием.

На заводе разработана комплексная стратегия развития производства, которая согласуется с целями развития ОАО «Российские космические системы». Можно узнать об этом подробней?

Речь идёт в первую очередь о технологической модернизации оборудования и работе по развитию персонала, а также об освоении ряда новых перспективных направлений государственного и коммерческого значения, частичной диверсификации производства в область выпуска коммерческой продукции. Основные усилия завода РКП и технологической службы организации в последние годы были сосредоточены на внедрении в производство технологических процессов, позволяющих реализовать разработку и выпуск изделий в соответствии с Федеральной космической программой на 2006–2012 гг. При этом решались следующие задачи:

1. Разработка и внедрение технологических процессов сборки и монтажа электронных компонентов с высокой степенью интеграции в корпусах типа BGA, m BGA, QFP, пассивных чип-компонентов с минимальными габаритами, а также других компонентов для монтажа на поверхность печатных плат. Для решения этой задачи было приобретено новое высокотехнологичное оборудование, обеспечивающее автоматизированный монтаж большой номенклатуры печатных узлов с минимальным временем переналадки.
2. Внедрение современных автоматизированных методов контроля печатных плат и смонтированных узлов на печатных платах.
3. Внедрение современного механообрабатывающего оборудования. Для решения задач по улучшению качества, снижению трудоёмкости и увеличению точности изготовляемой продукции было приобретено оборудование с программным управлением ведущих мировых производителей. Широкий спектр станков и обрабатывающих центров позволяет выполнить токарные, фрезерные, расточные и электроэрозионные работы на уровне мировых стандартов.

Дальнейшее развитие обрела технология пайки в солях при изготовлении корпусов и волноводов из алюминия.

Завод обладает современной автоматизированной линией для гальванических антикоррозионных покрытий и покрытий драгоценными металлами.

4. Внедрение новых лакокрасочных материалов, обеспечивающих защиту от накопления на поверхности приборов статического электричества и заданные уровни коэффициентов отражения и поглощения солнечной энергии, современных теплопроводных материалов.
5. Внедрение современных методов герметизации приборов. Повышение требований по прочности, герметичности аппаратуры, а также увеличению срока её активного существования, потребовали разработки более совершенной технологии герметизации корпусов приборов методом сварки высококонцентрированными источниками энергии, а именно: герметизации электронно-лучевой сварки в вакууме корпусов приборов из алюминиевых сплавов, а для изготовления герметичных корпусов приборов из титановых и прецизионных сплавов была разработана технология герметизации методом лазерной импульсной сварки.
6. Одно из перспективных направлений развития ОАО «Российские космические системы» – создание современной элементной базы. Эта программа получила название «Сборочный дом». В настоящее время на производственных площадях завода ведутся работы по созданию специализированных участков,

Установка рентген-контроля с функцией томографии
X-ray control system featuring tomography function plant

которые будут оснащаться современным оборудованием для серийного производства СБИС (сверхбольшие интегральные схемы) специального и общего широкого применения.

7. Завод приобрёл оборудование и приступил к изготовлению аппаратуры миллиметрового диапазона. Подобная аппаратура создаётся в организации впервые.

Сегодня завод РКП вместе с ведущими специалистами организации работает над созданием поколения новых приборов и систем для космических аппаратов «Глонасс-К», «Ионосфера», «Метеор-М», «Экспресс», «Электро» и др., систем аппаратуры для ракетных носителей и космических кораблей, аппаратуры дистанционного зондирования Земли и наземных комплексов управления космическими аппаратами научного и народнохозяйственного назначения.

Мы ведём активную научную работу и по многим направлениям нашей деятельности сотрудничаем с ведущими научно-исследовательскими институтами и высшими учебными заведениями России.

Дефицит квалифицированных кадров на предприятиях Роскосмоса – проблема не новая и, похоже, хроническая. Как, на Ваш взгляд, можно обеспечить приток квалифицированных кадров на завод и их закрепление? Как проводится кадровая политика в вашей организации? Поделитесь опытом.

Кадровая служба организации активно взаимодействует с ведущими вузами и колледжами Москвы. Со всеми профильными вузами заключены соглашения, предусматривающие подготовку высококвалифицированных специалистов по профильным для организации специальностям, привлечение специалистов организации к преподавательской деятельности, проведение совместных НИОКР, предоставление организацией научно-производственной базы для проведения практики студентов и др. Организована работа со школами и профильными начальными и средними профессиональными учебными заведениями, где учащимся и студентам разъясняются преимущества участия в программе целевой подготовки кадров для организации, сообщается перечень специальностей и профессий, по которым проходит подготовка, и список учебных заведений, участвующих в программе целевой подготовки.

На данный момент доля молодых специалистов и рабочих на заводе РКП достигла 25% от общей численности завода (выросла за последний год на 8%). Средний возраст работников завода составляет 49 лет. Для молодых работников, склонных к научной деятельности, созданы условия для обучения в заочной аспирантуре организации.

В организации активно ведётся работа по привлечению молодых работников к участию в научно-технических конференциях, семинарах, форумах, конкурсах и других мероприятиях, способствующих их творческому и профессиональному развитию.

За активное участие молодых работников в различных научно-технических мероприятиях предусмотрено материальное и моральное поощрение.

HIGH-QUALITY INSTRUMENTS
FOR COMMUNICATION SYSTEMS ON GROUND, IN AIR, AND IN SPACE

The Space Rocket Equipment Factory was established in 1992 on the basis of experimental plant “Radiopribor” and mockup-level and experimental production Federal State Unitary Enterprise "Russian Space Equipment R&D Institute" (FGUP "RNII KP"), beginning their history since 1934 and 1946, accordingly. Vitaly Tolmachev, Director of the plant, told in the interview to our journal about the plant in the year of its 20th anniversary.

Vitaly Ivanovich, the plant’s collective faces the appreciable strategic goals aimed at meeting the demands of the rocket-and-space industry. What is the reason, to your opinion, of your plant’s produce being in demand, which resultantly puts your plant among the industry leaders?

Space Rocket Equipment Factory is the leading instrument-making enterprise in the industry with its long-standing traditions of producing equipment for the space vehicles of the near and outer space.

Our plant possesses today a full complex of the baseline technologies and equipment for production of the high-quality instruments of the space radioelectronic systems and communication complexes, navigation, telemetry, control, Earth remote sensing, geodesics and ground facilities for controlling the objects of the rocket-and-space equipment.

Space Rocket Equipment Factory boasts the staff of about 900 people and possesses the modern production and engineering basis, which allows producing the high-quality articles of radio instrumentation profile of any complexity. The planned modernization, retrofitting and upgrading takes place in all the directions of activity, the up-to-date measuring and testing equipment is being procured. The informational and CALS-technologies joined into integral automated control system of the plant are being incorporated at all stages of produce manufacturing. All the activity of Space Rocket Equipment Factory is under continuative attention of the JSC "Russian Space Systems" management and under personal control of Yury M. Urlichich, its general director and chief designer.

Probably, the professionalism of personnel should also correspond to a certain level.

The engineering and production personnel of Space Rocket Equipment Factory has periodical training, mid-career education, it participates in the scientific and technical conferences, workshops, exhibitions, including those conducted abroad, expanding its capabilities permanently and incorporating the advanced technologies into production process. The plant’s personnel includes two Candidates of Science and a group of doctoral candidates. The quality management system of Space Rocket Equipment Factory has been certified for compliance with the requirements of ISO 9000-2001.

Please, tell us about production base of your plant.

The structure of our plant includes mechanical, mounting and assembly facilities, which ensure the closed cycle of equipment manufacturing.

The mechanical production of the plant possesses all the technological procedures (machining, welding, brazing, heat treatment, electrodeposited coating, paint-and-varnish coating, etc.) and is equipped with the up-to-date hi-tech equipment and CNC multifunction processing centers of the renowned world manufacturers.

Regarding the items of in-house fabrication the plant is provided with its own base for production of the hybrid integral structures and multichip packages, HF and SHF microstrip boards and chip assemblies, quartz resonators, generators and filters, wire-wrap and cable articles, and pressware. The process of putting the modernized shop of printed boards of accuracy class of 5+ into operation is nearing its completion.

One of the best lines of surface-mounted assembly with the cutting-edge X-ray control system featuring a tomography function has been incorporated at the Space Rocket Equipment Factory within the framework of modernization, retrofitting and upgrading of the mounting and assembly production. The above line ensures high productivity and the excellent quality of the manufactured produce. The new up-to-date equipment is being regularly put into operation at the plant.
Much attention is paid at the plant to the culture and conditions of work as well as to the production ecology. The so-called "clean premises" have been built with continuous provision of the microclimate, closed-cycle treatment facilities, modern working stations of the assemblers and mechanics equipped with the leading-edge measuring and testing equipment.

An integrated strategy of production development has been created at the plant, which agrees with the purposes of development of JSC "Russian Space Systems". Can you give more details about it?
It goes first of all about technological modernization of equipment, efforts aimed at the personnel development as well as mastering a number of new challenging directions of the governmental and commercial level, partial diversification of production towards a sphere of manufacturing the commercial produce. The major efforts of Space Rocket Equipment Factory and technological service of the organization have been focused in recent years on the introduction of the technological procedures into production, which allow implementing the development and manufacture of the articles in accordance with the Federal Space Program for 2006-2012.
In this case the following tasks have been solved:
1. Development and incorporation of the technological procedures of assembly and mounting the electronic components featuring a high degree of integration in packages of BGA, m BGA, QFP type; passive chip-components of minimum size as well as other components for printed boards surface mounting. In order to solve these tasks the new high-tech equipment has been procured ensuring automated mounting of a wide range of printed assemblies with minimal time needed for re-adjustment.
2. Incorporation of the up-to-date automated methods of inspection of the printed boards and assemblies mounted on the printed boards.
3. Incorporation of up-to-date machining equipment in order to meet the goals of improving quality, reducing labour content and increasing the accuracy of manufactured produce the new program-controlled equipment from the leading world manufacturers has been procured. A wide spectrum of machines and multifunction processing centers allows performing the turning, milling, boring and electrical-discharge operations at the level of world standards.
The technology of soldering in salts when making packages and waveguides of aluminum has been developed further.
The plant possesses an up-to-date automated line for electrodeposited anticorrosive coating with the use of precious metals.
4. Incorporation of new paint-and-varnish materials to ensure protection against accumulation of static electricity at the surface of instruments and the given levels of solar energy reflection and absorption coefficients, modern heat-conductive materials.
5. Incorporation of modern methods of instruments encapsulation. Increasing requirements to robustness, air-tightness of the equipment as well as increasing a period of its active existence have necessitated the development of a more improved technology of encapsulating packages of instruments by means of welding with the use of high-concentration energy sources and, in particular, encapsulation of the instrument packages made of aluminum alloys by means of electron-beam welding in vacuum, while a technology of encapsulation by means of laser pulse-type welding has been developed for manufacturing the air-tight instrument packages made of titanium and precision alloys.
6. One of the promising directions of development of JSC "Russian Space Systems" is the establishment of the up-to-date element base. This program has been named the "Assembly House". The work is being conducted presently at the production areas of the plant to establish the specialized sections, which will be furnished with the up-to-date equipment for the series production of VLSIC (very large-scale integrated-circuit devices) of special and general-purpose wide application.
7. The plant has procured the equipment and launched the manufacture of millimeter-wave equipment. The equipment of this type is being built for the first time at the organization.
Space Rocket Equipment Factory works today together with the leading experts of the organization on building a generation of the new instruments and systems for the space vehicles "GLONASS-K", "Ionosfera", "Meteor-M", "Express", "Electro" and other systems and equipment for the launch vehicles and spacecraft, equipment of the Earth remote sensing and ground complexes of controlling the space vehicles of scientific and national-economic purposes.
We carry out the active scientific work and cooperate in many directions of our activity with the leading R&D institutes and higher educational institutions of Russia.

Обрабатывающий центр с ЧПУ
Multipurpose CNC processing center

A deficit of the skilled personnel at the enterprises of Russian Federal Space Agency (Roscosmos) is not a new problem and looks like a long-lasting one. How is it possible, to your opinion, to provide the inflow and allocation of the skilled personnel at the plant? Please, share your experience – what is the way of pursuing a personnel policy at your organization?
The personnel service of the organization interacts actively with the leading higher educational institutions and colleges of Moscow. The agreements have been concluded with all the profession-oriented higher educational institutions, which envisage training of the highly-skilled experts on the profession-oriented specialities for the organization, inviting the organization's experts to perform the teaching activity, conducting joint research and advanced developments, submitting the scientific and production base of the organization to conduct the practical training of students, etc.
The cooperation has been organized with the schools and profession-oriented primary and secondary vocational educational institutions, where the learners and students get explanations of the advantages of participation in the program of purpose-oriented training of personnel for the organization, a list of specialities and professions, on which the training takes place, is declared, and the list of educational institutions participating in the program of purpose-oriented training.
As of the present moment a share of the young specialists and workers has reached 25% at Space Rocket Equipment Factory against a total quantity of people working at the plant (it has increased by 8% during the last year). The average age of the plant employees is 49 years.
The young employees predisposed to scientific activity enjoy the established conditions of getting education at the extramural postgraduate school of the organization.
An active work is being carried out at the organization to invite the young employees to participation in the scientific and technical conferences, workshops, forums, contests and other events contributing to their creative and professional development. The material and moral remuneration is provided to the young employees for active participation in various scientific and technical events.

Завод РКП ОАО «Российские космические системы»
111250, Москва, ул. Авиамоторная, д. 53
Тел.: +7 (495) 673-93-94
Факс: +7 (495) 517-92-04
http://www.spacecorp.ru

RKP JSC "Russian space systems" plant
111250, Moscow, Aviamotornaya st, 53
Tel.: +7 (495) 673-93-94
Fax: +7 (495) 517-92-04
http://www.spacecorp.ru

РУЛЕВЫЕ ПРИВОДЫ ДЛЯ РАКЕТ

Генеральный директор – главный конструктор Сергей Владимиров
Director General – chief designer Mr. Vladimirov Sergey

Санкт-Петербургское ЗАО «Арсенал-207» – предприятие сравнительно молодое: со дня основания прошло всего 18 лет. Однако его квалифицированный персонал обладает большим багажом знаний и опытом разработки рулевых гидроприводов для управления положением двигателей или сопловых блоков ракетных систем, а также различных гидравлических систем для наземных работ.

РН «Атлас V»
Launch vehicle "Atlas V"

Подводный залповый пуск ракеты Р31
Underwater multiple launching of the R31 rocket

ЗАО «АРСЕНАЛ-207»
Санкт-Петербург,
195009, ул. Комсомола, д. 1-3
Тел.: +7 (812) 292-49-55
Тел./факс: +7 (812) 542-68-05
E-mail: ars207@mail.wplus.net
http://www.arsenal207.ru

За плечами специалистов «Арсенала-207» – опыт создания автономных и централизованных электрогидравлических и газогидравлических рулевых приводов (РП) для ракетной техники, а также создание первых в мире сверхмощных РП с цифровым управлением для ракеты-носителя «Энергия» многоразовой космической системы «Энергия – Буран». Ими были разработаны и созданы РП для твёрдотопливных баллистических ракет стратегического назначения РТ-2П шахтного базирования, РТ-15 на базе подвижной платформы тяжёлого танка (это был альтернативный комплекс, предтеча сегодняшнего «Тополя», рассчитанный на бездорожье) и Р-31 комплекса РО Д-11 морского базирования для атомного подводного крейсера проекта 667АМ. Для РТ-2П и РТ-15 специалисты отдела приводов конструкторского бюро (КБ) «Арсенал», составившие в дальнейшем костяк ЗАО «Арсенал-207», создали четыре наименования автономных электрогидравлических приводов, которых было изготовлено более 200 штук. С их помощью были отработаны сопловые блоки органов управления всех ступеней ракет, в том числе и на огневых стендовых испытаниях. А для ракеты Р-31 арсенальцы создали два типа штатных рулевых приводов – автономные электрогидравлические и централизованные газогидравлические, работавшие от порохового газогенератора. Работы были выполнены на высоком техническом уровне, и Военно-морской флот России получил первую в стране твёрдотопливную ракету, запускаемую на ходу подводной лодки (ПЛ К-140) с глубины 50 м. В это же время специалисты КБ и завод создали посадочное устройство для «Лунохода-1», которое безупречно выполнило свои функции во время его прилунения.

В 1977 году по приказу Министерства общего машиностроения в КБ «Арсенал» на базе отдела приводов создаётся специальное подразделение 207 для создания мощных цифровых рулевых гидроприводов системы управления вектором тяги ракеты-носителя «Энергия», а также стендового и гидронасосного оборудования для отработки и испытаний РП. По техническому заданию головного разработчика (НПО «Энергия») многоразовой космической системы (МКС) «Энергия – Буран» специалисты этого подразделения «Арсенала» впервые в стране разработали уникальные сверхмощные приводы, развивающие усилие 14 и 35 тс и обладающие высокими статическими и динамическими характеристиками, с не имеющей мировых аналогов цифровой системой управления. На одной РН «Энергия» устанавливалось 40 РП, которые обеспечивали суммарное усилие при управлении положением жидкостных ракетных двигателей (ЖРД) выше 700 тс. Подразделением были разработаны, а заводом «Арсенал» изготовлены универсальные динамические стенды (УДС) для испытаний РП и моделирования эксплуатационных нагрузок, воздействующих на рулевой тракт ракеты во время ее полёта, с целью стендовой отработки системы управления РН.

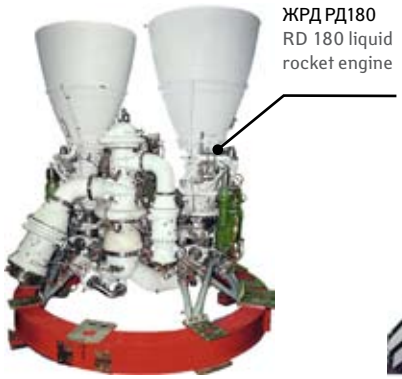
С 1981 года за десятилетие «Арсеналом» было изготовлено и поставлено заказчику около 400 РП и 16 УДС. Рулевые приводы РП-А и РП-Ц обеспечили два успешных старта РН «Энергия», один из которых – натурные лётные испытания совместно с орбитальным аппаратом в составе МКС «Энергия – Буран». В 1985–1990 годах были разработаны, изготовлены и прошли отработку модернизированные РП новой конструкции для блоков А и Ц. А в последующие годы разработана конструкторская документация (КД) на РП для маршевого трёхкомпонентного ЖРД разработки НПО «Энергомаш» для авиационно-космической системы МАКС НПО «Молния», а также по теме «Морской старт».

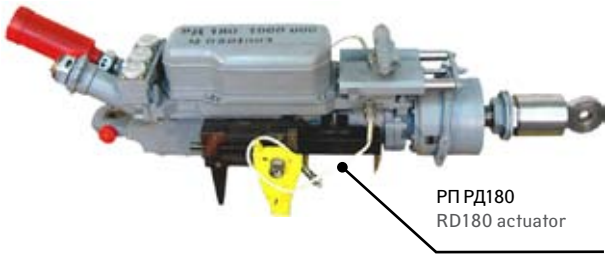
С января 2005 года генеральным директором и главным конструктором ЗАО «Арсенал-207» становится один из его акционеров Сергей Владимиров – действительный член Санкт-Петербургской инженерной академии, заслуженный создатель космической техники, ветеран космонавтики. Под его руководством «Арсеналом-207» проведена модернизация РП ЖРД РД170 по существенному улучшению скоростных и динамических характеристик для отработки, сертификации и комплектации ЖРД РД180 и разработана КД на новый РП для ЖРД РД180, которые используются на РН «Атлас» в рамках международного сотрудничества ОАО «НПО „Энергомаш"» с фирмами «Пратт энд Уитни» и «Локхид Мартин» (США). С 2005 года на машиностроительном заводе (МЗ) «Арсенал» изготовлено более 160 новых РП. К середине 2012 года разработанные «Арсеналом-207» и изготовленные МЗ «Арсенал» РП обеспечили 37 успешных стартов РН «Атлас» с РД180, что составляет 37% всех мировых пусков в этом году.

В настоящее время ЗАО «Арсенал-207» ведёт работы по созданию аналоговых и цифровых РП для маршевых ЖРД РД180В и НК-33 для ряда отечественных РН нового поколения, стендового оборудования, гидравлических насосных станций и систем для испытаний и отработки РП и изделий в целом. Ведутся проектные работы по разработке посадочных устройств возвращаемых космических аппаратов.

В кооперации с рядом предприятий авиастроительного комплекса «Арсенал-207» принял участие в разработке и в настоящее время проводит отработку перспективного автономного электрогидростатического РП с электрическим источником энергопитания, представляющего интерес для заказчиков в рамках концепции полностью электрического привода. Этот РП мощностью 20 кВт открывает историю развития нового поколения рулевых приводов для летательных аппаратов. Уход от тяжеловесной и крупногабаритной гидравлики стал возможен благодаря успехам в разработке бесколлекторных двигателей постоянного тока с применением редкоземельных металлов, с мехатронным модулем на вентильных транзисторных преобразователях для управления силовой электроникой и развитым спектром корректирующих обратных связей. Максимальная скорость вращения новых двигателей – более 15000 об/мин. Итоговый выигрыш от применения инновации – ощутимая экономия массы ракеты, что очень важно для космических запусков.

ЗАО «Арсенал-207» является ведущим предприятием ракетно-космической отрасли России в области приводостроения, обладающим современной экспериментальной базой и опытными квалифицированными кадрами, способными в короткие сроки и с должным качеством успешно решать задачи по разработке, отработке и изготовлению (совместно с МЗ «Арсенал» и др.) рулевых приводов для управления вектором тяги мощных маршевых ЖРД и РДТТ современных ракет среднего, тяжёлого и сверхтяжёлого класса.





ACTUATORS FOR ROCKETS

CJSC "Arsenal-207" (St. Petersburg) is a quite young enterprise. Only 18 years have passed from the date of its foundation. However, its experienced personnel possesses a large store of knowledge and experience in development of hydraulic actuators designed for control over the position of motors and nozzle clusters for rocket systems, as well as different hydraulic systems for land operations.

Under Arsenal-207 specialists' belt is a rich experience in creation of independent and centralized electro-hydraulic and gas-hydraulic actuators for the rocket equipment, as well as realization of the first in the world high-power actuators with digital control for the launch vehicle "Energia" of the reusable space system "Energia-Buran". They developed and created actuators for solid propellant ballistic rockets used for strategic purposes RT-2P silo-launched, RT-15 on the basis of a heavy tank mobile base (it was an alternative complex, a forerunner of today's «Topol», designed for bad conditions of roads) and R 31 of the RO D-11 sea-based complex for nuclear submarine cruiser of 667AM project. Four items of independent elector-hydraulic actuators in the amount of 200 pieces were manufactured for RT-2P and RT 15 by specialists of the driving gear department within the design bureau "Arsenal" who formed a backbone of CJSC "Arsenal-207". Nozzle clusters of controls for all rocket stages, including those inspected during hold down captive tests, were worked out with their help. Two standard actuators, namely, independent electro-hydraulic and centralized gas-hydraulic gears that operated from a powder gas generator were designed for the R-31 rocket by Arsenal's specialists. Works were completed at a high engineering level and the Russian Navy received the first solid-propellant rocket to be launched from the submarine (PL K-140) underway from the depth of 50 m.

At the same time, specialists of the design bureau and the plant designed a landing device for Lunokhod-1 that successfully functioned when the device was "lunar landed" on the natural Earth satellite.

A special subdivision 207 was established for creation of high-powered digital hydraulic actuators of the thrust vector control system of the launch vehicle "Energia" as well as bench and hydraulic equipment for development and testing of actuators in accordance with the order issued by the Ministry of General Machine Building on the basis of the design bureau "Arsenal" and its actuators section in 1977.

Specialists from Arsenal's subdivision developed unique, high-powered actuators that generated 14 and 35 tf force and possessed high static and dynamic characteristics being equipped with a digital control system, which didn't have any world analogues, for the first time in Russia according to the technical assignment prepared by the main developer (Scientific & Production Association "Energia" (NPO "Energia")) of the reusable space system "Energia-Buran". 40 actuators were installed on one launch vehicle "Energia" that provided a total force to be equal to and exceeding 700 tf when positions of liquid rocket engines were controlled. They also developed and Arsenal's specialists produced general dynamic test facilities used for testing of actuators and simulation of operating loads that forced on steering rocket section during its flight in order to provide developmental testing of the launch vehicle's control system.

Arsenal manufactured and supplied about 400 actuators and 16 general dynamic test facilities to its customer for the 10-year period since 1981. Actuators RP-A and RP-Ts ensured two successful starts of the launch vehicle "Energia" one of which was a full-size captive test together with an orbiter within the structure of the reusable space system "Energia-Buran".

Modernized actuators with a new design intended for A and Ts blocks were designed, manufactured and developed in 1985-1990. Design documentation for actuators applied to a cruise three-component liquid rocket engine developed by NPO "Energomash" for the multipurpose aerospace system MAKS (NPO "Molniya"), as well as related to the Sea Launch project was developed in subsequent years.

Mr. Vladimirov S.V., a full member of the St. Petersburg Engineering Academy, an honored creator of space-system engineering, a cosmonautics veteran, was appointed to the post of the Director General and the chief designer of CJSC "Arsenal-207" in January 2005. "Arsenal -207" being headed by Mr.Vladimirov has upgraded actuators for the RD170 liquid rocket engine in relation to a fundamental improvement of speed and dynamic characteristics required for development, certification and integration of the RD180 liquid rocket engine and has worked out the design documentation on a new actuator for the RD180 liquid rocket engine that are used in the launch vehicle "Atlas" within the frame of an international collaboration of OJSC "NPO "Energomash" with Pratt & Whitney and Lockheed Martin (USA). 160 new actuators have been produced at the Arsenal Machine-Building Plant since 2005. Actuators developed by "Arsenal 207" and manufactured by Machine-Building Plant "Arsenal" provided 37 successful launches of the launch vehicle "Atlas" equipped with RD180 by the middle of 2012 that is 37% of all world launches this year.

At present, CJSC "Arsenal-207" is carrying works on creation of analog and digital actuators for cruise liquid rocket engines RD180V and NK-33 for some domestic launch vehicles of the new generation, test facilities, hydraulic pumping stations and systems designed for testing and development of actuators and products in whole. Design activities on development of landing devices for re-entering bodies are being implemented.

"Arsenal-207" has participated in development being in cooperation with some enterprises of the aircraft corporation and is now working with a prospective independent electro-hydro-static actuator equipped with electric power source that is of customers' interest, within the frame of the concept of the fully electrical drive.

This 20 kW actuator starts the history of development of actuators belonging to a new generation and designed for flight vehicles. Rejection of heavy and large-size hydraulic units became possible due to achievements in development of DC commutatorless motors with application of rare-earth metals, with mechatronic modules based on valve transistor transducers for control of the power electronic units, and advanced range of corrective feedbacks. Maximum speed for new engines is more than 15000 rpm. The total gain from application of the innovation is a tangible saving of a rocket weight that is very important for space launches.

CJSC "Arsenal-207" is a leading enterprise in the rocket-and-space industry in Russia as related to the construction of driving gears, that has a modern experimental base and experienced & skilled personnel who are able to provide prompt and successful solving of tasks on design, development and manufacture (together with the Machine-Building Plant "Arsenal" etc) of actuators for thrust vector control of powerful cruise liquid rocket engines and solid-propellant rocket engines of modern rockets covering the medium, heavy and super-heavy class.

Виталий Лебедев, председатель секции истории авиации и космонавтики Санкт-Петербургского отделения Национального комитета по истории и философии науки и техники Российской академии наук

ГРИГОРИЙ БАХЧИВАНДЖИ – ПЕРВЫЙ, КТО ОСЕДЛАЛ РЕАКТИВНОГО «КОНЯ»

К 70-ЛЕТИЮ ПЕРВОГО ПОЛЁТА БИ-1 И 100-ЛЕТИЮ ВВС РОССИИ

В 2012 г. наша страна отмечает 100-летие формирования Военно-воздушных сил России. Это и год 100-летия создания сухопутной и морской авиации, с которой начались нынешние ВВС страны. Первые самолёты представляли из себя хлипкие этажерки с поршневым двигателем, на которых не то что воевать – летать было страшно. Но наша страна богата смелыми и отважными людьми, которые несмотря на смертельный риск шли вперёд, в неизведанное, покоряя всё новые и новые высоты, осваивая новые скорости.

В пылу праздничных 100-летних юбилеев как-то буднично и незаметно прошёл 70-летний юбилей полёта БИ-1 – первого отечественного реактивного самолёта. Сегодня, когда мы чествуем свою военную авиацию, мы не должны забывать, что на 90% она состоит из реактивной техники. И так же, как чтим память первопроходцев Пятого океана, мы должны всегда помнить тех, кто проложил нам путь в новое измерение.

70 лет назад таким человеком стал Григорий Яковлевич Бахчиванджи – первый, кто оседлал реактивного «коня» и ценой своей жизни открыл новую страницу в истории отечественных ВВС.

Со второй половины 1940 г. сотрудники ОКБ-293 В. Ф. Болховитинова инженеры Александр Березняк и Алексей Исаев по своей инициативе начали разработку истребителя нового типа – с жидкостно-реактивным двигателем (ЖРД), обещавшего разогнать самолёт до неведомой тогда скорости 900 км/ч и более.

Интерес к подобному самолёту тогда объяснялся общей направленностью работ ОКБ. Коллектив КБ работал над скоростным самолётом «С» с двумя спаренными двигателями, расположенными по схеме «тандем», и соосными воздушными винтами. Это была попытка выжать всё, что было можно, из самолёта с винтомоторной силовой установкой. Работая над «Спартаком», как называли его в КБ, конструкторы для дальнейшего повышения скорости решили установить в хвостовой части машины третий двигатель – прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ПВРД) конструкции И. А. Меркулова. Но испытания этих двигателей на поршневых истребителях Н. Н. Поликарпова И-15бис и И-153 показали малый прирост скорости. Поэтому от этой затеи пришлось отказаться. Поначалу А. Я. Березняк и А. М. Исаев занимались проработкой проекта, не имея на руках конкретного двигателя. Разработка подобных силовых установок в нашей стране началась только в конце 1930-х гг. Наконец весной 1941 г. появился реактивный двигатель Д-1-А конструкции Л. С. Душкина с заявленной тягой 1400 кгс. В качестве горючего в нём использовался керосин, а окислителем служила азотная кислота. Познакомившись с данным ЖРД, конструкторы стали ориентироваться на его использование в своей работе. С этого момента начался основной этап проектирования ракетного перехватчика. Впоследствии тяга ЖРД составила 1100 кгс, и его стали часто называть Д-1-А-1100.

Поначалу конструкторы рассчитывали на подачу топлива с помощью насосов. По сравнению с вытеснительной подачей компонентов топлива это позволяло увеличить их количество, а следовательно и продолжительность работы двигателя. Но здесь на пути конструкторов встала непреодолимая задача создания механизмов, работающих в агрессивной среде азотной кислоты.

С началом Великой Отечественной войны, в конце июня 1941 г. работы над проектом реактивного истребителя с ЖРД активизировались. Конструкторы решили отказаться от долговременной отработки

Проекции БИ
Pictures of the BI airplane

Модель БИ в аэродинамической трубе
The model of the BI airplane in the wind tunnel

насосной системы и вернулись к вытеснительной подаче компонентов топлива. Данная система была впервые опробована в нашей стране на ракетоплане РП-318-1 С. П. Королёва. Подача керосина и кислоты в ней осуществлялась вытеснением их сжатым воздухом. Большой вес и объём воздушных баллонов сильно ограничивал количество топлива и уменьшал время работы двигателя до 2 минут. Это существенно меняло концепцию применения ракетного истребителя, сузив его до околоаэродромных полётов. Отсюда и его первоначальное название – «истребитель обороны точки».

Тем не менее, когда проект был готов, конструкторы вышли из «подполья» и показали его директору завода и ОКБ Виктору Фёдоровичу Болховитинову.

Самолёт представлял собой одноместный низкоплан деревянной конструкции с убираемым шасси с хвостовым костылём и кабиной, закрытой обтекаемым фонарём. Вооружение состояло из четырёх крупнокалиберных пулемётов: два конструкции Березина и два ШКАС. По расчётам взлётный вес машины получался 1,5 т, разбег – 350 м, максимальная скорость у земли – 900 км/ч, скороподъёмность – 180 м/с.

Это было, когда враг приближался к Москве и страна нуждалась не в мифических проектах, а в конкретных самолётах для фронта. Но В. Ф. Болховитинов понимал, что со временем фронту понадобятся новые скоростные и высотные самолёты. Поэтому он согласился с предложением молодых конструкторов, и 9 июля 1941 г. техническое предложение ОКБ ушло в Москву, в Наркомат авиационной промышленности. Предложение было принято. Срок реализации проекта был поставлен по-военному чётко – 35 дней. Вместо трёх месяцев, как хотели конструкторы.

Всё ОКБ В. Ф. Болховитинова было объявлено «на казарменном положении», работали круглосуточно, не выходя с завода. Рабочие чертежи конструкторов сразу шли в производство. Благодаря небольшим размерам самолёта отдельные детали вычерчивались в натуральную величину прямо на фанере. В результате удалось добиться действительно стахановских темпов производства. И через 40 дней, 1 сентября 1941 г., первый экземпляр самолёта был отправлен на испытания.

Самолёт назвали «БИ», от «Ближний истребитель». Хотя некоторые толковали эту аббревиатуру как «Березняк – Исаев», по первым буквам фамилий его конструкторов – А. Я. Березняка, ответственного за проект в целом, и А. М. Исаева, ответственного за силовую установку.

Машина сразу привлекла к себе внимание. Кто-то лишь недоумевал, как эта «птичка» полетит без винта, а кто-то проявлял к ней неподдельный интерес. Силовая установка была новинкой для всех и ещё только отрабатывалась. Азотная кислота, применяемая в качестве окислителя, была чрезвычайно агрессивной жидкостью. Она разъедала всё и вся: баки, проводку, были случаи ожогов и у людей. Необходимо было отработать ряд мер по технике безопасности. Но на это и на доводку самого двигателя требовалось время. Поэтому во второй половине сентября планёрный вариант самолёта под индексом БИ № 1 перевезли на аэродром Лётно-испытательного института в Раменское для испытания самолёта без двигателя, по-планёрному: с пробежек и подлётов на буксире за самолётом Пе-2. Испытания проводил опытный 44-летний лётчик-испытатель Борис Николаевич Кудрин. В 15 полётах ему удалось снять все необходимые характеристики планёра.

Г. Я. Бахчиванджи
Grigory Ya. Bakhchivandzhi

В это время фашисты рвались к Москве, и продолжать работы дальше было опасно. Поэтому 16 октября 1941 г. за Урал потянулись железнодорожные составы с оборудованием заводов и КБ – участников испытаний. КБ Болховитинова эвакуировалось в посёлок Билимбай, в 50 км от Свердловска (ныне Екатеринбург). Прибежищем стал старый заброшенный литейный заводик, построенный ещё промышленниками Демидовыми. Переезд и обустройство на новом месте заметно сказались на сроках проведения работ.

Однако уже зимой 1941–1942 г. самолётчики заложили три новых планёра. Использование шаблонов и плазов, изготовленных ещё в Москве, существенно облегчило изготовление деревянных элементов конструкции. Убираемое же шасси пришлось заказывать на стороне.

Но больше всего проблем было, конечно, с силовой установкой. Необходимо было обеспечить герметичность подачи азотной кислоты, постоянство давления топлива и многократность запуска. Для проведения этих работ на берегу заводского пруда оборудовали испытательную станцию, на которой проводились огневые испытания. Руководил станцией инженер А. В. Палло.

Отработка двигателя заканчивалась, надо было переходить уже непосредственно к лётным испытаниям. К сожалению, Б. Н. Кудрин не смог продолжить работу из-за болезни. Тогда руководство НИИ ВВС 14 августа 1941 г. отозвало с фронта молодого, но уже опытного лётчика-испытателя Г. Я. Бахчиванджи. Ему и было суждено впервые в нашей стране совершить полноценный полёт на реактивном самолёте. Кто же он – этот герой, проложивший дорогу отечественной реактивной авиации?

Григорий Яковлевич родился в кубанской станице Бриньковская 24 февраля 1909 г. в семье машиниста мельницы Якова Бахчиванджи и местной казачки Марии Гречановой. С малых лет он тянулся к технике. Помогая отцу на мельнице, вникал в работу паровика и трансмиссии. А переехав в станицу Приморско-Ахтарскую, трудился вместе с батей в паровозном депо. Потом слесарил в Мариуполе на заводе им. Ильича. Это было время первых пятилеток и становления отечественной промышленности. В стране витал дух революционного подъёма, самоотверженности и энтузиазма. И, как многие сверстники, Григорий, отозвавшись на клич IX-го съезда ВЛКСМ «Комсомолец – на самолёт!», во время призыва в армию попросился в авиацию. В 1931 г., окончив в Оренбурге школу младших командиров, служил техником по вооружению самолётов. Но быть рядом с самолётами и не летать на них – не для него. В этом же году он поступил в Оренбургскую школу лётчиков, которую закончил в 1935 г.

Прибыв в полк, красвоенлёт Бахчиванджи сразу показал себя грамотным и инициативным лётчиком. Поэтому дорога к небу быстро вывела его в лётчики-испытатели. В числе лучших он был направлен в отдельный истребительный отряд НИИ ВВС РККА. Прослужив 5 лет, стал одним из опытных лётчиков ВВС. Грянула война... Г. Я. Бахчиванджи не стал отсиживаться в тылу, точно зная, что его знания и опыт сейчас нужнее Родине на фронте.

Уже с 27 июня 1941 г. он – командир звена в составе 402-го ИАП особого назначения, сформированного из лётчиков-испытателей. До 10 августа 1941 г. Бахчиванджи 65 раз вылетал на боевые задания на своём истребителе МиГ-3, налетав 45 ч 5 мин и за 26 воздушных боёв записав в свой послужной список 5 фашистских самолётов, сбитых им лично и в группе. «Догнать и уничтожить врага» – вот его боевое кредо. Он на себе прочувствовал, что скорость – это главное оружие истребителя.

Но прошло время первых боёв, и стране нужны были новые самолёты. Поэтому, будучи уже командиром эскадрильи, он с пониманием отнёсся к отзыву с фронта для испытаний новой техники. Его назначили ведущим лётчиком-испытателем БИ.

Началась подготовка к полётам в неизведанное. В течение всей зимы 1941–1942 г. Г. Я. Бахчиванджи знакомился с конструкцией БИ и особенностями, присущими реактивному самолёту. Наконец 20 февраля 1942 г. он перелетел с аэродрома Кольцово под Свердловском, куда был эвакуирован НИИ ВВС, в Билимбай, находившийся по другую сторону «столицы Урала».

Его связной «Шторьх» совершил посадку прямо на заснеженной равнине пруда рядом с испытательной станцией А. В. Палло. Наступила пора практических тренировок запуска и управления ракетным двигателем. Правда, пока ещё на стенде.

Первые три запуска ЖРД Палло произвёл сам, обстоятельно всё рассказывая стоявшему рядом Григорию. После чего Бахчиванджи занял место в кабине стенда и запустил двигатель. Но тут случилось непредвиденное: через несколько секунд, после того как двигатель вышел на рабочий режим, произошёл взрыв. Двигатель сорвался с креплений и, ударившись о бронеспинку сидения пилота, улетел на несколько метров вперёд. Из разорванных трубопроводов хлынула азотная кислота, пожиравшая всё на своём пути. К счастью, никто из участников испытания серьёзно не пострадал. Специальная комиссия, расследовавшая происшествие, установила, что взрыв произошёл по причине усталостного разрушения камеры сгорания двигателя, который к тому времени уже отработал положенный ему ресурс.

Два месяца ушло на подготовку к испытаниям второго ЖРД. Время поджимало, и на этот раз двигатель установили прямо на самолёт. 30 апреля 1942 г. впервые в теле самолёта забилось реактивное «сердце».

Для проведения лётных испытаний была образована Государственная комиссия под председательством видного отечественного аэродинамика Владимира Сергеевича Пышнова.

Г. Я. Бахчиванджи перед вылетом 10 января 1943 г.
Grigory Ya. Bakhchivandzhi before the flight, January 10, 1943

БИ погрузили на грузовик и с соблюдением строжайшей секретности перевезли через весь Свердловск на аэродром Кольцово. 2 мая 1942 г. состоялись первые пробежки самолёта с включённым двигателем. Конструкторы и испытатели – как говорится, медленно, но поспешая – шли к заветной цели. Но в дело вмешалась природа: несколько дней стояла нелётная погода и несмотря на май шёл снег.

И вот наступил день «Ч» – 15 мая 1942 г., ставший датой рождения отечественной реактивной авиации и звёздным часом Григория Бахчиванджи.

Целый день на аэродроме шла подготовка к полёту. Это был второй экземпляр самолёта, называвшийся уже не БИ № 1, а просто БИ-1. Проверялись все жизненно важные системы, устранялись неполадки. Казалось, что сегодня полёт так и не состоится. Но наконец в 19 часов прозвучала непривычная ещё для уха команда «От хвоста!», а не «От винта!», как обычно.

Из чрева самолёта сначала вырвалось слабое пламя, затем раздался оглушительный рёв, и огненный факел вытянулся почти на длину самолёта. Машина резво метнулась вперёд и, пробежав несколько десятков метров, легко оторвалась от земли. Быстро набрав 1500 м, Бахчиванджи развернул самолёт и, выключив двигатель, бесшумно зашёл на посадку. Всего 66 секунд длился полёт, но как много он значил для стоявших внизу людей... Есть первый полёт НАШЕГО реактивного самолёта!

Этот полёт не смогла омрачить даже не совсем удачная посадка. Поскольку Бахчиванджи не летал на безмоторном БИ, да и вообще не имел опыта полётов на планёрах, то приземление он произвёл на повышенной вертикальной скорости. В результате при касании земли стойки шасси подломились и самолёт «лёг на брюхо». Лётчика вытащили из машины и понесли на руках. Тут же состоялся стихийный митинг. Над ликующей толпой поднялся кумачовый транспарант: «Привет капитану Бахчиванджи, первому лётчику, совершившему полёт в новое!»

В своём заключении после полёта Бахчиванджи очень одобрительно отозвался о самолёте, отметив, что планёр БИ «по своей технике пилотирования очень близок к самолёту Як-1... По лёгкости управления стоит выше современных истребителей».

Госкомиссия также положительно оценила результаты полёта. Она предложила продолжить испытания и одновременно приступить к серийному изготовлению самолёта.

Что же из себя представлял истребитель БИ? Это был небольшой деревянный моноплан высотой в человеческий рост, мощный ракетный двигатель которого разгонял его за 20 с до скорости 800 км/ч. Невероятная скороподъёмность 82 м/с позволяла лётчику уже через 30 с быть на высоте 5000 м. 20-миллиметровые пушки ШВАК, установленные в носовой части самолёта, делали его полноценным истребителем ПВО и грозным оружием в борьбе с вражескими бомбардировщиками. Но малое количество топлива, наряду с необычайной прожорливостью ракетного двигателя, позволяли быть лётчику в воздухе всего 7 минут. За столь короткое время, без известных сейчас РЛС, было трудно выйти на противника, прицелиться и поразить его. К тому же постоянные проблемы с протекавшей через стыки проводки азотной кислотой, сильно задерживавшие испытания, не должны были сказываться на боевой эффективности будущего серийного истребителя. Поэтому БИ, к сожалению, не вышел из стадии экспериментальных полётов, несмотря на то что была построена целая серия из 8 самолётов. Но это потом.

А пока – работа кипела, лётчики, и конструкторы шли дальше, вперёд – в неизведанное. Целый год прошёл в кропотливой работе. Первый опытный экземпляр БИ-1 признали не подлежащим восстановлению из-за воздействия кислоты. Зимой 1942–1943 г. завод достроил оставшиеся два планёра и подготовил их к работе, оборудовав их лыжными шасси. Это были машины БИ-2 и БИ-3. Второй полёт самолёта БИ состоялся только 10 января 1943 г. После этого дела пошли быстрее. За короткий срок три полёта на БИ-2 совершил Г. Я. Бахчиванджи и один раз, 12 января, самолёт поднимал второй лётчик-испытатель К. А. Груздев. В этих полётах были зафиксированы наивысшие лётные показатели самолёта: продолжительность полёта – 6 мин 22 с, максимальная скорость – 675 км/ч, вертикальная скороподъёмность – 82 м/с.

В марте Бахчиванджи начал летать на БИ-3. Полёт прошёл нормально и решено было продолжить испытания. Но судьба редко благоволит к первопроходцам постоянно: седьмой полёт оказался роковым.

27 марта 1943 г. Г. Я. Бахчиванджи в своей привычной манере уверенно занял место в кабине. Лётное задание предусматривало доведение скорости горизонтального полёта самолёта до 750–800 км/ч. Ни лётчики, ни конструкторы не знали тогда, что самолёт с прямым нестреловидным крылом при околозвуковых скоростях 800–1000 км/ч попадает в волновой кризис, и его затягивает в пикирование, вывести самолёт из которого у лётчика нет никакой возможности – как и спастись, поскольку катапультных кресел тогда не было, а вылезти из кабины на скорости в 800 км/ч нереально.

...До конца работы двигателя на 78-й секунде полёт проходил нормально. Но, разогнавшись до скорости около 800 км/ч и достигнув высоты 2000 м, самолёт вдруг опустил нос и под углом 50–60° резко стал снижаться, упав в 6 км от аэродрома.

Капитану Г. Я. Бахчиванджи было тогда всего 32 года. А стране понадобилось ещё 30 лет, чтобы по-достоинству оценить подвиг человека, первым оседлавшего «огненного коня». То было время беззаветного служения Родине, и никто не думал о наградах, которые не поспевали за своими хозяевами. 17 октября 1942 г. Бахчиванджи, уже совершив свой первый реактивный полёт, был награждён орденом Ленина «за образцовое выполнение боевых заданий командования на фронте борьбы с немецкими захватчиками». Но за свой беспримерный подвиг Григорий Яковлевич Бахчиванджи только 28 апреля 1973 г. Указом Президиума ВС СССР «за героизм и самоотверженность, проявленные при испытании первых советских самолётов с реактивными двигателями» посмертно был удостоен высшей награды страны – звания Героя Советского Союза и ордена Ленина.

После гибели Г. Я. Бахчиванджи полёты прекратили. Для выяснения причин катастрофы модель самолёта БИ стали продувать в недавно построенной в ЦАГИ аэродинамической трубе для больших скоростей. В это время изготовление опытных самолётов серии БИ продолжалось. Так, например, на машине БИ-6 для определения повышения боевых возможностей установили на концах крыльев ПВРД. И в таком виде опытный БИ-6 испытывался в трубе ЦАГИ в мае 1944 г.

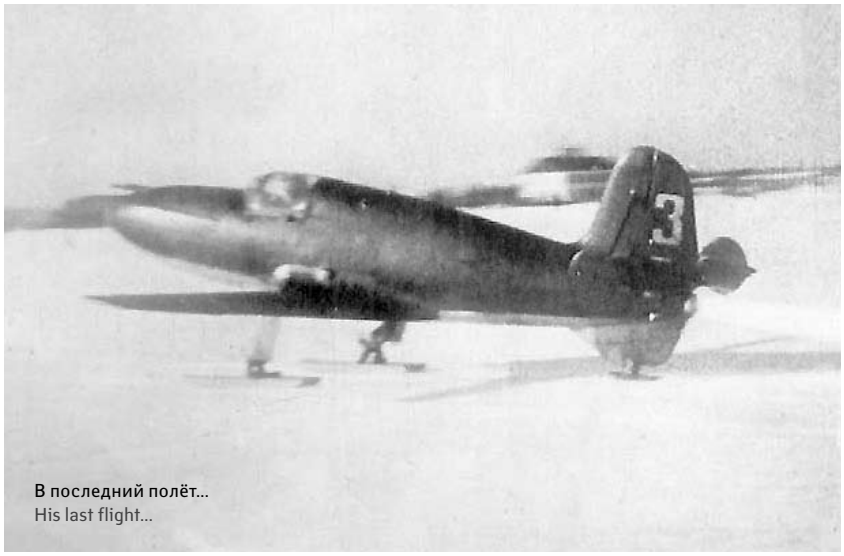
Полёты возобновились только почти два года спустя. Оправившийся от болезни лётчик Б. Н. Кудрин в январе 1945 г. совершил два полёта на самолёте БИ-7 с более мощным уже двигателем РД-1 конструкции А. М. Исаева. Кудрину удалось при взлётном весе самолёта 1800 кг достигнуть скорости 587 км/ч и скороподъёмности 87 м/с. Правда, на некоторых режимах лётчиком отмечалась тряска хвоста. Для определения причин тряски решили испытать самолёты БИ-5 и БИ-6 в безмоторном варианте: 10–25 марта 1945 г. на БИ-5 летал Б. Н. Кудрин, а 25–29 апреля на БИ-6 – М. К. Байкалов. Планёры самолётов буксировали американским лендлизовским бомбардировщиком Б-25. Провели целую серию полётов, но тряску хвоста обнаружить не удалось.

Эти испытания весной 1945 г. стали последними в истории самолётов серии БИ. Война закончилась. Острая необходимость в ракетном перехватчике отпала. Поверженная Германия оставила богатое наследие в области реактивной авиации, которое нужно было обдумать и оценить.

К сожалению, память о человеке, поднявшем в небо первый отечественный реактивный самолёт, в бурные послевоенные годы ушла в небытие. И лишь благодаря авиаторам свердловского аэропорта Кольцово и в особенности усилиям штурмана Ил-18 И. П. Катенева и журналиста О. С. Булгакова, которым был поручен сбор материалов о Бахчиванджи и самолёте БИ, возродилась память о нашем великом лётчике. О своём выдающимся земляке станичники Бриньковской узнали после полёта Юрия Алексеевича Гагарина в космос, который заявил: «Без полёта Григория Бахчиванджи, может быть, не было бы и 12 апреля 1961 года...» Первый памятник Бахчиванджи был установлен лишь в 1963 г. на его могиле в посёлке Малый исток под Свердловском. Позже, в 1969 г., появились обелиск в Свердловске на проспекте, названном его именем, и бюст в посёлке авиаторов в Кольцово, а в самом аэропорту Кольцово был установлен первый макет легендарного самолёта БИ-1.

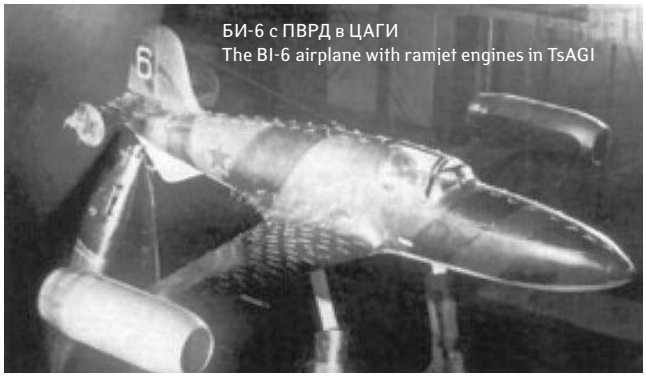
На родине героя торжественное открытие мемориального комплекса состоялось лишь 13 мая 1984 г. На площади Героев на высоком постаменте установлен памятник Григорию Яковлевичу Бахчиванджи и рядом с ним: слева – макет самолёта БИ-1, а справа, как символ, – флагман истребительной реактивной авиации того времени истребитель МиГ-21.

Навёрстывая упущенное, в советское время имя Бахчиванджи присвоили многим школам и пионерским отрядам, в его честь названы улицы, ж/д станции, теплоход и даже пик на Памире и кратер на Луне. И пока жива эта память, не будут забыты и героическая история становления реактивной авиации России, и роль людей, творивших эту историю во славу отечественных ВВС.



В последний полёт...
His last flight...

БИ-6 без ПВРД на аэродроме
The BI-6 airplane without ramjet engines at aerodrome



БИ-6 с ПВРД в ЦАГИ
The BI-6 airplane with ramjet engines in TsAGI

Vitaliy Lebedev, Chairman of Aviation and Space History Group
of National Committee on History and Philosophy of Science
and Technology of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg

GRIGORY BAKHCHIVANDZHI – THE FIRST ONE WHO SADDLED UP A JET "HORSE"

DEDICATED TO THE 70-TH ANNIVERSARY OF THE FIRST FLIGHT OF BI-1 PLANE AND THE CENTENNIUM OF THE RUSSIAN AIR FORCE

Our country will celebrate in 2012 the centennium since the establishment of the Air Force of Russia. This is also the year of the 100-th anniversary since the establishment of the overland and naval aviation, wherefrom the present Air Force of the country began. The first airplanes looked like the slimpsy air stacks with piston engines; they were horrible not only for making war but for elementary flying too. Though, our country is rich in brave and daring people who advanced forward into the unknown despite the mortal risk conquering more and more new altitudes and mastering the new speeds.

The 70-th anniversary of the first flight of BI-1 plane, the first domestic jet plane, has passed somewhat everyday and unnoticed in a glow of celebrating the 100-th anniversaries. Today, when we honour our military aviation, we should not forget that it consists by 90% of the jet equipment. We should always remember those who made the way for us to the new element in the same way as we commemorate the Fifth ocean pioneers.

Grigory Ya. Bakhchivandzhi became 70 years ago such a man, who saddled up the jet "horse" and opened a new page in the history of the domestic Air Force at the cost of his life.

Beginning from the second half of 1940 the employees of the Design Bureau ОКВ-293 of V. F. Bolkhovitinov engineers Alexander Bereznyak and Alexei Isaev have begun on their own initiative a development of a new type of fighter powered by the liquid-propellant engine (LPE) promising to speed up the plane to then unfamiliar speed of 900 km/h and more.

The interest to such type of a plane was explained at that time by the general trend of the Design Bureau activity. The Design Bureau (DB) team worked on the high-speed airplane "C" with two paired engines arranged in a "tandem" configuration with coaxial propellers. That was an attempt to squeeze everything possible out of the airplane featuring the engine-propeller powerplant. Working at "Spartak", as it was referred to in the DB, the designers have decided to install the third engine in the machine's aft for further acceleration, a ramjet engine designed by I. A. Merkulov. However, the tests of these engines in the piston-oriented fighters of N.N. Polikarpov I 15bis and I-153 have yielded a low increase of speed. That was the reason of abandoning that idea.

Initially, A. Ya. Bereznyak and A. M. Isaev have been involved in the project study without having a particular engine in hands. The development of the similar powerplants began only in the late 1930s in our country. Finally, jet engine D-1-A designed by L. S. Dushkin appeared in spring 1941 with the declared thrust of 1,400 kgf. Kerosene was used as fuel in this engine with the nitric acid used as oxidizer. After getting acquainted with this LPE, the designers began to use it as a reference point in their work. Since that moment the major step of designing the rocket interceptor has begun. Later the thrust of the LPE made 1,100 kgf and they began to frequently designate it as D-1-A-1100.

Originally, it was planned by the designers to supply fuel by means of pumps. As compared with the pressure feeding of fuel components it has allowed increasing the quantity thereof and, hence, the duration of engine operation. But the designers faced here as well an unsurmountable task of building the mechanisms capable of operating in the aggressive medium of nitric acid.

Since the beginning of the Great Patriotic War at the end of June 1941 the work on the project of the jet fighter with LPE has become more active. The designers have decided to abandon the long-standing optimization of the pumping system and returned to the pressure feeding of fuel components. This system has been tried for the first time in our country in the boost-glide aircraft RP-318-1 of S. P. Korolev. The supply of kerosene and acid was effected in it by forcing them out by means of compressed air. The great weight and volume of air bottles restricted essentially the amount of fuel and decreased the time of engine operation down to 2 minutes. It has considerably changed the concept of using the rocket fighter by constraining it to the near-aerodrome flights. This is where its first name came from, i.e., the "station defense fighter".

Nevertheless, when the project was ready, the designers came out of the "underground" to show it to Viktor F. Bolkhovitinov, who was the plant and Design Bureau director.

The airplane looked like a single-seated low-wing monoplane of wooden design with a retractable landing gear with the tail skid and a canopy-closed cockpit. The armament included four large-calibre machine guns: two of Berezin design and two ShKASes. The designed takeoff weight of the machine was 1.5 t, the takeoff run – 350 m, the maximum speed near ground – 900 km/h, rate of climb – 180 m/s.

These events have taken place when the enemy was approaching Moscow and what the country needed were not the fabulous projects, but the physical planes for the frontline. But V. F. Bolkhovitinov understood that after some time the battlefield will need the new high-speed and high-altitude airplanes. Therefore, he accepted this proposal of the young designers and on July 9, 1941 the technical proposal of the Design Bureau left for Moscow, for the People's Commissariat of Aviation Industry. The proposal has been accepted there too. The project implementation period has been assigned in a military-like clear way– 35 days instead of three months according to the designers' intentions.

The entire Design Bureau of V. F. Bolkhovitinov has been declared to stay in quarters, the people worked in the round-the-clock manner without leaving the plant. The working drawings of the designers have immediately passed to production grounds. Owing to the small dimensions of the airplane, some parts have been drawn full size directly at the plywood. As a result, it became possible to attain the really Stakhanovite production rate. In 40 days, on September 1, 1941 the first sample of the airplane was sent for testing.

The airplane was designated "BI" (Russian abbreviation from "Close-in fighter"). Though, some people deciphered this abbreviation as "Bereznyak – Isaev", the first letters of the family names of the plane designers – A. Ya. Bereznyak responsible for the project in general and A. M. Isaev – responsible for the powerplant.

The machine has immediately attracted attention to itself. Someone puzzled, how this birdie would fly without a propeller, though, some people have expressed a genuine interest to it. The powerplant was a novelty for everybody and was just being op-

timized. The nitric acid used as the oxidizer was an exceedingly aggressive liquid. It has attacked all and everything: tanks, wiring, there were cases of skin injuries with the people. It was expedient to optimize a series of safety engineering measures. This measure and the operational development of the engine proper required time. Therefore, the airframe plane version indexed BI No. 1 has been transported in the second half of September to the airfield of the Flight Research Institute of Ramenskoe for testing the plane without engine in an airframe manner: from roll-out and liftoff maneuvers being towed in the wake of Pe-2 plane. The test has been conducted by the experienced 44-year-old test pilot Boris N. Kudrin. During 15 flights he managed to register all the required characteristics of the airframe.

At the same time the Nazis bucked for Moscow and it became risky to continue the activities further. As a result, on October 16, 1941 the railway trains loaded with the equipment of plants and DB participating in the tests stretched out towards Urals in order to cross the mountains. The DB of Bolkhovitinov has been transferred to a settlement of Bilimbai, 50 km away from Sverdlovsk (now Yekaterinburg). An old abandoned foundry plant built long time ago by the industrialists of Demidov family has harboured the test facilities. The transfer and arrangement at the new site have influenced greatly the dates for conducting works.

However, not later than winter 1941–1942 the airframers laid down three new airframes. The application of patterns and templets fabricated before back in Moscow has considerably facilitated the manufacture of wooden elements of the structure. The retractable landing gear had to be ordered with the other company.

Nevertheless, most of the problems have been related naturally to the powerplant. It was necessary to ensure the leak-proof feed of the nitric acid, continuity of fuel pressure and multiple start-up capability. A dedicated test station has been equipped at the banks of the plant pond for conducting these activities, where the hot-fire tests have taken place. The station was headed by engineer A. V. Pallo.

The engine operational development has been finished and it was high time to change over directly to the flight tests. Unfortunately, B. N. Kudrin was not able to continue his work because of illness. At that time the management of Air Force R&D Institute recalled a young but already experienced test pilot G. Ya. Bakhchivandzhi from the battlefield on August 14, 1941. It was written in the stars for him to perform a full-scale flight on the jet plane for the first time in our country. Who was he, the hero that paved the road for the domestic jet aviation?

Grigory Yakovlevich was born in the Cossack village Brinkovskaya on the on February 24, 1909 in the family of the flour mill engineman Yakov Bakhchivandzhi and the local Cossack girl Maria Grechanova. From the young age he had a desire to the machinery. While assisting his father at the mill he entered into the details of a steam engine and transmission operation. After moving to the Cossak village Primorsko-Akhtarskaya he worked together with his gaffer in the locomotive depot. Then he worked as a fitter at Ilyich plant in Mariupol. That was the time of the first five-year plans and establishment of the national industry. A spirit of revolutionary upsurge, disregard of self and enthusiasm soared in the country. Grigory, just like many peers, responded to the call of the Ninth Congress of the All-Union Leninist Young Communist League "Young Communist – master the airplane!" and in the course of a military conscription he requested to send him to aviation. In 1931 after graduating from the Orenburg school of young commanders he served as a technician responsible for the armament of the airplanes. However, it was not for him –to stay close to the airplanes and not to fly them. The same year he entered the Orenburg school for pilots and graduated from it in 1935.

After his arrival to the wing the Red Army military pilot Bakhchivandzhi has immediately shown his worth as a competent and enterprising pilot. Therefore, a road to the skies has very quickly led him to the test pilots. He was forwarded among the other best pilots to the special fighters' detachment of R&D Institute of the Air Force of Workers' and Peasants' Red Army. After service during 5 years he became one of the most experienced Air Force pilots.

The war broke out... G. Ya. Bakhchivandzhi did not hole up in the rear as he knew for sure that his knowledge and experience were now more sought for by the Motherland in the battlefield. As early as June 27, 1941 he was a flight commander as part of 402nd ad hoc fighter wing formed of the test pilots. Before August 10, 1941 Bakhchivandzhi made 65 sorties on his MiG-3 fighter having logged 45 hours 5 minutes. His military register was supplemented with 5 Nazi airplanes downed by him personally and being a part of the group in the course of 26 aerial combats. His combat credo was "Overtake and kill the enemy". He has felt himself that the speed is the major weapon of a fighter.

But the time of the first fights has passed and the country needed new planes. Therefore, being at that time the squadron commander he has taken with understanding his recall from the frontline for testing the new equipment. He was appointed the leading BI test pilot.

A preparation to the flights into the unknown has begun. During entire winter of 1941–1942 G. Ya. Bakhchivandzhi studied the design of BI as well as the peculiarities appropriate of the jet plane. At last, on February 20, 1942 he flew from the aerodrome Koltsovo not far from Sverdlovsk, whereto the Air Force R&D Institute has been evacuated, to Bilimbai located at the other side of the "Urals capital".

His go-between "Storch" has performed landing directly to the snow-covered flat surface of the pond close to the test station of A. V. Pallo. The time has come for practical trials of the rocket engine start-up and control, to be more exact, still at the test bench.

The first three starts of the LPE have been performed by Pallo himself, who explained everything in detail to Grigory standing near. After that Bakhchivandzhi has occupied a seat in the bench cabin and started the engine. But here an unsuspected event occurred: in a couple of seconds after attaining the operating thrust rating an explosion took place. The engine came off the mounts, hit the torso back protective armor of the pilot's seat and flew a couple of meters forward. The nitric acid rushed from the broken pipes eating everything in its way. Fortunately, nobody of the test participants suffered seriously. A special committee investigating the accident stated that the explosion had happened due to a fatigue destruction of the engine combustion chamber, which had completed its assigned service life by that time.

Two months have been spent for a preparation to testing the second LPE. The time was pressing and in this case the engine was installed directly on the airplane. A jet "heart" started beating for the first time in the plane's body on April 30, 1942.

The State Committee chaired by the prominent homegrown aerodynamics expert Vladimir S. Pyshnov has been organized for conducting the flight tests.

BI has been loaded into a truck and observing the first-class security brought all the way through Sverdlovsk to the airfield Koltsovo. On May 2, 1942 the first plane roll-outs with the engine running took place. The designers and testers, as the phrase goes, moved hasting slowly to the sacred goal. Here the nature interfered into a case: non-flying weather persisted for a couple of days and it was snowing, though in May.

At that, D-day has come, May 15, 1942, which became the birthday of the national jet aviation and the sidereal hour for Grigory Bakhchivandzhi.

The preparations to the flight have been conducted at the aerodrome all the day round. That was the second specimen of the plane designated now simply BI-1 unlike BI No. 1. All systems of vital importance have been tested and the drawbacks corrected. There seemed that the flight would never take place on that day. But at last a command still unfamiliar for the ear was pronounced at 7:00 p.m.: "Clear tail!" instead of "Clear prop!", which was usual for such case.

The weak flame outrushed first from the plane's belly, and then a tremendous roar gave way with the flame torch stretching almost to the plane' length. The machine rushed hastily forward and, after running a couple of tens of meters took off easily. Having climbed fast to 1,500 m Bakhchivandzhi turned the plane and shut down the engine to noiselessly approach for landing. The flight lasted for 66 seconds only, but it was of a very great importance for the people standing on the ground... We did it! The first flight of OUR jet plane has taken place!

Выступление В. Ф. Болховитинова. Билимбай, 1942 г.
V. F. Bolhovitinov delivers a statement in Bilimbai, 1942.

Мемориальный комплекс на площади Героев в станице Бриньковская Краснодарского края – на родине героя
The Memorial Complex at the Heroes Square in Cossack village Brinkovaskaya, the Krasnodar Territory – at the hero's birth place

Even a not quite successful landing could not gloom this flight. Since the pilot has never flown the motorless BI and had no experience of flying gliders whatsoever, he performed landing at high vertical speed. As a result, the landing gear legs have folded at touchdown and the plane has made a "belly landing". The pilot was pulled out of the cockpit and carried on hands. A spontaneous meeting took place ready at hand. A red-bunting transparent banner hang over the rejoicing throng: "Regards to captain Bakhchivandzhi, the first pilot who performed a flight to the new!"

In his conclusion after the flight Bakhchivandzhi regarded the plane very approvingly, stating that the BI airframe is very close to Yak-1 airplane "with respect to its piloting technique... Concerning ease of control it stands higher than the up-to-date fighters".

The State Committee has also positively appraised the flight results. It has proposed to continue the tests and simultaneously launch the series production of the plane.

What did the BI fighter look like? That was a small wooden monoplane of a human height, which could be accelerated by its powerful rocket engine in 20 s to the speed of 800 km/h. An unbelievable climb rate equal to 82 m/s has allowed the pilot reaching the altitude of 5,000 m in 30 s. 20-mm guns ShVAK mounted in the nose portion of the plane made it a full-fledged antiaircraft defense fighter and a dangerous weapon in fighting the enemy's bombers. But a small amount of fuel alongside with the incomparable greediness of the rocket engine have permitted a pilot to stay in the air for 7 minutes only. Such a short period of time without radars known nowadays was not enough to intercept on an enemy, aim at him and shoot him down. Over and above the permanent problems with the nitric acid leaking through the wiring joints strongly hampering the tests, should not have influenced the combat efficiency of the future series fighter. Unfortunately, for this reason BI has never proceeded from a stage of the experimental flights in spite of a whole series of 8 planes being built. But this has happened later.

And for the time being the work was in full swing, the pilots and designers advanced further, towards the inexperienced. The full year has passed in a meticulous work. The first experimental specimen of BI-1 has been qualified beyond restoration due to the acid effect. In winter 1942–1943 the plant built two remaining airframes and prepared them for operation by equipping with ski landing gear. These were the machines BI-2 and BI-3. The second flight of the airplane BI took place on January 10, 1943 only. After that business advanced faster. During a short period of time three flights on BI-2 were performed by G. Ya. Bakhchivandzhi and once, on January 12, the plane was lifted by another test pilot K. A. Gruzdev. These flights have demonstrated the highest flight performances of the plane: flight duration – 6 min 22 s, maximum speed – 675 km/h, vertical climb rate – 82 m/s.

In March Bakhchivandzhi began to fly on BI-3. The flight has passed normally and it was decided to continue flights. But the fate infrequently favours the pioneers continuously: the seventh flight turned out to be fatal.

On March 27, 1943 G. Ya. Bakhchivandzhi masterfully occupied his seat in the cockpit in his usual manner. The flight assignment has envisaged increasing the speed of the plane horizontal flight to 750–800 km/h. Neither the pilots, nor the designers knew at that time that the plane with the straight unswept wing catches the shock-wave phenomenon at the transonic speeds of 800–1000 km/h and it is drawn into diving; a pilot is at that absolutely unable to recover from diving as well as can not save himself, since the ejection seats have not existed at that time, and of course, it is unreal to quit a cabin at the speed of 800 km/h.

...By the end of engine operation on the 78-th second the flight was normal. But after accelerating to the speed of about 800 km/h and reaching the altitude of 2,000 m, the airplane has nosed down all of a sudden, began to descend harshly at the angle of 50–60° and fall down 6 km away from the aerodrome.

Captain G. Ya. Bakhchivandzhi was only 32 at that time. Though the country needed 30 years more to appreciate deservedly the feat of a man, who was the first to saddle up the "fire horse". That was the time of unreserved service to the Motherland and nobody thought of the awards, which failed to keep pace with their possessors. On October 17, 1942 Bakhchivandzhi after performing his first jet flight was awarded with the Order of Lenin "for the exemplary accomplishment of the combat assignments of the command at the front of fighting the Nazi invaders". However, Grigory Ya. Bakhchivandzhi was post-mortem given the highest country's award – the Title of Hero of the Soviet Union and the Order of Lenin for his unprecedented feat on April 28, 1973 only by the Decree of Presidium of the Supreme Soviet of the USSR "for heroism and dedication demonstrated at testing the first Soviet airplanes with jet engines".

After the death of G. Ya. Bakhchivandzhi the flights were suspended. In order to reveal the reasons of the fatal accident they began to blow through a model of the BI airplane in the wind tunnel for high speeds built lately at TsAGI (Central Aerohydrodynamics Institute). The manufacture of experimental BI-series airplanes continued at that time. So, for instance, the ramjet engines have been installed on the wing tips in the machine BI-6 for determining the increase of combat capabilities. The experimental BI-6 has been tested in such a configuration in the TsAGI tunnel in May 1944.

The flights have been resumed only nearly two years later. Pilot B.N. Kudrin performed after his recovery from illness two flights in January 1945 on the plane BI-7 with more powerful RD-1 engine designed by A. M. Isaev. Kudrin succeeded to attain speed of 587 km/h and the climb rate of 87 m/s at the takeoff weight of plane of 1,800 kg. It is true that the pilots felt the tail jolting at some thrust ratings. In order to determine the reasons of jolting they decided to test BI-5 and BI-6 planes in the motorless variant: on March 10–25, 1945 B. N. Kudrin flew on BI-5, and on April 25–29 M. K. Baikalov flew on BI-6. The airframes of the planes have been towed by the American land-lease bomber B-25. The whole series of flights has been conducted but the tail jolting has not been revealed.

These tests in spring 1945 became the last in the history of BI-series airplanes. The war was over. An acute need in the rocket-propelled interceptor vanished. The defeated Germany left a rich heritage in the field of jet aviation, which had to be thought over and assessed.

Unfortunately, the memory about the man who has lifted the first domestic jet plane into the skies has fallen off the edge of the earth in the stormy afterwar years. Only by virtue of the airmen of Sverdlovsk airport Koltsovo and par excellence due to the efforts of Il-18 navigator I. P. Katenev and journalist O. S. Bulgakov, who got an assignment to collect information about Bakhchivandzhi and BI plane, the memory about our great pilot has been relived. The inhabitants of the Cossak village Brinkovskaya have come to know about their prominent fellow-countryman after the flight of Yuri A. Gagarin into space who said, "Without the flight of Grigory Bakhchivandzhi, maybe, April 12, 1961 could never come..."

The first monument to Bakhchivandzhi was erected in 1963 only on his grave in the settlement Maly Istok near Sverdlovsk. Later, in 1969 an obelisk has appeared in Sverdlovsk at the avenue named after him, a bust was erected in the settlement of airmen in Koltsovo, while a mockup of the first legendary plane BI-1 was erected at the airport Koltsovo itself. The memorial complex has been inaugurated at the hero's birth place on May 13, 1984 only. The monument to Grigory Ya. Bakhchivandzhi is installed at the Heroes Square on the raised pedestal with a mockup of BI-1 plane standing near at his left side and MiG-21 as a flagship of the fighting jet aviation of that time is installed as a symbol at the right side.

Making up the lost ground the name of Bakhchivandzhi was given in the Soviet times to many schools and pioneer detachments; the streets, railway stations, a motor-driven vessel and even the peak of Pamir and a crater on the Moon have been named to his honour. As long as this memory is alive, the heroic history of establishing the jet aviation of Russia and the role of people creating this history to the glory of the national Air Force will not be forgotten.

СатИЗ

ПОДДЕРЖИВАЯ ИННОВАЦИИ

ЗАО «Сатурн – Инструментальный Завод» - дочернее предприятие НПО «Сатурн», одного из отечественных лидеров по разработке и производству газотурбинных двигателей для гражданской, военной авиации, наземной и морской тематик. Основная специализация ЗАО «СатИЗ» - это проектирование, разработка, изготовление и сопровождение в эксплуатации технологической оснастки и инструмента.

Качество нашей продукции, уровень знаний специалистов и парк современного оборудования сыграли решающую роль при создании на базе ЗАО «Сатурн – Инструментальный Завод» Центра компетенций по технологической подготовке производства Объединенной двигателестроительной корпорации.

Стратегической целью создания Центра компетенций является формирование специализированного научно-производственного центра, способного обеспечивать полный жизненный цикл технологического оснащения производства, в т.ч. решать задачи по импортозамещению.

ЗАО «Сатурн – Инструментальный Завод»

152903, Ярославская обл.,
г. Рыбинск, пр-т Ленина, д.163
телефон: (4855) 32-00-97;
факс: (4855) 32-00-34
www.satiz.ru idea@satiz.ru

- Режущий инструмент
- Абразивный инструмент
- Мерительный инструмент
- Пресс-формы и штампы
- Оснастка и приспособления
- Инжиниринговые услуги

ОДК САТУРН

БЕ-200 ОСТАЁТСЯ ВОСТРЕБОВАННЫМ В РОССИИ, ЕВРОПЕ И США

В канун девятой Международной выставки «Гидроавиасалон-2012» в интервью нашему журналу генеральный директор – генеральный конструктор ТАНТК им. Г. М. Бериева Виктор Кобзев рассказал о том, насколько успешно развивается его предприятие, и о задачах на перспективу.

Виктор Анатольевич, в оборонно-промышленном комплексе России происходит много событий, и Ваше предприятие тоже считается творцом новейшей истории. Что было интересного в минувшем году?

Важнейшим событием прошедшего 2011 г. следует признать объединение ОАО «ТАНТК им. Г. М. Бериева» с ОАО «ТАВИА». Основной задачей объединённого предприятия стало освоение серийного выпуска самолётов-амфибий Бе-200, до сих пор строившихся Иркутским авиационным заводом. В прошлом году предприятие поставило МЧС России два новых Бе-200ЧС, которые были собраны и облётаны в 2010–2011 гг. в Иркутске, а в Таганроге прошли доработки в соответствии с уточнённым техническим заданием заказчика. Облёт первой из них после доработок в Таганроге выполнен 4 октября, второй – 26 ноября 2011 г. До конца ноября обе они были поставлены авиации МЧС России.

В мае 2011 г. заключён государственный контракт на поставку МЧС в 2013–2014 гг. ещё шести новых Бе-200ЧС, теперь уже таганрогской сборки. В течение 2011 г. изготовлен центроплан первого серийного таганрогского Бе-200ЧС, заложены в постройку детали конструкции фюзеляжа. Планируется, что первые три серийных Бе-200ЧС таганрогского производства будут изготовлены в 2013 г.

Сейчас много говорится о техническом переоснащении предприятий. Что происходит на Вашем предприятии?

В рамках освоения серийного производства Бе-200 и в интересах перспективных проектов на предприятии выполняется обширная программа технического перевооружения и обновления основных фондов, которая будет продолжаться как в течение 2012–2013 гг., так и в дальнейшем. Радикально модернизируется механообрабатывающее производство, которое пополняется новейшими обрабатывающими центрами. Начато техническое перевооружение производственных мощностей и бывшего ОАО «ТАВИА».

В частности, в планах на 2012–2013 гг. – кардинальное обновление гальванического и малярного производства. Кроме того, на ТАНТК внедряется система полного цифрового описания изделий и автоматизированной технологической подготовки производства.

Помимо программы Бе-200 и других тем по гидроавиации ТАНТК им. Г. М. Бериева продолжает работы по направлениям авиационных комплексов дальнего радиолокационного обнаружения и специального назначения. Так, 31 октября ВВС России передан первый модернизированный в Таганроге комплекс ДРЛО А-50У. Ведутся работы по модернизации следующих самолётов А-50 российских ВВС и разработке авиационного комплекса ДРЛО нового поколения.

Важная составляющая деятельности предприятия – капитальный ремонт самолётов Ту-95МС дальней авиации российских ВВС и Ту-142М авиации ВМФ

России, а также Ту-142МЭ авиации ВМС Индии. Что выполнено по этой программе?

23 декабря 2011 г. авиации ВМФ был передан дальний противолодочный самолёт Ту-142М3, также отремонтированный на предприятии. 27 декабря 2011 г. ТАНТК им. Г. М. Бериева передало дальней авиации самолёт Ту-95МС после капитального ремонта. После прохождения всех необходимых испытаний Ту-95МС успешно совершил перелёт к месту своего постоянного базирования.

Таким образом, с передачей Ту-95МС ТАНТК им. Г. М. Бериева полностью выполнило свою производственную программу на 2011 г., передав заказчикам восемь самолётов различного типа и назначения, в том числе два самолёта-амфибии Бе-200ЧС («Иван Шаманов» и «Пётр Стрелецкий») для МЧС России.

Российский самолёт-амфибия Бе-200 считается визитной карточкой предприятия. Появятся ли новые модификации этих крылатых машин?

Мы ведём активную работу по расширению своего портфеля заказов на Бе-200. 18 ноября 2011 г. министр обороны России Анатолий Сердюков сообщил, что Минобороны через несколько лет планирует начать закупки самолётов-амфибий Бе-200. «Что касается Бе-200, мы понимаем, каким образом и где мы его будем применять и, вероятнее всего, с 2013–2014 гг. начнём закупки. Примерное количество, сейчас уже есть понимание,– порядка восьми машин», – заявил министр.

Озвученное Анатолием Сердюковым решение о перспективах приобретения Бе-200 стало результатом его визита в Таганрог 1 ноября 2011 г. В ходе посещения ТАНТК им. Г. М. Бериева министр обороны и сопровождавший его главнокомандующий ВВС России генерал-полковник Александр Зелин поднялись на борт самолётов-амфибий Бе-200ЧС и А-40. Поэтому в перспективе в заводских цехах самолёты-амфибии Бе-200ЧС могут сменить модификации Бе-200 для Министерства обороны. Применительно к решению военных задач на базе Бе-200 могут быть разработаны поисково-спасательный, транспортный и патрульный варианты. В ходе продвижения Бе-200 на мировом рынке авиационной техники проводится работа с заказчиками по поставкам российских самолётов-амфибий в США, Францию, Индию, Египет. При этом интерес, проявляемый к российскому самолёту-амфибии со стороны потенциальных заказчиков, в частности европейских противопожарных служб,– сугубо деловой, никак не связанный с текущей политической конъюнктурой. Кроме того гарантией для иностранных заказчиков служат положительные отзывы о Бе-200 со стороны МЧС, а также чёткое выполнение ТАНТК заключённого контракта на поставку шести амфибий. Очень динамично развиваются связи между ТАНТК и Департаментом гражданской безопасности Франции. В июле 2011 г. таганрогская амфибия успешно участвовала в проходивших во Франции экспериментальных противопожарных полётах. Целью данных полётов стала проверка французской стороной возможности интеграции российского самолёта-амфибии в существующий во Франции парк самолётов и технологий, применяемых для пожаротушения, а также в инфраструктуру наземного обслуживания авиационной техники. Самолёт-амфибия базировался на авиационной базе Департамента гражданской безопасности Франции в Мариньяне.

В ходе полётов была выполнена оценка эксплуатационных качеств самолёта, при этом самолёт принимал участие в реальных операциях по пожаротушению. Французские специалисты высоко оценили результаты проведённых экспериментальных полётов.

Сейчас Бе-200 – один из немногих российских гражданских самолётов, интерес к приобретению которого проявляют как государственные структуры, так и частные компании в Европе и США.

В начале февраля этого года состоялась рабочая встреча специалистов ТАНТК с представителями американской компании TTE/International Emergency Services. В ходе встречи обсуждались технические вопросы, в частности проведение испытаний пожарного варианта самолёта-амфибии Бе-200 для получения одобрения Межведомственного комитета по авиатанкерам США. При получении такого одобрения самолёт-амфибия Бе-200 сможет выполнять противопожарные операции на территории США.

Прошедшие переговоры стали очередным этапом по продвижению многоцелевого самолёта-амфибии Бе-200 на Северо-Американский рынок оказания услуг по пожаротушению.

Предприятия оборонки, да и промышленности в целом постоянно испытывают дефицит профессиональных кадров. Как здесь обстоят дела у ТАНКТ?

Специфика нашего производства такова, что на ТАНТК очень высоки требования к качеству выпускаемой продукции, поэтому комплексу необходимы высококвалифицированные специалисты.

Сейчас на предприятии трудятся более 6500 человек. Средний возраст работников комплекса составляет 48 лет (три года назад он составлял 52 года). 33% работающих на ТАНТК имеют высшее образование, 42% – среднее профессиональное. На комплексе трудятся два доктора наук и ещё 17 человек имеют учёную степень кандидата наук.

На предприятии действуют программы по закреплению кадров. В частности, принято и выполняется «Положение о молодых специалистах», которое предусматривает выплату надбавок молодым специалистам к заработной плате, введён институт наставничества, есть возможность карьерного роста и повышения своей квалификации для молодёжи. Кроме того, присутствует социальная составляющая в виде ипотечного кредитования строительства жилья для молодёжи комплекса, доплаты за аренду жилья. Уже сдан 72-квартирный жилой дом (построенный по ипотеке для молодёжи), ещё один такой же дом заложен.

В связи с техническим перевооружением производства ТАНТК реализует ряд федеральных программ по опережающему обучению, повышению квалификации и профессиональной переподготовке кадров. Предприятием выигран грант на сумму 6 млн рублей по переподготовке персонала в рамках переноса производства Бе-200 в Таганрог.

На ТАНТК работает кафедра Московского авиационного института (МАИ), в котором работники комплекса обучаются по остродефицитным авиационным специальностям. Комплексом заключены целевые договоры с рядом вузов по подготовке специалистов по необходимым для производства специальностям. Полностью трудоустраиваются на комплексе выпускники кафедры самолётостроения Таганрогского технологического института Южного федерального университета и Таганрогского авиационного колледжа.

В целом потребность предприятия в производственных рабочих растёт, что связано с увеличением объёмов производства, техническим перевооружением предприятия. Стабильное увеличение числа молодых сотрудников в возрасте до 35 лет подтверждает рост престижности работы на предприятии и позволяет сделать вывод о правильности выбранного направления социальной и кадровой политики.

В целом сейчас можно уверенно констатировать, что установившаяся в последние годы стабильная ситуация в стране и в экономике позволила предприятию выйти на новую ступень развития, и я верю в то, что отсутствие экономических и политических потрясений гарантирует перспективы дальнейшего развития предприятия и долгие годы его работы на благо нашей страны.

BE-200 REMAINS TO BE DEMANDED IN RUSSIA, EUROPE AND THE USA

Viktor Kobzev, Director General – Designer General of Beriev Aircraft Company told on the eve of the ninth International show “GIDROAVIASALON '2012” our journal how successful was the advancement of his enterprise and what its future prospects would be.

Viktor Anatolievich, many events take place in the defense industry complex of Russia and your enterprise is also considered the creator of the newest history. What interesting things happened last year?

The amalgamation of Beriev Aircraft Company and TAVIA JSC should be admitted as the most important event of the past 2011. The mastering of series production of Be-200 amphibians, which have been built before now by Irkutsk aviation plant, has become the main goal of the amalgamated enterprise. The enterprise delivered two new Be-200ChS last year to the EMERCOM of Russia that have been assembled and flight-tested in 2010–2011 in Irkutsk, while the operational development took place in Taganrog in accordance with the updated customer's requirements specification. The flyoff of the first one after effecting the operational developments in Taganrog was performed on October 4, the flyoff of the second one took place on November 26, 2011. Before the end of November both were supplied to the aviation units of the EMERCOM of Russia.

The governmental contract was closed in May 2011 for the delivery of six more new Be-200ChS now assembled in Taganrog to the EMERCOM in 2013–2014. A centre-section of the first production Taganrog-made Be-200ChS was manufactured in 2011, the building of the fuselage structure parts was launched. It is expected that the first three production Be-200ChS assembled in Taganrog will be manufactured in 2013.

People talk much nowadays about retrofitting and upgrading of the enterprises. What is taking place at your enterprise?

The extended program of retrofitting and upgrading and renewal of the capital funds is being implemented at the enterprise within the context of mastering the series production of Be-200 and in the interests of the challenging projects. The program will go on during 2012–2013 and in future. The machining production is being radically modernized through adding the cutting-edge multifunction machining centres. The retrofitting and upgrading of the production facilities of the former TAVIA JSC has been launched.

In particular, the plans for 2012–2013 include a cardinal renewal of the electroplating and painting facilities. Apart from this, a system of complete digital description of articles and computer-assisted process planning is being introduced at Beriev Aircraft Company.

In addition to Be-200 program and other subjects of the hydroaviation Beriev Aircraft Company continues to carry out works regarding early radar warning (ERW) and special purpose aviation complexes. So, on October 31 the Russian Air Force received the first ERW complex A-50U modernised in Taganrog. The activities are underway aimed at modernization of the next A-50 planes of the Russian AF and development of the new-generation ERW aviation complex.

An important component of the enterprise's activity is the overhaul of Tu-95MS long-range aviation planes of the Russian Air Force and Tu-142M of the Russian Navy Aviation as well as Tu-142ME of Indian Navy Aviation. What has been done according to this program?

On December 23, 2011 the antisubmarine plane Tu-142MZ also repaired at the enterprise was handed over to the Navy Aviation. On December 27, 2011 Beriev Aircraft Company handed over Tu-95MS plane to the long-rage aviation after the overhaul. After passing all the required tests Tu-95MS has performed a successful flight to its permanent base.

Thus, by handing over Tu-95MS plane Beriev Aircraft Company has completely fulfilled its production program for 2011, after submitting eight planes of various type and purpose to the customers, including two Be-200ChS amphibians (“Ivan Shamanov” and “Petr Streletsky”) for the EMERCOM of Russia.

The Russian amphibian Be-200 is considered to be the visit card of the enterprise. Are there any prospects for new modifications of these fixed-wing machines?

We conduct the active work aimed at increasing our stock of orders for Be-200. Anatoly Serdyukov, the Minister of Defence of Russia, announced on November 18, 2011 that the Ministry of Defence plans to commence procurement of Be 200 amphibians in a couple of years. “We understand regarding Be-200 how and where it can be used and, most probably since 2013–2014 we will commence procurement. According to our current understanding the approximate quantity will be of the order of eight machines”, declared the Minister.

A decision on the prospects of procuring Be-200 pronounced by Anatoly Serdyukov turned out to be the result of his visit to Taganrog on November 1, 2011. The Minister of Defence and colonel-general Alexander Zelin, the Russian Air Force Commander-In-Chief, accompanying him climbed Be-200ChS and A-40 amphibians in the course of visiting Beriev Aircraft Company.

Therefore, Be-200ChS amphibians can replace Be-200 modifications in future in the plant shops for the Ministry of Defence. In connection with solution of the military missions, the search-and-rescue, transport and patrol versions can be developed on the basis of Be-200.

In the course of Be-200 promotion to the world market of aviation equipment the work has been carried out with the customers with the aim of supplying the Russian amphibians to the USA, France, India, and Egypt. In this case the interest demonstrated to the Russian amphibian on behalf of the potential customers, in particular of the European fire-fighting bodies, is exceptionally businesslike in no way connected with the current political determination. Moreover, the positive comments about Be-200 on behalf of EMERCOM as well as an accurate execution of the contract concluded by Beriev Aircraft Company for the delivery of six amphibians are used as a guarantee by the foreign customers.

The relations between Beriev Aircraft Company and the Department of Civil Security of France are developing very dynamically. The amphibian made in Taganrog participated successfully in the experimental anti-fire flights taking place in France in July 2011. The purpose of these flights for the French party was to verify a possibility of integrating the Russian amphibian into a fleet of planes and stock of technologies existing in France and used for fire-fighting as well as the infrastructure of the ground maintenance of the aviation equipment. The amphibian has been stationed at the aviation base of the Department of Civil Security of France in Marinian.

The operational qualities of the plane have been assessed in the course of performing flights, the plane has taken part in the practical fire-fighting operations at that. The French experts have appreciated in value the results of conducted experimental flights.

Be-200 is one of few Russian civil planes now, which procurement is interesting both for the governmental structures and for the private companies in Europe and the USA.

A working meeting of Beriev Aircraft Company experts with the representatives of American company TTE/International Emergency Services took place at the beginning of February this year. The technical issues have been discussed in the course of the meeting, in particular, performance of testing the fire-fighting version of Be-200 amphibian for getting an approval of the Interdepartmental Committee on the Airborne Tankers of the USA. In case of presence of such an approval, Be-200 amphibian will be able to perform the fire-fighting operations in the territory of the USA.

The conducted negotiations have become the next stage for promoting the multi-purpose Be-200 amphibian to the North-American market of rendering services in fire-fighting.

The defense complex enterprises as well as the industry as a whole feel a continuous deficit of the professionals. What is the situation with Beriev Aircraft Company in this respect?

A specific character of our production is that Beriev Aircraft Company has very high requirements to the quality of manufactured products, therefore, the complex needs the high-skilled specialists.

Now more than 6,500 people are employed at the enterprise. The average age of the complex employees is 48 years (three years ago it was 52 years). 33% of people working for Beriev Aircraft Company have higher education, 42% have secondary technical education. Two PhDs are employed at the complex, 17 more specialists have the Cand. Sc. degrees.

The staff allocation programs are effective at the enterprise. In particular, the "Provision on Young Specialists" has been adopted and is being implemented. The above provision stipulates payment of surcharges to the salary of young specialists. An institute of mentoring has been introduced, there is a possibility of career growth and professional improvement for the young people.

Apart from this, there is a social constituent in the form of mortgage credit lending for housing construction for the young people of complex, supplemental payments for accommodation rental. 72-flat house has already been commissioned (built with the use of mortgage credit lending for the young people), one more house like this has been laid down.

Owing to the retrofitting and upgrading of the production facilities, Beriev Aircraft Company implements a number of Federal programs regarding advanced training, professional improvement and occupational retraining of the staff. The enterprise has won a grant amounting to RUR 6 mln. for personnel retraining in the context of Be-200 production transfer to Taganrog.

A department of Moscow Aviation Institute (MAI) functions at Beriev Aircraft Company, where the complex employees get trained on the high-deficit aviation specialties. The complex has concluded the purpose-oriented contracts with a number of higher educational institutions for training specialists on the specialties demanded by the enterprise. The graduates of the plane-building department of Taganrog Institute of Technology of the Southern Federal University and Taganrog Aviation College get fully slotted into jobs at the complex.

In general, the demand of the enterprise for the production workers grows, which is related to the increase of the production volumes, retrofitting and upgrading of the enterprise. A stable growth of the number of young employees at the age up to 35 years old proves the growth of prestige of working for the enterprise and allows making a conclusion on the adequacy of the adopted direction of social and personnel policy.

Altogether, it can be stated with confidence now that the stable situation being established in recent years in the country and in the economic life made it possible for the enterprise to reach a new stage of development, and we are confident that the absence of political and economic tempests guarantees the prospects for further enterprise development and many years of its functioning for the benefit of our nation.

Сергей Ткачук, фото Андрея Артамонова

ЯК-130: НОВОЕ КАЧЕСТВО В РОССИЙСКОМ НЕБЕ

ПОЯВЛЕНИЕ В СОСТАВЕ ВВС ПЕРВЫХ ЯК-130 – ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ И ПРИЗНАК НОВОЙ ЭПОХИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ

Столетие Военно-воздушных сил, по праву заслуживших репутацию надёжного щита российского неба, ознаменовано ещё одним крупным событием, не заметить которое невозможно. Помимо доблестных «Стрижей» и «Витязей» в честь векового юбилея ВВС ввысь взмыла пилотажная группа великолепных Як-130. Уникальная многоцелевая машина (учебно-тренировочная и боевая) – не новичок в отечественном воздушном пространстве, но ещё совсем недавно его рыночные перспективы казались весьма неопределёнными, так как под вопросом было серийное производство самолёта. Несмотря на перспективность Як-130 и подтверждённые налётом характеристики, корпорация «Иркут» сможет поставить 55 учебно-боевых машин в парк Минобороны только к 2015 году. В настоящее время построено и эксплуатируется, в том числе иностранным заказчиком, 30 самолётов Як-130. Вместе с тем опережающее развёртывание Як-130 в ВВС России представляется разумным и оправданным как с военной, так и с экономической точки зрения. Полёты на боевых самолётах – весьма дорогостоящий метод подготовки пилотов. Дело в том, что цены лётного часа учебной машины и истребителя различаются на порядок за счёт низкого потребления горючего и несравненно меньшей стоимости эксплуатации. Причём здесь вступает в игру ещё один козырь Як-130 – возможность перепрограммиро-

Як-130
Yak-130

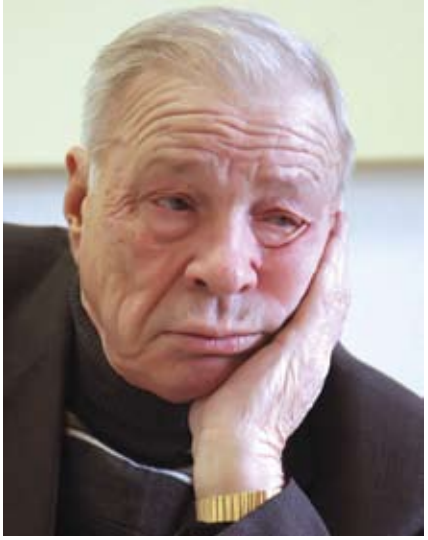
вания системы управления с целью точной имитации конкретного типа боевого самолёта. За счёт достаточно высоких боевых возможностей Як-130 на нём можно отрабатывать реальное применение многих видов авиационного вооружения. Причём не только неуправляемого, как на Л-39, но и высокоточного. Боевая нагрузка Як-130 – три тонны на девяти точках подвески. В состав вооружения класса «воздух – воздух» входят ракеты Р-73 – основное оружие ближнего боя российских самолётов. В классе «воздух – земля» Як-130 способен применять авиабомбы массой до 500 кг, в том числе оснащённые телевизионной системой наведения.

Отдельно нужно сказать о несущей силе Як-130 – запорожском двигателе АИ-222-25, любимом детище авиаконструктора Ф. М. Муравченко. В его производстве задействованы КБ «Прогресс» (разработчик) и кооперация АО «Мотор Сич» с ФГУП «ММПП „Салют“». Заложенные в двигатель характеристики обеспечивают максимальную безопасность выполнения полётов и высокую боеготовность при длительном сроке службы и низких эксплуатационных расходах. По требованию заказчика двигатели могут быть укомплектованы соплом с управляемым вектором тяги, а также форсажной камерой. Максимальная взлётная тяга бесфорсажного АИ-222-25 составляет 2500 кг. Тяга двигателя на максимальном режиме на высоте 5 км при М = 0,6 равна 1450 кг, на крейсерском режиме на высоте 10 км и М = 0,6 составляет 300 кг. Конструкция двигателя выполнена модульной, что позволяет производить быструю замену в эксплуатации выработавших ресурс или получивших боевые повреждения модулей.

Напомним, что в двигателе АИ-222-25 использован модифицированный газогенератор двухконтурного турбореактивного двигателя АИ-22, созданного ГП «Ивченко-Прогресс» для нового регионального пассажирского самолёта Ту-324. Первый запуск полноразмерного двигателя АИ-22 состоялся 26 сентября 2000 г.

Примечательно, что помимо самолёта Як-130 двигатели семейства АИ-222 могут найти применение на ряде других самолётов, как вновь разрабатываемых, так и модернизируемых. Благодаря оптимальным характеристикам тяги и экономичности, низким уровням шума и эмиссии, высокому ресурсу и низким эксплуатационным затратам, отвечающим требованиям XXI века, двигатели семейства АИ-222 позволят создать гамму самолётов, обладающих высоким уровнем конкурентоспособности.

В соответствии с ТТЗ проведены параметрические исследования и расчётно-конструкторские проработки, направленные на развитие двигателей семейства АИ-222, предназначенные для установки на УТС, УБС и ЛБС. На сегодняшний день со стороны потенциальных заказчиков проявлен интерес к следующим модификациям: ТРДД АИ-222-25 УВТ и ТРДДФ АИ-222-25Ф, АИ-222-25 КФК и АИ-222-28.



Генеральный конструктор ЗМКБ "Прогресс" Федор Муравченко
Fyodor Muravchenko,Designer General, Zaporozhye Machine-Building Design Bureau Progress

АИ-222-25 УВТ

Применение двигателя с управляемым вектором тяги (УВТ) – один из путей повышения лётных качеств учебно-тренировочных и боевых самолётов. В этих целях разработано поворотное сопло, представляющее отдельный модуль, который устанавливается на фланец задней опоры турбины двигателя АИ-222-25. Конструкция этого модуля позволяет отклонить ось сопла до 20^0 от оси двигателя в любом направлении.

АВИАЦИОННЫЙ ТУРБОРЕАКТИВНЫЙ ДВУХКОНТУРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ АИ-222-25Ф

Этот мотор предназначен для учебно-тренировочных, учебно-боевых и лёгких боевых самолётов с максимальной скоростью полёта, отвечающей числу М = 1,6. Турбокомпрессорная часть полностью унифицирована с базовым двигателем АИ-222-25. Двигатель с приставкой «Ф» – одно из наиболее востребованных направлений сотрудничества АО «Мотор Сич» с Китайской Народной Республикой. Украинские и китайские партнёры успешно завершили лётные испытания самолёта L-15 с двигателями АИ-222-25Ф и АИ-222К-25 (без форсажной камеры). Нужно напомнить, что первый полёт самолёта L-15 с двигателями АИ-222-25Ф с форсажной камерой и регулируемым всережимным соплом состоялся 26 октября 2010 г. В планах запорожцев – поставка указанных модификаций моторов, создаваемых по техническим требованиям китайской стороны, и их дальнейшее совместное производство и обеспечение эксплуатации.

АИ-222-25 КФК

Особенность конструкции ТРДДФ АИ-222-25 КФК – короткая форсажная камера (КФК), установка которой увеличивает габаритную длину двигателя не более чем на 500 мм относительно базового ТРДД АИ-222-25. Такой двигатель может быть использован для повышения характеристик СУ базового самолёта без его существенных переделок. КФК обеспечивает поддержание одного форсажного режима, что значительно упрощает систему управления двигателем.

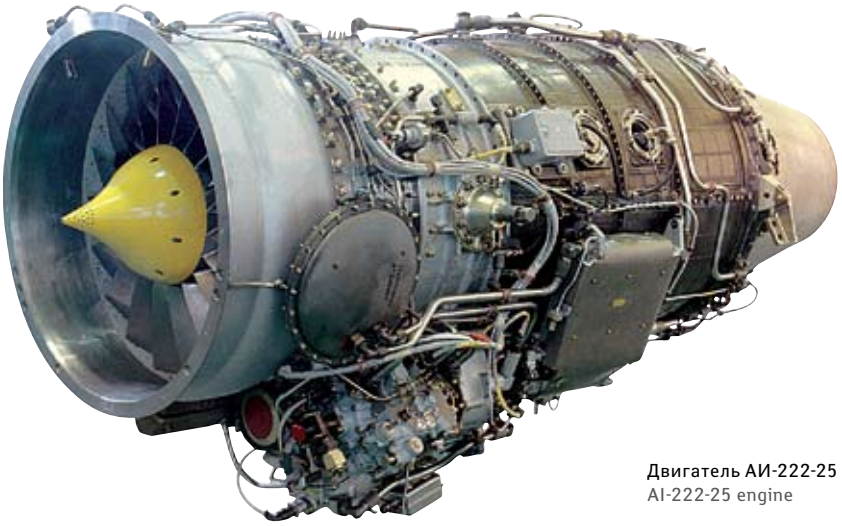
АИ-222-28

Данная модификация будет создана путём использования в базовом двигателе турбины с усовершенствованной системой охлаждения. Такая турбина разрабатывается на базе узлов двигателя Д-27 и позволит значительно повысить температуру газа, обеспечивая повышение взлётной тяги до 2830 кгс. По компрессорной части двигатели АИ-222-25 и АИ-222-28 полностью унифицированы. Как сообщил генеральный конструктор ГП «Ивченко-Прогресс» И. Ф. Кравченко, предприятие рассчитывает получить от российской корпорации «Иркут» техническое задание на двигатель с увеличенной тягой для экспортного варианта учебно-боевого самолёта Як-130. «К нам на предприятие приезжал глава корпорации „Иркут“ Фёдоров Алексей Иннокентиевич. Договорились, что дело выгодное и целесообразное. Россия выдаст нам ТЗ. После того как оно будет выдано, мы рассчитываем приступить к этому двигателю. Думаю, что через три года точно эта модификация пройдет испытания – это нормальный срок»,– сказал Кравченко. Он подчеркнул, что у предприятия есть все возможности для того, чтобы увеличить тягу двигателей для экспортного варианта самолёта Як-130.

■ Sergey Tkachuk, photo by Andrey Artamonov

YAK-130: NEW QUALITY IN RUSSIAN SKIES

THE EMERGENCE OF THE FIRST YAK-130S AS PART OF THE AIR FORCE IS A TECHNICAL BREAKTHROUGH AND AN INDICATION OF THE NEW ERA OF THE NATIONAL AIR FORCE



Двигатель АИ-222-25
AI-222-25 engine

The centennium of the Air Force, which has justifiably earned a reputation of a dependable safety guard of the Russian sky, has been marked with one more outstanding event that can not be overlooked. Apart from the valorous "Strizhi" and "Vityazi", the air display team comprised of the magnificent Yak-130s has soared skyward ad honorem the Air Force centennial. A unique multi-purpose machine (training and combat configurations) is not a beginner in the native air area. Though, until quite recently its market prospects seemed quite indefinite, since the quantity production of the plane was questionable. In spite of the promising outlook for Yak-130 and the flight-proven performance, Irkut corporation will be able to supply 55 combat trainers to a fleet of the Ministry of Defense by 2015 only. Presently, 30 Yak-130 planes have been built and are in service, including the foreign customers.

With that an advance deployment of Yak-130 in the Air Force of Russia seems reasonable and justifiable both from the military and economic points of view. Piloting the combat planes is a very costly method for training pilots. As a matter of fact the cost of one flying hour of a trainer and that of a fighter differs by an order of magnitude due to low fuel consumption and incommensurably lower maintenance cost. Moreover, one more trump card of Yak-130 cuts in here, that is a possibility of control system reprogramming with the aim of exact simulation of a particular type of combat plane. Owing to sufficiently high combat capabilities of Yak-130 it can be used for optimizing the real-life application of many types of airborne weapons, including not only unguided items, as was the case with L-39, but the high-precision weapons as well. The combat load of Yak-130 is 3 tons in nine stations. The "air-to-air" class of ordnance is composed of R-73 missiles, which belong to the main close-in weapon of the Russian airplanes. It is capable of using the air bombs in the "air-to-ground" class featuring mass up to 500 kg, including the bombs furnished with the television guidance system.

The Yak-130 carrying force, the Zaporozhye-made AI-222-25 engine, which is the beloved brainchild of the aircraft-engine designer F.M.Muravchenko, should be indicated in a separate line. Design Bureau Progress (development agency) in cooperation with Motor Sich JSC and FSUE "MMPP "Salut" have taken part in building this engine. The characteristics rooted in the engine ensure the maximum safety of performing flights and high availability in combination with long service life and low maintenance costs. As requested by a customer, the engines can be equipped with the thrust vectoring nozzle and the afterburner. The maximum takeoff thrust of the dry-thrust AI-222-25 amounts to 2,500 kg. The engine thrust under maximum thrust rating at altitude of 5 km with M=0.6 equals 1,450 kg, at the cruise thrust rating at altitude of 10 km and Mach flight number M=0.6 it equals 300 kg. The engine features a modular design that makes it possible to quickly replace those modules in service, which have completed their service life or got the battle damages.

It should be remembered that AI-222-25 engine features a modified core engine of the bypass turbojet AI-22 engine built by SE Ivchenko-Progress for the new regional passenger airplane TU-324. The first start-up of the full-size AI-22 engine took place on September 26, 2000.

It is noticeable that the AI-222-family engines can find application, apart from Yak-130 plane, in a number of other planes, both newly developed and those being upgraded. Owing to the optimal thrust characteristics and fuel efficiency, low levels of noise and emissions, durable service life and low maintenance costs, which meet the requirements of the 21st century, the engines of AI-222 family will allow building a range of planes featuring a high level of competiveness.

In accordance with the request for proposal the parametric investigations and calculation-and-design studies have been conducted aimed at the development of the engines of AI-222 family intended for installation in the trainers, combat trainers and light combat planes. As of today the potential customers have demonstrated interest in the following modifications: bypass turbojet engine AI 222-25 UVT, bypass turbojet engines AI-222-25F, AI-222-25 KFK and AI 222-28.

AI-222-25 UVT

The engine with thrust vectoring nozzle (UVT) is used as one of the ways of increasing the flight capabilities of the trainers and combat planes. In order to meet these goals, a swiveling nozzle has been developed corresponding to an individual module to be attached to the flange of AI-222-25 engine turbine rear support assembly. The design of this module makes it possible to swivel the nozzle axis up to 20o from the engine axis in any direction.

AIRCRAFT BYPASS TURBOJET ENGINE AI-222-25F

This engine is intended for trainers, combat trainers and light combat planes with maximum speed of flight corresponding to Mach flight number M=1.6. The gas generator part features a full degree of commonality with the baseline engine AI 222-25. The engine with affix "F" is one of the most demanded directions of cooperation of Motor Sich JSC with the People's Republic of China. The Ukrainian and Chinese partners have successfully completed the flight tests of L 15 plane with AI-222-25F and AI-222K-25 (less afterburner) engines. It should be reminded that the maiden flight of L-15 plane with AI-222-25F engines with afterburner and controlled fully-variable nozzle took place on October 26, 2010. The engine-builders from Zaporozhye plan to deliver the above engine modifications developed and manufactured to the technical requirements of the Chinese partners and have the joint future production and in-service-support thereof.

AI-222-25 KFK

A specific feature of the bypass turbojet engine AI-222-25KFK is a short afterburner (KFK), which installation increases the overall engine length by not more than 500 mm as compared with the baseline bypass turbojet engine AI-222-25. Such engine can be used for increasing the powerplant characteristics of the baseline plane without any essential alterations thereof. The short afterburner ensures retention of one afterburner mode, which simplifies the engine control system significantly.

AI-222-28

This modification will be built by means of using a turbine with improved cooling system in the basic engine. This type of a turbine is being developed on the basis of D-27 engine assemblies and will help considerably increase the gas temperature, thus, ensuring increase of the takeoff thrust up to 2,830 kgf. AI-222-25 and AI 222-28 engines are nearly unified regarding a compressor part of the engine. I.F.Kravchenko, Designer General of SE Ivchenko-Progress told "AI" that the enterprise expects to obtain a request for proposal from the Russian corporation Irkut for the higher-thrust engine to be used in the export version of the combat trainer Yak-130. "Alexey I. Fedorov, President of Irkut corporation has visited our enterprise. We have agreed that the business is useful and expedient. Russia will forward the RFP to us. After it is issued, we anticipate setting about this engine. I hope that in three years this engine will for sure pass the tests, it is a normal time span", said I.F.Kravchenko. He has emphasized that the enterprise is capable of increasing the thrust of engines for Yak-130 export version.

MSTUCA: FORTY YEARS IN AVIATION EDUCATION

Московский государственный технический университет гражданской авиации (МГТУ ГА) недавно отметил свой сорокалетний юбилей. За эти годы нами накоплен уникальный опыт преподавания специальных авиационных дисциплин, связанных с эксплуатацией и обслуживанием воздушных судов, безопасности полётов, а также практической подготовки высококлассных авиадиспетчеров, управленцев, специалистов по информационной безопасности телекоммуникационных систем, по информатике и вычислительной технике, по прикладной математике и специалистов по рекламе и связям с общественностью для авиационной отрасли.

В настоящее время в университете осуществляется работа пяти факультетов: МФ (механический факультет), ФАСК (факультет авиационных систем и комплексов), ПМиВТ (факультет прикладной математики и вычислительной техники), ФМОК (факультет менеджмента и общественных коммуникаций), ЗФ (заочный факультет). В структуру университета входят: четыре научно-исследовательские лаборатории, Центр переподготовки и повышения квалификации кадров воздушного флота РФ и филиалы МГТУ ГА в Ростове-на-Дону, Иркутске, Егорьевске, Троицке, Рыльске и Кирсанове.

В университете ведут учебную и научно-исследовательскую работу кафедры и научно-исследовательские подразделения. Знания, которые получают наши слушатели, уникальны, так как дисциплины читают опытные профессора, учёные и практики, среди них – Заслуженные деятели науки и техники РФ, лауреаты Государственных премий, Заслуженные работники высшего образования и транспорта РФ, посвятившие всю свою жизнь авиации.

Moscow State Technical University of Civil Aviation (MSTUCA) has recently celebrated its 40th anniversary. Over all these years we have gained unrivalled expertise in teaching special aviation disciplines related to the operation and maintenance of aircraft, air safety as well as in training outstanding controllers, managers, specialists in information security of telecommunications systems, information and computer science, applied mathematics and advertising and public relations for the aviation industry.

Today, the University works in five main directions represented by five divisions, namely Mechanical Division, Division of Aviation Systems, Applied Mathematics and Computer Science Division, Management and Public Communications Division, and Correspondence Division. The University consists of four research laboratories, the Retraining and Advanced Training Centre for aviation personnel and branches in Rostov-on-Don, Irkutsk, Egorievsk, Troitsk, Rylsk and Kirsanov.

The University has some departments and research units, which are engaged both in training and research. Our graduates become outstanding specialists with unique knowledge because only qualified teachers work for the University. Among them are professors, scholars and practitioners, including Honoured Workers of Science and Technology, State Prize Winners, Honoured Workers of Higher Education and Transport who inextricably entwined with aviation.

125993, Москва, Кронштадтский б-р, д. 20
Тел.: +7 (499) 459-07-07, 459-04-85. Факс: +7 (499) 457-12-01

Phone: +7 (499) 459-07-07, 459-04-85, 457-12-01 (fax)
20 Kronshtadtsky Boulevard, 125993 Moscow, Russia

WWW.MSTUCA.RU

АВИАКОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

С 14 по 17 августа 2012 года в выставочном центре «Казанская ярмарка» проходила выставка «Авиакосмические технологии, современные материалы и оборудование. Казань-2012».

Выставка проходит один раз в два года и собирает ведущие научно-исследовательские центры, а также отраслевые предприятия России и зарубежья. В этом году участниками выставки стали 120 предприятий из России, Германии, Казахстана, Украины.

В рамках выставки прошли VI Международная научно-практическая конференция «Современные технологии, материалы, оборудование и ускоренное восстановление квалифицированного кадрового потенциала – ключевые звенья в возрождении отечественного авиаракетостроения», в пленарном заседании которого принял участие президент Республики Татарстан Р. Н. Минниханов, I Международная конференция по малой авиации «Развитие Малой Авиации – путь к возрождению Авиации России», заседание клуба командиров авиапроизводства России на тему «Правовое поле гражданской авиации». Итогом первого дня выставки стало подписание соглашения между правительством Республики Татарстан, ОАО «ОАК», ОАО «КАПО им. С. П. Горбунова» и КНИТУ им. А. Н. Туполева о сотрудничестве в области развития авиационного кластера Республики Татарстан.

Важным событием второго дня выставки стало награждение школьников, студентов, аспирантов, молодых учёных, преподавателей и профессоров вузов премиями Федерации космонавтики России, Российской академии космонавтики им. К. Э. Циолковского за достижения в научной и изобретательской работе в 2010–2012 гг.

В течение работы выставки и научно-практической конференции представителями Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан, ведущими специалистами промышленных предприятий отрасли и профессорско-преподавательским составом КНИТУ – КАИ им. А. Н. Туполева отбирались лучшие экспонаты и научные доклады.

Завершилась VI Международная выставка «Авиакосмические технологии, современные материалы и оборудование. Казань-2012» праздничным авиашоу «Я выбираю небо!».

Выставка 2012 года стала значимым мероприятием для укрепления международных связей и возрождения отечественной авиационной и космической индустрии.

Константа Дизайн
Constanta Design

Flight simulators

Авиационные тренажеры
системы визуализации
цифровые модели ландшафтов
рабочие места инструкторов

Research simulators

Стенды полунатурного моделирования
самолетов, вертолетов, БПЛА

Monitoring

Диспетчерские системы
мониторинг и моделирование
виртуальной обстановки для различных сред
(Авиалесоохрана, МЧС и другие)

Training complexes

Учебно-тренировочные комплексы
система имитации тактической обстановки

Synthetic environments

Системы боевого управления
единая виртуальная картина поля боя
(тактическая, навигационная
и пространственная информация
в реальном масштабе времени)

Тел.: +7 (495) 727-58-46
WEB: www.constanta-design.ru, www.cdezign.ru
E-mail: mail@cdezign.ru, cdezign@aha.ru

ООО "Константа-Дизайн"
140180, г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1

Лицензии Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №№ 10121-АТ-Р, 10122-АТ-П, 10123-АТ-Рм на осуществление разработки, производства и ремонта авиационной техники, в том числе авиационной техники двойного назначения.
Лицензия ФСБ России №14585 На осуществление работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну.

ПЛАВАЮЩИЕ ЧЁРНЫЕ ЯЩИКИ

ДЛЯ САМОЛЁТОВ И ВЕРТОЛЁТОВ МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ

Технический директор ОАО «Измеритель» **Александр Гришутин**
Alexander Grishutin, Technical Director, Izmeritel JSC

Авиационные катастрофы последнего времени ещё раз подтвердили необходимость оснащения воздушных лайнеров спасаемыми бортовыми накопителями, или, как их ещё называют, плавающими черными ящиками. Такие накопители нашли своё применение на военных самолётах и вертолётах морского базирования.

Отличительной особенностью спасаемых накопителей является способность при аварийной ситуации отделиться от летательного аппарата и, находясь на водной поверхности, указать радиомаркированием точные координаты своего местоположения.

Наличие спасаемого накопителя позволяет поисковым службам оперативно обнаружить место катастрофы, своевременно принять меры по спасению экипажа, а впоследствии провести объективное расследование случившегося.

Смоленское ОАО «Измеритель», входящее в структуру ГК «Ростехнологии», имеет богатый опыт создания приборов подобного класса. Один из них – накопитель БАНТ-32КС из системы аварийной регистрации «Тестер-У3 сер. 3КС» – применён на вертолётах ОАО «Камов». Он устанавливается в хвостовой балке объекта и после отделения обеспечивает положительную плавучесть в водной среде в течение 30 суток. Радиомаркирование осуществляется на частотах 121,5/406 МГц, что даёт возможность его обнаружения на расстоянии 20 км с плавсредств и 75 км с борта летательного аппарата.

Десятилетняя эксплуатация данного изделия в нашей стране и за рубежом показала его надёжность и стопроцентное сохранение зарегистрированной информации.

Однако время не стоит на месте. Повышаются стандартизированные требования по живучести бортовой аппаратуры, расширяются её функции на фоне снижения массогабаритных характеристик. Приоритет при этом отдаётся новой технике, способной в едином аппаратном комплексе заменить несколько морально устаревших систем. Работая в этом направлении, специалисты ОАО «Измеритель» провели модернизацию спасаемого бортового накопителя с возможностью сохранения зарегистрированной информации при авиационном происшествии, как на суше, так и на море.

Новое изделие БАНТ-32КСМ позволяет регистрировать параметрическую информацию в течение 48 часов полёта и звуковую информацию в течение 10 часов полёта по 4 каналам при полном соответствии ОСТ 1010 80-95.

В настоящее время на ОАО «Камов» полным ходом идут работы по переоборудованию модернизированного вертолёта корабельного базирования Ка-27М накопителем

БОРТОВОЕ УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ КАРП-Р
AIRBORNE RECORDER KARP-R

Защищённый бортовой накопитель ЗБН-4
Crash-survivable airborne memory unit ZBN-4

Спасаемый бортовой накопитель СБН-3
Survivable airborne memory unitSBN-3

Многоцелевой палубный истребитель Су-27 КУБ
Multi-purpose seabase fighter Su-27 KUB

БАНТ-32КСМ в составе бортового устройства регистрации «Кодер-К».

В ближайшей перспективе – выполнение опытно-конструкторской работы по введению накопителя БАНТ-32КСМ в состав бортовой системы контроля и регистрации «Экран-30-52» для вертолёта Ка-52К, который разрабатывает ОАО «Камов» для палубного базирования на кораблях типа «Мистраль».

Значительный объём опытных работ проведён специалистами предприятия по созданию бортового устройства регистрации КАРП-Р для высокоманёвренных летательных аппаратов многоцелевого применения по заданию ОКБ «Сухого». В состав данного изделия входят два накопителя: защищённый ЗБН-4 и спасаемый СБН-3. Такое аппаратное решение позволяет, во-первых, разнести информацию в самые «живучие» части летательного аппарата, а во-вторых – добиться оптимального сочетания массогабаритных характеристик устройства в целом.

В состав накопителя СБН-3 входит уникальное устройство отделения, которое размещается под обшивкой летательного аппарата и при затоплении обеспечивает вскрытие аварийного люка и выталкивание отделяемого модуля на водную поверхность.

К сожалению, эта работа не была завершена по причине отсутствия финансирования проекта СУ-27 КУБ. Однако повышающийся во всём мире интерес к морской авиационной технике вселяет уверенность в востребованности изделия КАРП-Р в ближайшей перспективе. В настоящий момент данное изделие в варианте исполнения с защищённым бортовым накопителем ЗБН-4 применяется на самолётах Су-35 и Т-50.

Очевидно, что новые разработки ОАО «Измеритель» могут быть применены на многих летательных аппаратах, в том числе и за рубежом.

Защищённый спасаемый бортовой накопитель БАНТ-32КСМ
Crash-survivable memory unit Bant-32KSM

Вертолёт Ка-52К
Helicopter Ka-52K

FLOATING "BLACK BOXES" FOR SEA-BASED MILITARY PLANES AND HELICOPTERS

The recent fatal flight accidents have once again proven a necessity of furnishing the air liners with the airborne recoverable memory units or the floating black boxes, as they are also referred to. Such memory units have become applicable in the sea-based military planes and helicopters. The distinction of the recoverable memory units consists in a capability of getting detached from an aircraft in case of emergency and specifying the exact coordinates of its peculiar location by means of a radio marker beacon while staying on the water surface.

A presence of the recoverable memory unit helps the search-and-rescue divisions promptly locate the place of fatal flight accident, take timely measures for rescuing the crew, and carry out an impersonal investigation of the accident later.

Smolensk-based Izmeritel JSC included into a structure of the Russian Technologies State Corporation, boasts rich experience in building instruments of such a class. One of such instruments is a memory unit.

The memory unit Bant-32KS belonging to an emergency recording system "Tester U3 Ser. 3KS", has been used in the helicopters of Kamov JSC. It is installed in the tail boom of an object and ensures a positive floatability in the aquatic environment for 30 days after being detached. The radio beacon marking is effected on frequencies of 121.5/406 MHz, which makes it possible to detect it at the distance of 20 km from waterborne vehicles and at the distance of 75 km from an airborne aircraft.

A decade-long operation of this article in our country and abroad has proven its reliability and hundred percent survivability of the recorded information.

However, the sands are running out. The standardized requirements regarding the airborne equipment survivability become higher, the equipment functions expand as compared with a reduction of the mass-dimensional characteristics. In this case a priority is given to the new equipment capable of replacing several off-market systems with an integral hardware system. The experts of Izmeritel JSC kept working in this direction to perform an upgrading of the crash-survivable memory unit featuring a capability of saving the recorded data in case of flight accident both on the ground and at sea.

A new article Bant-32KSM allows for recording the parametric data for 48 flight hours and recording the audio information for 10 flight hours through 4 channels ensuring full compliance with OCT 1010 80-95.

Presently, the work is in full swing at Kamov JSC aimed at the re-equipment of the shipborne modernized helicopter Ka-27M with the memory unit Bant-32KSM as part of the airborne recording device "Coder-K".

In the nearest future the development activity will be carried out for integrating the memory unit Bant-32KSM into the airborne monitoring and recording system "Ekran-30-52" for Ka-52K helicopter being developed by Kamov JSC for decking on the ships of "Mistral" type.

A considerable scope of the experimental work has been conducted by the factory's experts with the aim of building the airborne recorder KARP-R for the highly-maneuverable multipurpose aircraft by an order of Sukhoi Design Bureau. This article incorporates two memory units: crash-survivable ZBN-4 and recoverable SBN-3. Such a hardware solution allows, first of all, distributing data to the most "survivable" portions of the aircraft, and, secondly, optimally combining the mass-dimensional characteristics of the device as a whole.

The memory unit SBN-3 comprises a unique detachment device, which is located under the aircraft skin, and in case of drowning it ensures opening the emergency hatch and pushing a detachable module to the water surface.

Unfortunately, this work has not been finished for the reason of Su-27 KUB project budgeting deficiency. However, the growing worldwide interest to the maritime and aviation equipment fuels confidence in KARP-R article being in demand in the nearest future. Recently this article is used in the fixed-wing aircraft Su-35 and T-50 in a hardware version featuring the crash-survivable airborne memory unit ZBN-4.

Apparently, the new developments of Izmeritel JSC can be used in many aircrafts including foreign applications.

ОАО «Измеритель»
214020, Смоленск, ул. Бабушкина, д. 5
Тел.: +7 (4812) 31-30-88, Факс: +7 (4812) 62-11-99
E-mail: izmerit@smoltelecom.ru
http://www.izmeritel-smolensk.ru

Izmeritel JSC
5, Babushkina Str., 214020 Smolensk
Tel.: +7 (4812) 31-30-88, Fax: +7 (4812) 62-11-99
E-mail: izmerit@smoltelecom.ru
http://www.izmeritel-smolensk.ru

ОАО «НТЦ «ЗАВОД ЛЕНИНЕЦ»

ЭФФЕКТИВНАЯ ПРЕДПОЛЕТНАЯ ПОДГОТОВКА – БЕЗОПАСНЫЙ И КОМФОРТНЫЙ ПОЛЕТ

АЭРОДРОМНЫЙ КОНДИЦИОНЕР АК 1,0-30-1-1 ▪ AK 1.0-30-1-1 GROUND AIR CONDITIONING UNIT

Марка/Model	Расход воздуха, кг/с/ Air consumption, kg/s	Напор воздуха, кПа/ Air pressure, kPa	Температура на выходе, ºС/ Outlet temperature, ºC	Потребляемая мощность, кВт/ Power consumption, kW
АК 1,6-20-1-1	0,7-1,6	до 20/up to 20	10±3; 15±3; 20±3; 50±3; 80±3	до 200/up to 200
АК 1,0-30-1-1	0,4-1,0	до 30/up to 30		до 150/up to 150

ОАО «НТЦ «ЗАВОД ЛЕНИНЕЦ»
Санкт-Петербург, Россия
Ул. Коли Томчака, д. 9, лит. Н
Тел.: +7 (812) 327 9099
Факс: +7 (812) 324 6100

SRC “LENINETZ PLANT” INC.
9, Koli Tomchaka Str.,
St. Petersburg, 196084, Russia
Phone: +7 (812) 327 9099
Fax: +7 (812) 324 6100

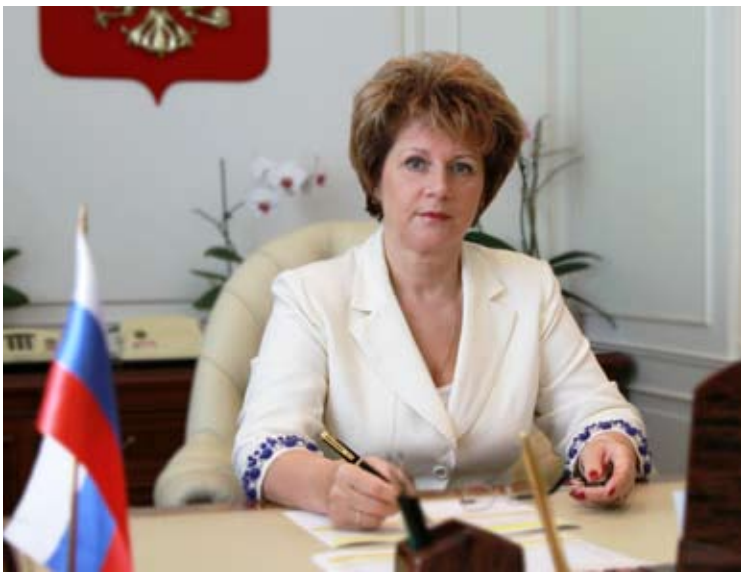
www. zavod-leninetz.ru
e-mail: info@onegroup.ru

РОСОБОРОНПОСТАВКА – ЭФФЕКТИВНАЯ ЧАСТЬ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ КООРДИНАТ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОЗ

Размещение Рособоронпоставкой гособоронзаказа (ГОЗ) 2012 года практически завершено. По состоянию на 1 августа 2012 года для нужд Минобороны России, МЧС России, ФСБ России, ФСИН России и ФСКН России Агентством проведены торги на сумму 71 166,1 млн руб., заключены 594 контракта на сумму 61 897,6 млн руб. По объёму этого года 96% составила номенклатура Минобороны России. Экономия составила 616,8 млн руб.

Размещение государственного заказа в этом году стало новым этапом межведомственного взаимодействия. Опыт 2011 года позволил более эффективно организовать совместную работу при размещении ГОЗ 2012 года на основе сложившегося алгоритма, в первую очередь благодаря согласованию основных подходов к оформлению и комплектности заявок.

Своевременное планирование и размещение ГОЗ напрямую зависит от слаженных и чётко регламентированных совместных действий Рособоронпоставки и ФОИВ – заказчиков по ГОЗ. В настоящее время в Государственной Думе РФ находятся на рассмотрении два законопроекта – «О федеральной контрактной системе» и «О государственном оборонном заказе», в соответствии с логикой которых этап планирования должен стать определяющим для формирования эффективной закупочной стратегии потребностей госзаказчиков. Собеседник нашего журнала – руководитель Рособоронпоставки Надежда Синикова.



Надежда Валентиновна, каковы особенности планирования размещения ГОЗ-2012 по номенклатуре Министерства обороны РФ?

В соответствии с Временным регламентом взаимодействия Министерства обороны РФ и Рособоронпоставки, при размещении ГОЗ план-график – это первый документ, который на начальном этапе определяет процесс предстоящего размещения и основные параметры закупки.

В 2012 году работа велась в тесном контакте с заказывающими органами. Утверждённый график был составлен с учётом безусловного соблюдения порядка проведения процедур с целью их завершения и заключения госконтрактов в установленный постановлением Правительства РФ срок.

Новым этапом в работе с планами-графиками стал совместный приказ Минэкономразвития РФ и Федерального казначейства, который вступил в силу в марте 2012 года. Данный приказ определил форму плана-графика и регламентировал порядок его размещения на официальном сайте в 2012 году в срок до 1 апреля. В результате Рособоронпоставкой при участии заказчиков в кратчайшие сроки была проведена доработка утверждённого плана-графика с целью приведения его в соответствие с указанным приказом. Необходимо отметить, что теперь данный документ содержит дополнительную информацию, передавать которую заказчикам необходимо одновременно с номенклатурой, а именно: коды бюджетной классификации, минимально необходимые требования, предъявляемые к предмету закупки, и условия финансового обеспечения исполнения контракта (включая размер аванса).

Увеличение объёмов ГОЗ-2013 требует от Агентства уже сегодня активизировать работу со всеми госзаказчиками по передаче планируемой номенклатуры вооружения, военной, специальной техники и материальных средств. Данная работа призвана обеспечить Рособоронпоставку актуальной информацией о характеристиках выпускаемой продукции, производственном цикле и ценах.

Всё это, с учетом опыта 2012 года и предварительного анализа передаваемой номенклатуры, позволит ведомству достичь максимальной оперативности и планомерности при размещении ГОЗ.

Возможен ли перенос сроков размещения в условиях централизации ГОЗ?

Сроки для выполнения отдельных процедур и этапов размещения ГОЗ установлены законом № 94-ФЗ и другими законодательными актами о ГОЗ, и они строго выполняются.

В то же время подача жалобы по любому основанию потенциальным участником торгов приводит к переносу даты торгов. Например, к переносу сроков при размещении ГОЗ могут привести технические ошибки в требованиях к предмету закупки. Мы добиваемся получения необходимых уточнений и внесения исправлений ещё на этапе разработки документации, что позволяет исключить подачу жалоб.

Установление требования к предмету – прерогатива заказчика. Но Агентство осуществляет не просто формальный перенос условий заявок в документацию. Задача Рособоронпоставки – в ходе диалога с заказчиком добиться того, чтобы в документации не содержались несуществующие, неправильные технические требования, чтобы её условия не ограничивали конкуренцию, чтобы содержали положения по срокам, дающим возможность выполнить госконтракт. Наша задача – оперативно донести аргументированные предложения по корректировке и получить обоснованный и такой же оперативный ответ. В 70% случаев требовалась

2012

Москва
Всероссийский выставочный центр
23-26 октября 2012

INTERPOLITEX

NATIONAL SECURITY
НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ОРГАНИЗАТОРЫ ВЫСТАВКИ:

Министерство внутренних дел Российской Федерации (МВД России)

Федеральная служба безопасности Российской Федерации (ФСБ России)

Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству (ФСВТС России)

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ ГРАНИЦА:

Пограничная служба Федеральной службы безопасности Российской Федерации (ПС ФСБ России)

ЭКСПОНЕНТ-КООРДИНАТОР ОТ МВД РОССИИ:

ФКУ «НПО «СТиС» МВД России
111024, Москва,
ул. Пруд Ключики, 2
e-mail: stis22@yandex.ru

УСТРОИТЕЛЬ:

БИЗОН объединение выставочных компаний

129223, Москва, а/я 10
Тел./факс: + 7 (495) 937-40-81
e-mail: b95@online.ru
www.interpolitex.ru

совместная доработка поступивших заявок, и такая работа была проведена в очень сжатые сроки. Хочу поблагодарить наших коллег – госзаказчиков: Минобороны, МЧС, ФСКН, ФСБ и ФСИН России за оперативную и чёткую совместную работу.

В составе заявки, содержащей требование к предмету закупки, заказывающий орган также должен предоставить и технические задания? Насколько урегулирован данный вопрос в плане качества содержащейся информации?

Наиболее трудоёмкими при осуществлении взаимодействия с заказчиками были вопросы по уточнению технических заданий. Кроме многочисленности, эти вопросы ещё и крайне разнообразны, требуют нешаблонного подхода.

Так, отсутствие в техническом задании указания на необходимую комплектацию или вариант исполнения закупаемого изделия создаёт определенные риски поставки неподходящего изделия либо более дешёвого по завышенной цене. Если вариант комплектации не указывается ни в техническом задании, ни в заявке, тогда становится непонятно, что закупается и по какой цене.

Включение в документацию о торгах несуществующих характеристик закупаемой продукции ведёт либо к несостоявшимся торгам в связи с отсутствием участников, либо к указанию участниками торгов в заявке недостоверных сведений, что ведёт к их отклонению и, в результате, к несостоявшимся торгам. Поэтому корректности устанавливаемых заказчиком требований Агентство уделяет повышенное внимание. Для нас приоритетным является использование технических условий (ТУ), которые содержат типовой состав сведений о ТТХ изделия, гарантиях производителя, условиях эксплуатации и другие сведения. Применение ТУ удобно и заказчику, и участникам торгов, и аукционным комиссиям, обеспечивает закупку образцов точно в соответствии с потребностями заказчика.

Используемые при размещении ГОЗ технические условия должны быть актуальными, доступными, должны соответствовать ГОСТам, принадлежать Российской Федерации.

Планируется ли в дальнейшем урегулировать вопрос отсутствия единой информационной базы?

Да, на уровне Правительства РФ, которому в 2012 году Указом Президента от 07.05.2012 г. № 603 поручено проработать вопрос создания единой информационной базы результатов интеллектуальной деятельности и конструкторской документации на продукцию военного назначения, одной из составных частей которой являются ТУ. Исполнителями определены Минобороны РФ и Роспатент. Работа по унификации указанных данных крайне важна для исключения системных ошибок при размещении ГОЗ.

Удалось ли ведомству выработать алгоритм снижения количества неточностей в документации о торгах?

Эта работа ведётся совместно с госзаказчиками по двум ключевым направлениям. С одной стороны, с целью исключения несуществующих требований к предмету закупки и обеспечения конкуренции активно используется реестр предметов снабжения, формируемый на основе информации потенциальных исполнителей ГОЗ. Используются получаемые от Рособоронзаказа реестры: лицензий, госконтрактов, единственных поставщиков, а также данные и информация из многочисленных открытых источников.

С другой стороны, Рособоронпоставкой организовано «массовое» взаимодействие с предприятиями ОПК. Его результатом стало формирование информационной базы ТТХ, производственных циклов, цен в отношении более 8000 образцов от более 700 предприятий.

В части формирования обоснований начальной максимальной цены контракта (НМЦК) – существуют ли возможности её корректировки?

Еще раз отмечу, что установление требований к предмету, в том числе определение НМЦК,– сфера ответственности заказчиков. Однако Рособоронпоставка проводит мониторинг уровня применяемых заказчиком цен. При возможном завышении (занижении) предлагаются корректировки. В части серийных образцов ВВТ (вооружения и военной техники) Правительством внесены изменения в правила формирования НМЦК. Это означает дополнительный анализ используемых источников информации о ценах и соблюдение обязательной последовательности их применения. В то же время практика контролирующих и судебных органов смещается в сторону ужесточения требований к обоснованию НМЦК, поэтому необходима совместная доработка типовой формы обоснования. Благодаря совместным усилиям ведомств на финальном этапе размещения ГОЗ-2012 всё чаще обоснования НМЦК не требовали корректировки.

НМЦК – «камень раздора» госзаказчиков и промышленности. В чём ещё причины несостоявшихся торгов?

Основная причина отказа предприятий от участия в торгах – заниженная, по мнению предприятий, НМЦК. Для рынка несовершенной конкуренции и, тем более, единственного исполнителя это критично, так как закупка может не состояться вообще. Почти всегда низкая цена связана с предоставлением некачественных калькуляционных материалов. С одной стороны, это зона ответственности поставщика. С другой стороны, это требует от заказчика принятия действенных мер по получению полных и качественных калькуляционных материалов.

Имеются также случаи несостоявшихся торгов по изделиям с фактическим единственным исполнителем, не включённым в реестр единственных поставщиков Рособоронзаказа. Единственные поставщики не вышли на торги в 19 случаях, 65% госконтрактов заключены по результатам торгов с одним участником. Встаёт вопрос о необходимости включения таких предприятий в реестр единственных поставщиков российских ВВТ, что позволит исключить эту проблему.

Также отмечу, что существует необходимость урегулирования вопроса установления требований к участникам размещения заказа. Завышенные лицензионные требования ограничивают конкуренцию и могут стать причиной несостоявшихся торгов. Хочу подчеркнуть, что все не устранённые нарушения законодательства, ошибки, несуществующие, завышенные требования, попавшие в документацию о торгах,– это риск жалоб, отмены торгов, административных санкций, срыва сроков размещения ГОЗ. И только совместные с заказчиком скоординированные и своевременные действия позволят формировать качественные требования к предмету закупки.

Всё это является безусловным основанием для повышения эффективности совместной с заказчиками работы.

Решающий этап размещения заказов – заключение контрактов. Каков результат этой работы в 2012 году? Происходит ли срыв сроков на этом этапе?

По номенклатуре Минобороны РФ по состоянию на 1 августа 2012 г. заключено 360 контрактов, в том числе с такими крупными предприятиями, как Судостроительный завод «Северная верфь», ЗАО «Новосибирский патронный завод», ПО «Электроприбор», 61-й Бронетанковый

Санкт-Петербург,
25-28 сентября 2012 г.

ПРОМЫШЛЕННАЯ И ВСТРАИВАЕМАЯ ЭЛЕКТРОНИКА 2012

Российская специализированная выставка
электронных модулей и систем
промышленного, бортового
и специального назначений

www.module-2012.ru

В рамках форума "Российский Промышленник"
WWW.PROMEXPO.LENEXPO.RU

РОССИЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННИК
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ремонтный завод. По согласованию двух ведомств, в личном кабинете на электронной торговой площадке «Сбербанк-АСТ» дорабатывается функционал по выгрузке государственных контрактов, заключённых по результатам открытых аукционов,– из личного кабинета Рособоронпоставки непосредственно в личный кабинет Минобороны РФ.

По номенклатуре других ФОИВ – государственных заказчиков заключены 234 контракта.

Анализ результатов заключения контрактов показывает, что основная часть увеличения сроков заключения контрактов вызвана действиями самих участников размещения заказов. Со стороны Рособоронпоставки нарушения не допускаются. Все госконтракты подписываются в срок.

Каковы причины разногласий при подписании госконтрактов?

Основной причиной является предоставление участниками обеспечений исполнения контрактов, не соответствующих требованиям законодательства. Так, более 60% банковских гарантий, поступивших в Рособоронпоставку в 2012 году, не соответствовали требованиям закона, а в 7% случаев выдача гарантии банком вообще не была подтверждена.

Более чем в 60% случаев установлено несоответствие поручителей требованиям закона. Участниками представлялись документы о наличии у поручителей соответствующих уровня прибыли, основных средств и капитала. В действительности оказывалось, что эти документы сфальсифицированы, а предприятия-поручители являются «фирмами-однодневками», сдающими «нулевую» отчётность.

Следует отметить, что вступившим в силу 23 июля 2012 г. Федеральным законом № 122-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд“» данный вид обеспечения исключён законодателем из перечня возможных способов обеспечения исполнения контрактов. Законодательство о размещении заказов не допускает возможности заключения контрактов с ненадлежащим обеспечением, но и не предусматривает процедур и сроков согласования их условий. В результате случаи, связанные с процедурой направления и согласования разногласий по обеспечениям, влекут за собой увеличение установленных сроков заключения контрактов.

Поступали ли от участников размещения заказов жалобы на действия Рособоронпоставки?

За 2012 год в Рособоронзаказ поступило 37 жалоб участников размещения заказов на действия и акты Рособоронпоставки. Основная часть возникших споров оказалась вызвана ошибками и нарушениями, допущенными самими участниками размещения заказов.

По результатам рассмотрения Рособоронзаказом жалоб, отмечу следующее: из общего количества утверждённой Рособоронпоставкой документации было обжаловано чуть больше 3% документации, а в части работы комиссий обжалованию подвергся лишь 1% протоколов комиссий. При этом из общего количества поступивших жалоб частично обоснованной признана только одна жалоба.

Несмотря на то что Рособоронзаказом при рассмотрении данных жалоб подтверждена позиция Рособоронпоставки, они становились причиной приостановления торгов и, как следствие, увеличения сроков размещения ГОЗ.

Более того, ошибки и нарушения, допущенные участниками, привели к тому, что из общего числа рассмотренных в 2012 году заявок отклонено 16%, не состоялось 56 процедур торгов. Значительные усилия нами направляются на профилактику ошибок и нарушений участников, необходимую разъяснительную работу. На официальном сайте Рособоронпоставки и в СМИ размещаются разъяснения по порядку подготовки заявок, статьи с обзором и анализом типичных ошибок, влекущих отказ в допуске к участию в торгах.

5 июля 2012 г. Рособоронпоставка провела первый семинар-обучение для руководителей и специалистов предприятий – поставщиков товаров по ГОЗ. В его работе приняли участие представители 98 предприятий ОПК. В рамках данного проекта обозначены основные ошибки и нарушения участников торгов, даны практические рекомендации, как их избежать, представлены образцы необходимых документов. По мнению участников семинара, проведение подобных тематических мероприятий крайне необходимо, так как у предприятий ОПК много вопросов вызывает именно правовая сторона размещения ГОЗ. Такие семинары будут регулярными и, как мы рассчитываем, приведут к сокращению числа ошибок и связанных с ними негативных последствий для заказчиков.

Сегодня могу с уверенностью сказать, что в ведомстве ведётся активная работа по подготовке к размещению ГОЗ 2013 года, по формированию эффективной закупочной стратегии. Объединив наши усилия с государственными заказчиками, Рособоронпоставка станет эффективной частью единой системы координат размещения ГОЗ.

международная специализированная выставка

СТАНКОСТРОЕНИЕ
STANKOSTROENIE

15-18 октября october 2012

МВЦ Крокус-Экспо

при поддержке Московской Торгово-Промышленной Палаты

Современное оборудование от ведущих компаний

металлообрабатывающие станки, инструмент, автоматические линии, робототехника, комплектующие изделия, литейное производство, сварочное оборудование, обработка листового металла, лазерные технологии, измерительные приборы, программное обеспечение, деревообрабатывающее оборудование

Станочный ПАРК

Организатор выставки:
ООО «Райт Солюшн»

+7 (495) 988-27-68
+7 (495) 767-35-97

info@stankoexpo.com
www.stankoexpo.com

www.stankoexpo.com

ROSOBORONPOSTAVKA – AN EFFECTIVE PART OF INTEGRATED SYSTEM OF COORDINATES FOR PLACING THE STATE DEFENCE ORDER (SDO)

The placement of the State Defence Order (SDO) for 2012 by the Federal Agency for Weaponry, Military and Special Equipment and Material facilities Procurement (Rosoboronpostavka) is practically finished. As of August 1, 2012 the Agency conducted tenders amounting to RUR 71, 166.1 mln., closed 594 contracts amounting to RUR 61, 897.6 mln. to meet the needs of the Ministry of Defence of the Russian Federation, the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, the Federal Security Service of the Russian Federation, the Federal Service for the Execution of Sentences of the Russian Federation and the Federal Drug Control Service Federal Drug Control Service. 96% by volume was formed this year by the range of products of the Ministry of Defence of the Russian Federation. The saving has amounted to RUR 616.8 mln.

The placement of the state defence order has become a new stage of interdepartmental interaction this year. The experience of 2011 has allowed organizing the joint action more efficiently when placing the SDO of 2012 on the basis of an established algorithm, first of all due to coordination of major approaches to the execution and comprehensiveness of applications.

The contemporary SDO planning and placing is directly dependent on the concerted and distinctly scheduled joint actions of Rosoboronpostavka and the Federal bodies of executive power – the Customers with regard to SDO. Presently, two draft laws are under consideration in the State Duma of the Russian Federation: "On Federal Contract System" and "On State Defence Order"; pursuant to the logic thereof the stage of planning shall become a decisive stage for shaping the efficient procurement strategy for the sake of demands of the governmental customers.

The interlocutor of our magazine is Nadezhda Sinikova, Head of Rosoboronpostavka.

Nadezhda Valentinovna, what are the specific features of planning the placement of SDO-2012 with regard to the range of products of the Ministry of Defence of Russia?

According to the Provisional schedule of interaction between the Ministry of Defence of Russia and Rosoboronpostavka a roadmap at placing the state defence order is the first document, which determines at the initial stage a process of the future placement and the basic parameters of procurement.

In 2012 the work was conducted in close contact with the ordering bodies. The approved roadmap has been compiled taking into account the absolute adherence to the order of conducting procedures with the aim of completing them and closing the governmental contracts within the time limits specified by the Decree of the Russian Federation Government.

A joint order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation and the Federal Treasury, which took effect in March 2012, became a new stage in handling the roadmaps. This order has determined the shape of the roadmap and has specified the order of publishing it on the official site in 2012 before April 1. As a result of it Rosoboronpostavka has performed reworking of the approved roadmap within the shortest time possible with the participation of customers for making it compliant with the foregoing order. It should be noted that this document comprises now the additional information, which is to be transferred to the customers together with the range of products, namely: budgetary classification codes, the least necessary requirements presented to a subject of procurement, and the conditions of financial support of contract execution (including amount of advance payment).

The increased volume of SDO-2013 demands from the Agency to promote cooperation with all the governmental customers just today aimed at the transfer of the planned range of armaments, military and specialized equipment and necessaries. This activity is to provide Rosoboronpostavka with the relevant information about characteristics of the manufactured produce, production cycle and prices.

All these with due account of the experience of 2012 and a preliminary analysis of the transferred range of products will help the Agency attain the maximum promptness and conformity to plan when placing SDO.

Is the time extension possible under conditions of SDO centralization?

The deadlines for accomplishing certain procedures and stages of SDO placement have been established by law No.94-FZ and other legislative acts on SDO and they are strictly adhered to.

At the same time filing of a complaint by a potential participant of the tender on any grounds will bring about the extension of tender time. The technical mistakes in the requirements to a subject of procurement can, for instance, bring about the time extension at SDO placement. We are striving for getting the necessary updates and introducing changes still at the stage of documentation development, which helps preclude filing complaints.

Setting requirements to a subject is a customer's prerogative. Though, the Agency effects not just a formal transfer of the conditions of applications into documentation. The goal of Rosoboronpostavka is to attain in the course of a dialog with the customer that the documentation does not comprise the non-existent incorrect technical requirements, that its conditions do not constrain the competition, that they comprise provisions regarding dates granting a possibility of fulfilling the governmental contract. Our goal is to promptly bring the reasoned updating offers to the clients and get a substantiated and the same prompt feedback. In 70% of cases it turned out necessary to jointly rework the received applications and such work has been done within the shortest time possible.

I would like to thank our colleagues, the governmental customers: the Ministry of Defence of the Russian Federation; the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters; the Federal Drug Control Service; the Federal Security Service and Federal Service for the Execution of Sentences of the Russian Federation for the prompt and accurate joint work.

Should the ordering body present as well a request for proposal as part of an application, comprising a requirement to a subject of procurement? How is this issue fixed in the context of quality of information comprised therein?

The issues related to clarification of the RFP were the most labour-consuming in effecting interaction with the customers. Apart from the numerosity of these issues, they are exceedingly diversified and require an unconventional approach.

So, the absence of reference to a required configuration or a variant of modification of the item to be procured in the request for proposal creates definite risks of delivery of the unsuitable item or a delivery of a cheaper item at the overestimated price. If the variant of configuration is not specified either in the RFP, or in the application, then it appears not clear what is being procured and at what price.

The incorporation of non-existing characteristics of the produce being procured into the tender documentation will lead either to an abortive tender due to absence of participants, or to indication of doubtful data in an application by the tender participants, which will result in the denial thereof and finally – to an abortive tender. Therefore, the Agency pays much attention to the correctness of requirements set up by the customers.

The use of Specifications (Specs) comprising a typical set of data about the item's performance characteristics, manufacturer's warranties, operating conditions and other information is a priority to us. The use of Specs is convenient for a customer, for the tender participants, and for the auction committees, since it ensures procurement of samples exactly in accordance with the customer's demands.

The Specifications used in the course of placing SDO should be updated, available, corresponding to the State Standards (ГОСТ) and belong to the Russian Federation.

Is it supposed to fix a problem of absence of a common informational background in future?

Sure, it is supposed to be done at the level of the Government of the Russian Federation. The Government was assigned in 2012 by the Presidential Decree No. 603 dated 07.05.2012 to study a problem of establishing a common informational base of the results of intellectual activity and design documentation for the military-purpose produce with the Specs being one of its components. The Ministry of Defence of Russia and the Russian Agency for Patents and Trademarks have been appointed to be the executing agencies. The work aimed at the unification of the specified data is extremely important for precluding the system errors at placing SDO.

Has the Agency succeeded in elaborating any algorithm of decreasing a number of inaccuracies in documentation on tender?

This work is being conducted together with the governmental customers in two key directions.

On the one side, a register of supply subjects shaped on the basis of information from the potential contractors of SDO is actively used with the aim of precluding the non-existing requirements to a subject of procurement and ensuring competition. The registers received from the Federal Service for Defence Contracts (Rosoboronzakaz) are used: licenses, state contracts, sole suppliers as well as data and information from the multiple open sources.

On the other side, Rosoboronpostavka has organized a "mass" interaction with the defense industry complex enterprises. The interaction has resulted in establishing the informational base of performance characteristics, production cycles, and prices with respect to more than 8,000 samples from more than 700 enterprises.

XVIII Международный ТБ ФОРУМ®

Технологии Безопасности

Groteck Business Media

ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ
CCTV, IP-РЕШЕНИЯ
ИНТЕГРИРОВАННЫЕ
СИСТЕМЫ

КОНТРОЛЬ ДОСТУПА
ОХРАНА ПЕРИМЕТРА
ОХРАННО–ПОЖАРНАЯ
СИГНАЛИЗАЦИЯ

АНТИТЕРРОР
ОХРАНА ГРАНИЦЫ
БЕЗОПАСНОСТЬ
НА ТРАНСПОРТЕ

ЗАЩИТА СВЯЗИ
И ИНФОРМАЦИИ
БИОМЕТРИЯ
СПЕЦТЕХНИКА

ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА
ПОЖАРОТУШЕНИЕ
БЕЗОПАСНОСТЬ
И ОХРАНА ТРУДА

12–15.02.2013

КРОКУС ЭКСПО / МОСКВА

КОНФЕРЕНЦИИ И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ САММИТЫ ПРИ УЧАСТИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ФЕДЕРАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ, ЭКСПЕРТЫ МИРОВОГО КЛАССА НА ТЕХНИЧЕСКИХ МАСТЕР-КЛАССАХ, НОВЫЕ СИСТЕМЫ И РЕШЕНИЯ В ДЕМО-ЗОНАХ, СЕМИНАРЫ И ПРЕЗЕНТАЦИИ НА СТЕНДАХ ВЕДУЩИХ РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПОСТАВЩИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ И РЕШЕНИЙ, КОЛЛЕКТИВНЫЕ ЭКСПОЗИЦИИ ФСТЭК РОССИИ И ФСБ РОССИИ

БЕСПЛАТНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ НА WWW.TBFORUM.RU

Организатор Groteck Business Media

In the context of shaping rationale for the initial maximum contract price (IMCP) – is there any chance of revising it?

I would like to emphasize once again that setting requirements to a subject including IMCP definition, is the sphere of customers' responsibility. However, Rosoboronpostavka carries out monitoring of the level of prices used by a customer. In case of possible overestimation (underestimation) the revisions are proposed.

Concerning the samples of series AME (armaments and military equipment) the Government has introduced amendments into rules for shaping IMCP. It implies an additional analysis of the used information sources about prices and compliance with a mandatory sequence of using them. At the same time a practice of the administrative and law enforcement agencies is shifting towards stiffening demands to the substantiation of IMCP, therefore, it is necessary to have the joint reworking of a typical form of substantiation. Owing to the joint efforts of agencies at the final stage of SDO-2012 placement, the IMCP substantiations more frequently did not require revising.

IMCP is a "bone of contention" of the governmental customers and the industry. What are the other reasons of the abortive tenders?

The main reason of enterprises' denial from participation in the tenders is, according to the enterprises, the underestimated IMCP. It is critical for the market of imperfect competition and, moreover, for a sole contractor, since the procurement may not take place whatsoever.

The low price is more often than not related to a submission of the improper calculation data. On the one hand, this is a zone of the supplier's responsibility. On the other hand, it requires taking effective measures by a customer for getting complete and adequate calculation data.

Sometimes it also happens that the tenders fail to take place on the items with actually a sole contractor not included into a register of sole contractors of Rosoboronzakaz. The sole contractors have not attended the tenders in 19 cases, 65% of the state contracts have been concluded, as a result of a tender with one participant. A question arises on the need of including such enterprises into a register of sole suppliers of the Russian AME, which will help exclude this problem.

I shall mention also that there exists a necessity of settling a problem of setting requirements to the participants of order placement. The overestimated license requirements restrict the competition and can become a reason for the abortive tender.

I would like to stress that all the non-rectified law infringements, errors, non-existing overestimated requirements finding the way to the tender documentation, imply a risk of complaints, cancellation of tenders, administrative sanctions, failure to meet time constraints for SDO placement. The timely and coordinated actions only taken together with a customer will help shape the adequate requirements to a subject of procurement.

All this is the implicit foundation for increasing efficiency of joint efforts with the customers.

Closing contracts is a decisive stage for the placement of orders. What is the result of this activity in 2012? Does any failure to meet time constraints happen at this stage?

As of August 1, 2012 360 contracts have been closed regarding the range of products for the Ministry of Defence of Russia, including such big enterprises as the Shipbuilding plant "Severnaya verf", JSC "Novosibirsk Cartridge Plant", Elektropribor PA, 61-st Armoured Equipment Overhauling Facility. A composed function is being reworked by an agreement between two agencies in the private office at the electronic trading facility of "Sberbank-AST" for downloading the state contracts closed as a result of public auctions from the private office of Rosoboronpostavka directly to the private office of the Ministry of Defence of the Russian Federation.

As for the range of products of the other Federal bodies of executive power as the state customers, 234 contracts have been closed.

The analysis of results of closing contracts demonstrates that the major part of increasing the terms of closing contracts has been called for by the actions of the participants of placing orders themselves. The violations are impermissible on behalf of Rosoboronpostavka. All the governmental contracts are being signed in time.

What are the reasons of discrepancies at signing the governmental contracts?

The main reason is the provision of contract performance securities by the participants, which are non-compliant with the legislative requirements. So, more than 60% of bank guarantees, which arrived at Rosoboronpostavka in 2012, did not meet the law requirements, while in 7% of cases the issue of guarantee by a bank was not confirmed at all.

A non-compliance of sponsors to the law requirements has been stated in more than 60% cases. The participants have presented the documents on the availability of the corresponding levels of income, capital assets and capital with the sponsors. In reality, it turned out that these documents had been fabricated, while the sponsoring enterprises are the "fly-by-night companies" submitting the zero balance accounting.

It should be noted that according to the Federal law No. 122-FZ effective since July 23, 2012 "On Amending the Federal Law "On Placing Orders for Supply of Goods, Performance of Work, Rendering Services for the State and Municipal Needs", this type of security has been excluded by the lawmaker from a list of possible ways of securing contract performance.

The legislation on the placement of orders does not allow for a possibility of closing contracts with improper securities, but it also does not envisage the procedures and dates of coordinating the conditions thereof. As a result of this the cases related to a procedure of forwarding and negotiating the discrepancies on the securities entail an increase of the established dates for closing contracts.

Have you received any complaints from the participants of placing orders to the actions of Rosoboronpostavka?

In 2012 Rosoboronzakaz received 37 complaints from the participants of placing orders to the actions and acts of Rosoboronpostavka. The major part of the arising disputes has been caused by the mistakes and violations committed by the participants of placing orders proper.

Proceeding from the results of giving consideration to the complaints by Rosoboronzakaz, I shall point out the following: a bit more than 3% of documentation from a total amount of documentation approved by Rosoboronpostavka has been appealed against, while in the context of the committees' activities appeals have been interposed on 1% of the committees' protocols only. At that, only one complaint of a total number of received complaints has been recognized partially justified.

Despite the fact that Rosoboronzakaz has proven a position of Rosoboronpostavka in addressing these complaints, they were causing suspension of the tender and, as a result, increasing the time spans for placing SDO.

Moreover, the errors and violations committed by the participants have brought about the fact that 16% of a total number of applications addressed in 2012 were denied and 56 procedures of tenders did not take place at all. The considerable eforts are channelled by us for the prevention of errors and violations by the participants and the necessary expository work. The explanations and articles reviewing and analyzing the typical errors entailing a denial in admission to participation in a tender are placed on the official site Rooboronpostavka and in the mass media regarding the order of preparing applications.

Rosoboronpostavka conducted its first training workshop on July 5, 2012 for the CEOs and experts of the enterprises supplying goods according to SDO. The representatives of 98 defense industry complex enterprises have taken part in its work. The basic errors and violations committed by the tender participants have been outlined, practical recommendations of escaping them have been given, and examples of the necessary documents have been presented in the context of this project. Accordng to the workshop participants, the realization of such topical events is urgent, since the defense industry complex enterprises have many questions regarding particularly the legal aspect of SDO placement. Such workshops will be held on a regular basis and we reckon that they will result in a decreased number of errors and negative consequences for the customers associated with the errors.

I can state with confidence today that the Agency runs the active work aimed at preparation to placing the SDO of 2013, at shaping the effective procurement strategy. Rosoboronpostavka will join its efforts with the governmental customers to become the efficient part of integrated system of coordinates for placing the state defence orders.

Современные Технологии и Криогенные Системы

Проектирование и монтаж вакуумных систем и объектов

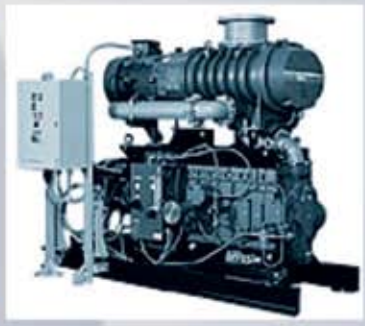
Design and Installation of Vacuum Systems and Facilities

Направления

- Поставка оборудования
- Проектирование систем
- Монтаж и наладка
- Сервисное обслуживание
- Консультационные услуг

Области применения

- Авиационная промышленность
- Ракетно-космическая промышленность
- Электронная промышленность
- Атомная промышленность
- Химическая промышленность
- Машиностроение
- Металлургическая промышленность
- Целлюлозно-бумажная промышленность



Оборудование

- Контроль герметичности
- Откачное оборудование
- Вакуумметрия
- Запорная арматура
- Напылительное оборудование
- Системы автоматического управления

ООО Современные Технологии и Криогенные Системы
197183, г. Санкт-Петербург, Липовая аллея 9
БЦ "Приморский", оф. 807-809
тел./факс: +7(812)438-75-47
e-mail: mark@stikcs.ru
www.stikcs.ru

Абдурашид Вохидов, канд. экон. наук
Лаэрт Добровольский, чл.-кор. ПАНИ

НАНОРАЗМЕРНЫЕ ПЛЁНКИ В ОБОРОННОМ КОМПЛЕКСЕ

Исторически сложившаяся тенденция развития промышленно-экономического потенциала государства в прямой зависимости от развития военно-промышленного комплекса во все времена побуждала государства уделять первостепенное внимание состоянию средств защиты и нападения. Новые идеи в технике, в материаловедении, в технологиях начинают свою жизнь, как правило, в приложении к конкретным задачам в сфере производства военной техники, а уже затем переходят в сферу гражданского производства. Баланс между этими составляющими (средства защиты и средства нападения) определяется проводимыми в жизнь государственными военными доктринами и конкретной внешнеполитической обстановкой. При этом главное значение придаётся надёжности и безотказности узлов, механизмов, устройств, т. е. компонентов, прямо влияющих на фактор времени – важнейший фактор, определяющий исход операции при решении любой задачи оперативно-тактического планирования. Эти качества нередко вступают в конфликт с другими, не менее важными характеристиками (технологичность и экологичность производства, экономическая оправданность, удобство в использовании в определённых условиях, ремонтопригодность или быстрая заменяемость). Стремительный переход общества от Пятого технологического уклада (эра зарождения и развития электроники и микроэлектроники, атомной энергетики, информационных технологий и т. д.) к Шестому (постиндустриальному) технологическому укладу при динамичном развитии нано- и биотехнологии, наноэнергетики, молекулярной, клеточной и ядерной технологии, нанобиотехнологии, биомиметики, нанобионики, нанотроники и других наноразмерных производств – безальтернативный вызов каждому государству, требующий обновления в ранжировании государственных приоритетов и мобильной перестройки промышленности.

В общем многообразии тем и направлений исследований и практического применения нанопродуктов и нанотехнологий особое место занимают наноразмерные многофункциональные покрытия, наносимые на твёрдые поверхности для придания этим поверхностям новых, прогнозируемых заранее свойств и характеристик, позволяющих существенным образом и в самых неожиданных вариациях расширять диапазон условий эксплуатации изделий или отдельных ответственных узлов.

Количество патентов, научных публикаций и диссертаций, касающихся проблем нанесения нанопокрытий (технологии) в мире растёт по экспоненте, и в числе этих работ – работы по конкретным заказам ВПК разных стран.

Постоянно расширяется круг проблем, которые решаются в подотраслях ВПК с помощью наноразмерных покрытий.

Покрытия играют огромную роль в авиационной и космической промышленности:

- повышают долговечность, надёжность и эффективность разных компонентов;
- препятствуют эрозии и износу;
- повышают качество поверхностей;
- препятствуют коррозии, радиации, отслаиванию, окислению и перегреву.

Новые разработки позволяют расширять функции нанопокрытий. Так, новое отечественное покрытие, наносимое на внутреннюю сторону фонаря кабины пилота самолёта, ослабляет теплоту солнечного потока на 40%, радиацию – на 30%, при этом уменьшает воздействие электромагнитного излучения в 250 раз и повышает абразивостойкость и износоустойчивость, снижая радиолокационную заметность кабины пилота на 30%; радиосигнал отражается от обработанных стёкол и, ослабленный, рассеивается в разных направлениях. Общая толщина покрытия составляет около 80 нанометров (нм). Для нанесения нанослоёв металла на стекло применяется специальная аппаратура магнетронного напыления. Покрытие наносится на фонари кабины пилотов истребителей Т-50 (ПАК ФА), МиГ-29К, Су-30 и бомбардировщиков Су-34. Пределов поискам новых применений нанопокрытий нет и быть не может.

Рис. 1. Профилограмма поверхности твердого тела
Fig. 1. Profilogram of the solid surface

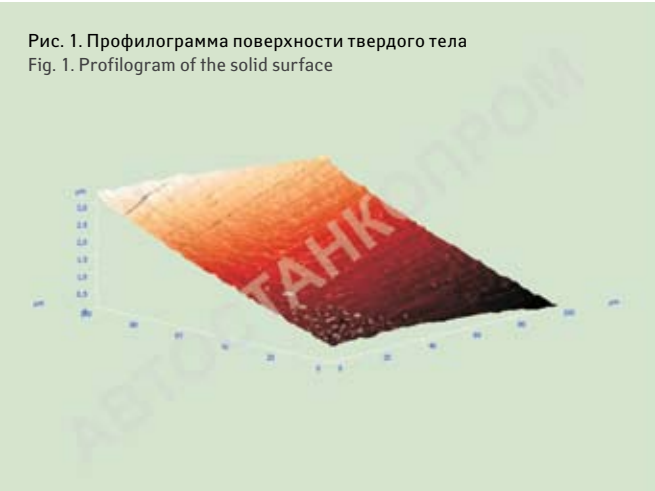
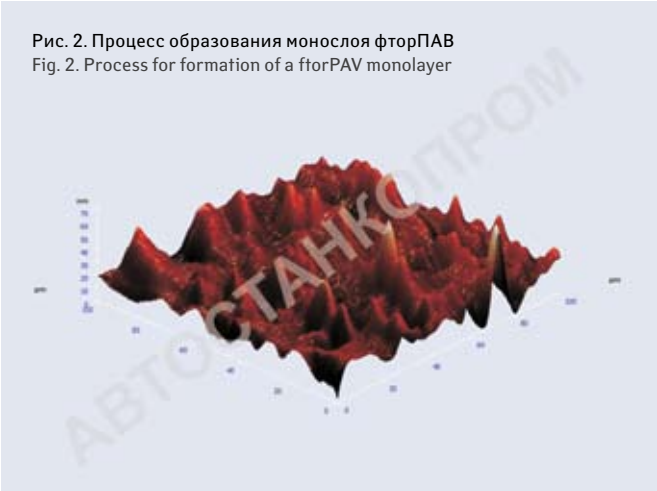


Рис. 2. Процесс образования монослоя фторПАВ
Fig. 2. Process for formation of a ftorPAV monolayer



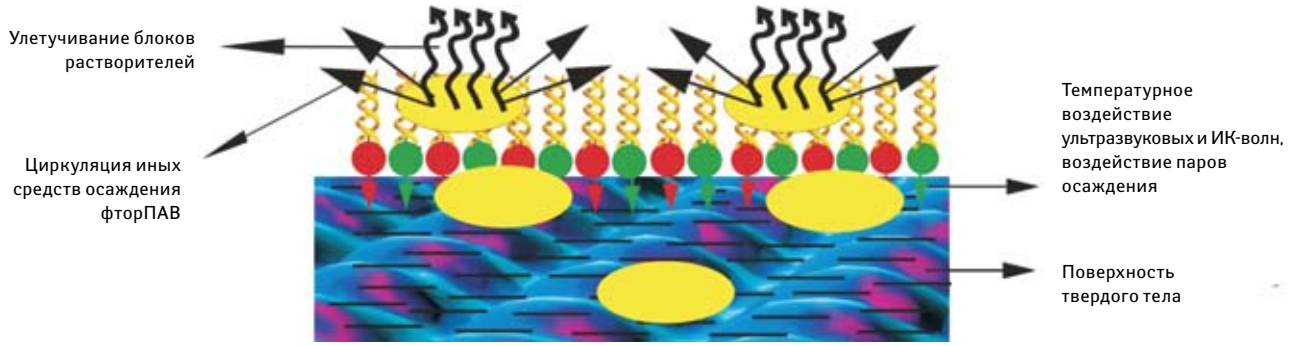


Рис. 3. Образцы деталей для эпиламирования методом окунания
Fig. 3. Samples of parts used for epilamizing by immersing

И у нас, и за рубежом разрабатываются многофункциональные нанопокрытия для аэрокосмической промышленности, которые должны обеспечить износостойкость и коррозийную защиту с помощью специальных материалов. Предполагается, что они будут способны обнаруживать коррозию и механические повреждения и препятствовать их дальнейшему развитию, при этом противодействуя им, а также реагировать на химическое и физическое воздействие, улучшать адгезию и повышать долговечность металлических конструкций. В технологиях создания новых покрытий, в частности, используется золотое напыление для защиты стеклянной кабины пилота истребителя Т-50 от радиоволн и солнечного излучения; помимо золота для напыления также используются индий и олово. Толщина одного слоя составляет 20 нм, а всего напыления – не превышает 90 нм. В отдельную проблему выделена борьба с коррозией. Для постоянной борьбы с коррозией требуется много ресурсов. Так, общая стоимость таких работ в вооружённых силах США оценивается в 10 млрд долларов в год, из них 2 млрд долларов уходит на обычные операции соскабливания старой краски и нанесения новой. Учёные разрабатывают «умные» покрытия, которые в случае коррозионного повреждения или появления обычной царапины могли бы самостоятельно залечиваться. Кроме того, разрабатываются нанопокрытия для танков и другой военной техники, которые меняли бы цвет для создания маскировки в разных условиях.

При использовании любого способа нанесения покрытий есть технологические проблемы. Учитывая важность экономической составляющей, предприятия ВПК охотно замещают энергоёмкие и трудозатратные методы нанесения покрытий более простыми, но не менее эффективными. Многофункциональные нанопокрытия на основе фторсодержащих поверхностно-активных веществ (фторПАВ) (сайты epilam.ru, эпилам.рф) доказали свою эффективность в решении проблем по уменьшению коэффициента трения в трибологических узлах ответственных механизмов и приборов, способность существенно уменьшить износ контактирующих поверхностей. Отдельные виды композиций (эпиламы) предназначены для защиты поверхностей изделий из сталей, сплавов и цветных металлов от воздействия агрессивных сред (вода, пар, туман, растворы солей и щелочей). Также немаловажно, что поверхности, покрытые эпиламами, намного дольше сохраняют эксплуатационные свойства при воздействии температуры в диапазоне от –120 до +520 °С. Снимаются проблемы залипания и заедания в указанных диапазонах температур. Созданные отечественными разработчиками эпиламы успешно отработали в ряде военно-космических и гражданских проектов. Защищая печатные платы, сплавы, микросборки и узлы трения, покрытия на базе фторПАВ не изменяют электрофизических характеристик элементов, позволяют отказаться от использования традиционных долгосохнущих смазок, лаков. Обладая хорошей адгезией, покрытия надёжно закрепляются на обрабатываемой поверхности, хемосорбируясь на ней и не отслаиваясь в процессе эксплуатации изделия.

Широкое распространение получили многофункциональные композиции (эпиламы) таких марок, как Эфрен-К, 6СФК-180-05, а также инновационные разработки Эпилам «ЭлектроникС» (для микросхем и электронных блоков), Эпилам «ЭлектроникА» (для сплавов, микросборок). Они успешно выдерживают конкуренцию с зарубежными аналогами, значительно дешевле и менее энергоёмки при использовании, не требуют дорогостоящего оборудования.

Любое предприятие ВПК – от малых мастерских до крупного производства – может при минимальных затратах организовать участок эпиламирования и оснастить его необходимым оборудованием (установка для механической или ультразвуковой очистки узлов/деталей от механических загрязнений; герметично закрывающиеся ёмкости для обработки деталей методом окунания при сохранении температуры в замкнутом объёме от 42 до 45 °С; термошкаф для выдержки деталей после эпиламирования при температуре от 90 до 120 °С).

Наносить покрытия можно методами напыления (аэрозольные баллоны, что удобно при обработке крупногабаритных деталей или труднодоступных поверхностей), тампонирования (при проведении ремонтно-восстановительных работ без поагрегатной разборки механизмов и оборудования) и окунания. Технологические параметры процессов эпиламирования приведены в «Технологической инструкции» для каждого из методов, а общие сведения о составах – в соответствующих «Технических условиях».

Входя в новую технологическую эру, Россия принимает на себя и новые обязательства в сфере организации и подготовки производств на новых основах, когда неизбежным становится оснащение любого производственного участка аппаратурой и средствами контроля нового поколения. Не будут исключением и предприятия ВПК, изготавливающие технику нового поколения с применением различных технологий нанесения наноразмерных покрытий. Создание единой сети исследовательских и контрольных межзональных лабораторных центров в системе ВПК (подобно центрам коллективного пользования) будет способствовать более чёткому распределению средств, направляемых на развитие нанотехнологий, и сокращению расходов на приобретение уникального специального оборудования.

Abdurashid Vokhidov, Ph. D. in Economics
Laert Dobrovolsky, an associate member of the Petrovskaya Academy of Sciences and Arts

NANOSIZED FILMS IN THE DEFENCE COMPLEX

Historically formed tendency for the development of the country's industrial & economical potential in direct relation to the development of the military & industrial complex has always stimulated countries to pay primary attention to the state of protection facilities and attack instruments. As a rule, new ideas in engineering, materials science, technologies begin their lives in attachment to concrete tasks in the sphere of military equipment production, and only then they are transferred to the sphere of civil production. Balance between these components (namely, protection facilities and attack instruments) are determined by state military doctrines and a specific foreign-policy. Primary attention is paid to reliability and operational safety of units, mechanisms, devices thereat, i.e. components from which the time factor that is considered as the most important factor determining the result of operation while solving of any task in the tactical and execution planning is directly dependent. These properties come often in conflict with other important characteristics (manufacturability and ecological compatibility of the production process, economic justifiability, usability in some certain conditions, serviceability and fast interchangeability).

Fast moving of the society from the Fifth Technological Mode (the era of generation and development of electronics and microelectronics, nuclear power engineering, information technologies etc.) to the Sixth (postindustrial) Technological Mode in the process of dynamic development of nano- and biotechnology, nanoenergetics, molecular, cellular and nuclear technology, nanobiotechnology, biomimetics, nanobionics, nanotronics and other nanosized kinds of production can be assessed as a choiceless defiance to each state that requires upgrading in ranking of state priorities and mobile restructuring of industry.

In a total variety of themes and directions available in search and practical application of nanoproducts and nanotechnologies, a unique importance has been assigned to nanosized multifunctional coatings applied to solid surfaces for adding new predicted features and characteristics that make it possible to expand the range of operating conditions for products or some critical components in a substantial way and in the most unexpected variations.

Quantity of patents, scientific publications and theses related to problems of application of nanocoatings (technology) is exponentially increasing worldwide, including those themes related to specific orders placed by the military & industrial complex in different countries.

The range of problems solved in subindustries of the military & industrial complex by means of nanosized coatings is constantly increasing.

Coatings play an important role in aviation and space industries in the following manner:

- they enhance the operating life, reliability and effectiveness of different components;
- they prevent erosion and deterioration;
- they improve the quality of surfaces;
- they prevent corrosion, radiation, spalling, oxidation and overheating.

Modern designs allow extending of functions performed by nanocoatings. As an example, a new domestic coating applied to an inside of a canopy in the plane's flight deck can decrease heat energy of the solar flux by 40%, radiation by 30%, and impact of the electromagnetic emission is decreased in 250 times and abrasive /wear resistance is increased thereat, lowering the radar observability of the flight deck by 30%. The radio signal is reflected from used glasses and, being weakened, is diffused in different directions. Total thickness of the coating is about 80 nanometres. Special magnetron sputtering installations are used for applying of metal nanolayers on a glass surface. The coating is applied on canopies designed for flight decks in T-50 (PAK FA), MiG-29K, Su-30 fighters and Su-34 bombers (referring to ВПК.name). This points to the fact, that there can't be and will not be any limits in searching of new results achieved when nanocoatings are applied to.

Both in Russia and abroad multifunctional nanocoatings for aero-space industry are being developed that must provide wear resistance and corrosion protection by means of special materials. It is assumed that they will be able to detect corrosion and mechanical damages and prevent their further expansion, counteracting them thereat, as well as react to chemical and physical impact, improve adhesion characteristic and increase the useful life of metal structures. Technologies developed for creation of new coatings use gold sputtering for protection of a glass flight deck in T-50 fighters against radio waves and solar radiation. Indium and tin are also used for sputtering besides gold. The thickness of one layer is 20 nanometers and the entire sputtering does not exceed 90 nanometers. The problem related to corrosion control has been separated among others. Numerous resources are required for constant corrosion control. Thus, total cost of such works performed in the US Armed Forces is annually estimated at 10 billion US dollars, 2 billion of which are spent on standard scraping of old paint layers and applying of a new one. Scientists are developing smart coatings that could be independently cured when corrosive damages or simple scratches are detected. Nanocoatings for tanks and other military equipment that could change colours for masking under different conditions are being developed moreover.

Process problems exist in any case when any method used for application of coatings is invoked. Taking the importance of an economic component into consideration, enterprises of the military & industrial complex willingly replace power- and labor-consuming application methods for coatings by more common but not less effective methods. Multifunctional nanocoatings based on fluorine-containing surface active agents (ftorPAV) (referring to website epilam.ru, эпилам.рф) have proved their effectiveness in solving of problems aimed at decrease of a friction factor in tribological units of heavy-duty mechanisms and devices, their capability to provide significant reduction of surface deterioration being in contact. Some types of compositions (epilames) are designed for protection of surfaces on products made of steel, alloys and nonferrous metals against impact of corrosive mediums (water, steam, mist, saline and alkali solutions). Not the least of the factors is that surfaces, which epilames are applied to, keep operational properties when they are impacted by temperatures within the range of – 120°C and +520°C much longer. Problems with sticking and dragging are not available within the specified temperature range.

Epilames created by domestic developers have been successfully implemented in many military space and civil programs. Coatings based on ftorPAV protecting circuit boards, alloys, microassemblies and friction units do not change electrophysical characteristics of elements and make it possible to reject use of traditional slow-drying lubricants and lacquers. Possessing a high-quality adhesion characteristic, coatings are safely fixed on the processing surface, forming a chemisorption layer on it, which does not peel in the process of product operation.

Multifunctional compositions (epilames) of such brands as Efren-K, 6СФК 180-05, as well as innovation designs Epilame "ElectronicC" (for microcircuits and electronic modules), Epilame "ElectronicA" (for alloys, microassemblies) have gained wide-spread occurrence in different branches. They successfully face the competition of foreign analogs that are considerably cheaper and less power-consumable in use, not requiring costly equipment and tools.

Any enterprise within the military and industrial complex, notably from small workshops to large-scale production enterprises, can arrange a section for application of epilames and equip it with necessary facilities (an installation for mechanical and ultrasonic cleaning of units/parts from mechanical contaminations; sealed reservoirs for processing of parts by immersing when temperature inside the enclosed volume is kept at the level of +42°C...+45°C, an oven for keeping parts after epilame application at +90°C ...+120°C) at the least cost.

Coatings can be applied to by sputtering (aerosol containers that are convenient during the process of treatment of large-scale parts and hard-to-reach surfaces), by dabbing (when repair and maintenance operations are carried out without disassembling of mechanisms and equipment in each unit) and by immersing. Process features for application of epilames are given in Process instructions developed for each method, and general information on compounds is given in corresponding Technical Specifications.

Entering a new technological era, Russia assumes new liabilities in the sphere of organization and preparation of production being based on modern principles, according to which any production section is to be evidently equipped with devices and control units of the new generation. Enterprises of the military and industrial complex producing equipment of the new generation and using different technologies for application of nanosized coatings will not become an exception to the rule. Establishment of the unique network for research and control interzonal laboratory centers within the military and industrial complex (like multiple access centers) will promote more accurate distribution of funds appropriated to the development of nanotechnologies and curtailment of expenses on procurement of a unique special-purpose equipment.

АВТОСТАНКОПРОМ

ООО «АВТОСТАНКОПРОМ»
Санкт-Петербург, http://www.epilam.ru

AVTOSTANKOPROM Ltd.
St. Petersburg, http://www.epilam.ru

Валерий Григорян, президент, директор по науке ОАО «НИИ Стали»
Николай Дорохов, начальник отдела ОАО «НИИ Стали»

ЭВОЛЮЦИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЛЕГКОБРОНИРОВАНЫХ БОЕВЫХ МАШИН

Изменение геополитической обстановки в мире, уменьшение вероятности возникновения глобальных военных конфликтов и наоборот, увеличение количества локальных или асимметричных войн, привели к необходимости коренного пересмотра структуры вооружённых сил, и структуры бронетанковых сил в том числе, практически во всех мировых державах. Эти изменения уже не предполагают массовое применение тяжелых танков, зато требуют значительного расширения номенклатуры и количества лёгкой боевой техники. Военные конфликты последних лет (Афганистан, Ирак, Югославия, Ближний Восток) наглядно показали, что наиболее эффективными в них являются лёгкие боевые машины, обладающие достаточной круговой защитой, высокой мобильностью и огневой мощью. Мировой и европейский рынки вооружения и военной техники немедленно отреагировали на эти изменения. Так, объём продаж танков за последние 10 лет сократился более чем на 30%, и прогноз на ближайшие годы неутешителен. Зато объём продаж лёгкой бронетехники, в первую очередь БМП, САУ, других легкобронированных машин (ЛБМ), значительно увеличивается, причём наибольшее увеличение (до 40%) уже в ближайшие годы коснётся таких машин, как БМП [1].

Среди прочих требований, предъявляемых сегодня к ЛБМ, есть и требования по необходимым уровням защиты. Именно они сегодня фактически определяют конечный облик машины и именно этому критерию уделяют основное внимание разработчики ЛБМ. Следует заметить, что требования по повышению уровня защиты предъявляются не только к БМП, но и к другим ЛБМ, в том числе к БТР, бронеавтомобилям и т. д.

За рубежом сегодня требования по защите ЛБМ определены соответствующими стандартами. Один из них – STANAG 4569 «Protection Level for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles» (Стандарт НАТО «Уровни защиты ЛБМ») – определяет для ЛБМ 5 уровней защиты. Максимальный 5 уровень обязывает обеспечить защиту от 25-мм снарядов типа APDS и осколков ОФ-снарядов. Этот стандарт был принят в мае 2004 года, однако уже успел устареть, и многие разработчики ЛБМ ставят перед собой гораздо более сложные задачи. В качестве стандартных за рубежом уже начали появляться требования по круговой защите ЛБМ от 30-мм снарядов малокалиберных пушек, от РПГ и лёгких ПТУР с уровнем бронепробития до 400–450 мм. Среди прочих систем защиты, способных противостоять этим угрозам, наиболее предпочтительной по критерию «стоимость–эффективность» на сегодня является динамическая защита (ДЗ). Специфика принципа ДЗ основана на использовании энергии взрыва, идущей на разрушение кумулятивной струи при наклонном метании металлической пластины как вдогон, так и навстречу при оптимальном угле наклона [2]. Не случайно во многих странах этот вид защиты применительно к ЛБМ стремительно развивается, и можно выделить уже несколько поколений ДЗ, которые реализованы или реализуются на тех или иных ЛБМ.

Россия здесь не исключение. Она одной из первых продемонстрировала возможность применения ДЗ на тонкобронных боевых машинах. А сегодня предлагает целый ряд решений, позволяющих обеспечить защиту ЛБМ не только от моноблочных РПГ и ПТУР с уровнем 500–600 мм, но и от тандемных боеприпасов.

Рис. 1. ДЗ «Контакт-3» на БМП-2, Россия (фото НИИ Стали, 1988 г.)
Fig.1. ERA "Contact-3" on BMP-2 IFV, Russia, Photo by NII Stali, 1988

Рис. 2. Комплекс ДЗ белорусской разработки на БМП-2 (фото НИИ Стали, 2001 г.)
Fig. 2. ERA kit developed by Belarussians for BMP-2 IFV, Photo by NII Stali, 2001

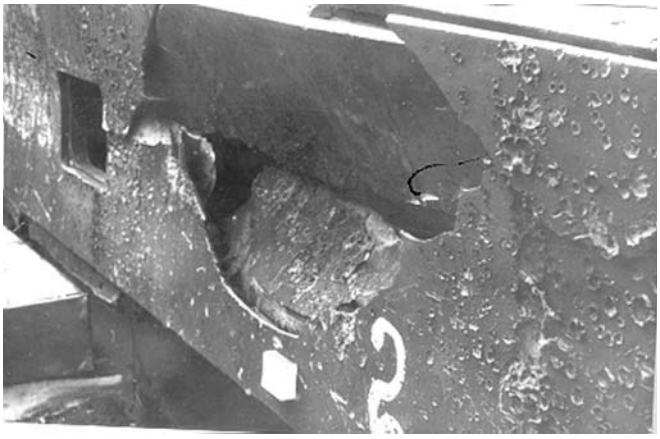


Рис. 3. Пролом борта БМП-2 при подрыве блока ДЗ и гранаты ПГ-9В (фото НИИ Стали, 1988 г.)
Fig. 3. Breakthrough of BMP-2 side after explosion of ERA kit and PG-9V grenade, Photo by NII Stali, 1988

Рис. 4. ДЗ первого поколения на БМП-3, разработка НИИ Стали (1999 г.)
Fig. 4. First-generation ERA on BMP-3 IFV developed by NII Stali, 1999

Ещё в 1988 году Россией были предприняты попытки адаптировать к ЛБМ комплексы ДЗ, которые к тому времени уже широко применялись в защите танков. На рис. 1 и 2 показаны первые комплексы ДЗ типа «Контакт» с элементами динамической защиты (ЭДЗ) 4С20 [3] на БМП-2. Натурные испытания этих комплексов, однако, показали их полную непригодность для применения в защите ЛБМ. Тонкая броня при совместном взрыве блока ДЗ и гранаты, когда суммарная масса подрываемого ВВ достигала 1,1–1,2 кг, просто проламывалась, выводя из строя саму машину (рис. 3). Тем не менее усилиями разработчиков НИИ Стали в 1999 году в России был создан работоспособный комплекс ДЗ на базе танкового ЭДЗ 4С20 для БМП-3 [4]. Масса этого комплекса составляла 4 т (рис. 4). Комплекс обеспечивал защиту основных проекций БМП в курсовых углах ±180° от гранат типа ПГ-9ВС, пробивающих до 500 мм стальной брони. Одновременно повышался уровень защиты БМП-3 и от боеприпасов стрелково-пушечного оружия.

Работы над этим комплексом показали, что необходимо создание специального, адаптированного для ЛБМ, нового элемента динамической защиты. Такие работы были проведены, и в 2006 году новый ЭДЗ для ЛБМ под индексом ЭДЗ 4С24 был принят на вооружение российской армии [5]. ЭДЗ 4С24 содержал вдвое меньше ВВ, чем 4С20, что положительно сказалось на живучести как самой ДЗ, так и основной брони. Используя ЭДЗ 4С24 в совокупности с оригинальными решениями, повышающими пожаробезопасность ЭДЗ при прострелe пулями калибра 7,62–14,5 мм, удалось создать комплексы ДЗ, адаптированные к таким ЛБМ, как БМП-2, БТР-90 и др., которые по живучести, пожаростойкости и другим параметрам в несколько раз превосходили первые комплексы ДЗ для БМП-3 (рис. 5, 6).

При разработке такой защиты были решены научно-технические задачи по обеспечению непередачи детонации внутри блока динамической защиты (БДЗ), по демпфированию взрыва, обеспечению живучести и пожаробезопасности защиты. Характерной особенностью пластических взрывчатых веществ, которые использовались в ЭДЗ первых поколений, являлась их большая инерционность. Детонация взрывчатого состава происходила спустя 3–5 мкс после воздействия кумулятивной струи. Это приводило к проскоку лидирующей части струи за ДЗ (рис. 7). Имея скорость 9–10 км/с и массу 5–10 г, проскочивший лидер способен пробить 50–80 мм стальной брони, что вполне достаточно для поражения ЛБМ. Образующиеся при пробитии осколочный поток, избыточное давление внутри машины 100–150 атм. и уровень шума порядка 150–200 дБ способны вывести из строя и экипаж, и внутреннее оборудование.

Сократить или вообще ликвидировать проскок лидирующей части струи можно, применив высокочувствительные ВВ [6], однако при этом резко обостряются проблемы с возгораемостью ЭДЗ при прострелe пулями и детонацией их при воздействии боеприпасов калибра 30 мм и выше. В комплексе ДЗ с ЭДЗ 4С24 эту проблему удалось решить (рис. 8).

Работы НИИ Стали [7] показали, что на разрушение кумулятивной струи в таких ЭДЗ (сегодня их принято считать классическими) расходуется не более 10–15% энергии взрыва. Остальная часть энергии тратится впустую, оказывая паразитное воздействие на защищаемый объект и его ближнее окружение. Кроме того данный тип ЭДЗ малоэффективен против снарядов калибра 30 мм и абсолютно не эффективен против боеприпасов типа APFSDS к пушкам калибра 35–50 мм.

По мнению ОАО «НИИ Стали», дальнейшее развитие защиты ЛБМ должно быть направлено на снижение энергии паразитного воздействия на защищаемую броню, выделяемой в системе защиты. Учитывая опыт последних разработок ОАО «НИИ Стали», одним из возможных путей дальнейшего развития этого направления является переход от классической ДЗ к созданию специального класса так называемых энергетических составов [8]. Энергетический состав – это новый класс защитных материалов, который стоит между классической ДЗ и реактивной бронёй.

Реактивная броня [9], как за рубежом, так и в России,– это защита, основанная на использовании материалов, способных поглощать часть энергии кумулятивной струи и отдавать её в виде движущейся выпучины, взаимодействующей с кумулятивной струёй. Как одно из направлений, в ряде стран появились разработки ДЗ, в которых вместо ВВ применяются материалы, способные поглощать энергию струи и отдавать её в виде движущейся выпучины, взаимодействующей с кумулятивной струёй. За рубежом такой вид защиты относят к ДЗ типа NERA (non-energetic reactive armor). В России этот вид защиты [9], часто называемый реактивной бронёй, применялся в бронировании танков ещё в конце 1960-х годов и известен в литературе как «вспучивающиеся или отражающие листы». Использовать этот вид ДЗ для ЛБМ в чистом виде, однако, проблематично, т. к. его инерционность составляет 10–20 мкс

и более, что в свою очередь приводит к проскоку довольно значительной лидирующей части струи, способной пробить до 100–150 мм стальной брони (рис. 9).

Попытка поднять КПД динамической защиты привела ОАО «НИИ Стали» к созданию так называемых энергетических составов. Исследования, проведенные в НИИ Стали, показали, что при воздействии кумулятивной струи на энергетический состав, заключённый между металлическими пластинами, в зоне взаимодействия ограниченных размеров (всего в 60–120 мм) происходит химическая реакция с выделением значительного количества энергии. Скорость выделения энергии соизмерима с лучшими составами пластических ВВ. В зоне взаимодействия она составляет 5000 м/с и по мере удаления от эпицентра затухает до звуковых скоростей. Это не даёт процессу перейти в стадию стационарной детонации. КПД таких систем намного больше всех рассмотренных выше комплексов ДЗ, т. к. вся энергия, выделяемая в локальной зоне, направляется на разрушение кумулятивной струи. На рентгенограммах (рис. 10) хорошо видно, что область, где идёт процесс и имеет место вспучивание пластин ЭДЗ, весьма ограниченна.

За рубежом этот тип ДЗ получил название NxRA, т. е. ДЗ, не содержащая ВВ, и реализуется в большом количестве различных комплексов (SLERA, LRA, IRA и др).

Применение этого принципа в конструкциях ДЗ с многорядным кассетным расположением энергетических элементов с разным уровнем энерговыделения позволяет управлять процессом взаимодействия и оптимально подстраиваться к параметрам кумулятивной струи, что приводит к повышению уровня защиты. Энергетические составы могут базироваться на различных рецептурах. Обладая избирательной чувствительностью к кумулятивным струям определённой энергетики, энергетические материалы работают эффективно по тандемным боеприпасам и удлиненным сердечникам БПС [8–11].

За рубежом идеи создания таких гибридных ДЗ реализуются пока только для защиты от моноблочных кумулятивных боеприпасов и кинетических снарядов малокалиберных пушек. В России разработчики ставят перед гибридными ДЗ более амбициозные цели и близки к созданию действительно универсальных комплексов, обеспечивающих защиту от всего спектра угроз, включая и тандемные боеприпасы.

В табл. 1 показана эволюция основных характеристик ДЗ для ЛБМ, разработанных ОАО «НИИ Стали» или находящихся в стадии разработки.

За 10 лет российскому разработчику удалось вчетверо сократить количество подрываемого ВВ, а в перспективе вообще отказаться от него, за счёт чего многократно повысить живучесть комплексов. Уровень защиты, обеспечиваемый комплексами ДЗ, при этом не снижается, а имеет тенденцию к росту. Большой опыт в области защиты ЛБМ позволяет ОАО «НИИ Стали» уже сегодня создавать и с максимальной эффективностью адаптировать имеющиеся технические решения к любой легкобронированной технике.

Рис. 5. Результат попадания гранаты ПГ-9В в блок левой секции ДЗ БМП-3с ЭДЗ 4С20. Пробития брони нет, но выведены из строя 6 блоков ДЗ, включая 3 нижних (фото НИИ Стали, 1999 г.)
Fig. 5. Result of impact of PG-9V grenade in the block of the ERA BMP-3 left section with ERA 4S20. Main armor is not perforated, but 6 blocks of ERA, ding 3 lower blocks, are destroyed. Photo by NII Stali, 1999

Рис. 6. Результат попадания гранаты ПГ-9В в борт БМП-2, защищённого ДЗ с ЭДЗ 4С24. Пробития нет. Из строя вышел только 1 блок (фото НИИ Стали, 2004 г.)
Fig. 6. Result of impact of PG-9V grenade in the side of BMP-2 IFV, protected by ERA 4S24 elements. No armor perforation. Only 1 block is out of order. Photo by NII Stali, 2004

ИСТОЧНИКИ

1. «Производство наземных боевых машин в Европе. Обзор рынка», Military Technology № 6, 2008.
2. *Григорян В. А., Дорохов Н. С. и др.* «Проникание кумулятивных струй через взрывную динамическую защиту», Оборонная техника № 11, 2002.
3. Патент № 2064650 «Устройство для защиты преграды от снарядов», 1993.
4. Патент № 003979 «Устройство реактивной брони», 2000.
5. Патент № 004896 «Устройство комбинированной реактивной и пассивной защиты», 2004.
6. Патент № 006672 «Устройство высокочувствительной взрывной реактивной защиты», 2003.
7. *Григорян В. А., Дорохов Н. С. и др.* «Частные вопросы конечной баллистики». – М.: МГТУ им Н. Э. Баумана, 2006.
8. *Григорян В. А., Дорохов Н. С.* «Особенности проникания кумулятивных струй через преграды, содержащие энергетические материалы», Оборонная техника № 1, 2, 2006.
9. *Григорян В. А., Дорохов Н. С. и др.* «Невзрывная противокумулятивная динамическая защита», Оборонная техника № 1, 2, 2002.
10. *Григорян В. А., Дорохов Н. С. и др.* «Разрушение удлинённого ударника при пробитии преграды с промежуточным эластомерным слоем», Доклады Академии наук № 4, т. 392, 2003.
11. *S. A. Zelepugin, N. S. Dorokhov* «Failure of a long-rod projectile obliquely interacting with a three-layer target», Shock compression of condensed materials, 2005.

Valery A. Grigoryan, President, Director of Science of Scientific Research Institute of Steel JSC (NII Stali)
Nikolai S. Dorokhov, Head of Division of Scientific Research Institute of Steel JSC (NII Stali)

EVOLUTION OF EXPLOSIVE REACTIVE ARMOR (ERA) FOR LIGHT ARMORED FIGHTING VEHICLES

A change in the geopolitical situation in the world, reducing the likelihood of global military conflicts, and vice versa, increasing the number of local or asymmetric wars, led to the need for radical restructuring of the armed forces and of the armored forces, including virtually all the world powers. These changes do not involve massive use of heavy tanks, but require a significant expansion of the range and quantity of light military equipment. Recent military conflicts (Afghanistan, Iraq, Yugoslavia, and the Middle East) have clearly shown that the most effective ones are the light combat vehicles, which are sufficiently possessing by all-round protection, high mobility and firepower. The world and European markets of armaments and military equipment have immediately reacted to these changes. The sales of tanks in the past 10 years have decreased by more than 30%, and the forecast for the next few years is disappointing. But the sales of light armored vehicles, IFVs, self-propelled guns and other light armored vehicles (LAV) in the first place, increases dramatically with the largest increase (40%) affecting in the coming years such vehicles as the IFV [1].

The requirements for the necessary levels of protection are among other requirements that apply to the LAV today. This is what actually determines the final shape of the vehicle and this very criterion is in the focus of the development organizations of the LAVs. It should be noted that the requirements for raising the protection levels are placed not only to the IFVs but also to other LAVs, including APCs, armored vehicles, etc.

The requirements to the protection of LAV abroad are defined nowadays by the appropriate standards. One of them is STANAG 4569 "Protection Level for Occupants of Logistic and Light Armoured Vehicles" (NATO Standard "LAV Protection Levels"), which defines 5 levels of protection for LAV. The highest one, Level 5, implies the protection against 25 mm APDS rounds and HE-round fragments. This standard was adopted in May 2004 but has already become obsolete, and many of the LAV designers are pursuing much more challenging goals. The requirement of all-round protection of LAV against 30 mm cannon projectiles, RPG and ATGM penetrating up to 400-450 mm of RHA is becoming typical.

An explosive reactive armor (ERA) is the most cost-effective solution among the other protection systems capable to counter these threats. The ERA effect is based on the use of explosion energy, which destroys the shaped-charge jet when throwing a metal plate obliquely either after or towards the jet at the optimum obliquity [2]. No wonder that this type of protection as applied to LAV is developing rapidly in many countries and we can see several generations of ERA that have already been implemented or are in the process of implementation on different LAVs.

Russia is no exception here. It was among the first to show the possibility of using ERA on LAV. And today Russia offers a variety of solutions that can provide LAV with protection not only against single-warhead RPG and ATGM penetrating up to 500...600 mm of RHA, but also against tandem rounds.

As long ago as in 1988 Russia made the first attempts to fit LAV with ERA kits (that had been widely used for tank protection by that time). Figures 1 and 2 show the first ERA kits "Contact" with 4S20 ERA elements [3] on BMP-2 IFV. However, live tests of those kits revealed their complete non-applicability to LAV. When an ERA box and a grenade detonated together, with the total amount of explosives of about 1.1 to 1.2 kg, the thin main armor of the vehicle was simply broken through disabling the vehicle (Fig. 3).

However, the engineers of NII Stali company in Russia succeeded in 1999 in designing a functional ERA kit for BMP-3 IFV [4] on the basis of 4S20 tank ERA element. The weight of that ERA kit was 4 tons (Fig. 4). The kit offered protection of the main vehicle surfaces against PG-9VS grenades piercing up to 500 mm of RHA.

Рис. 7. Лидирующая часть струи, прошедшая ДЗ с элементом 4С20 (фото НИИ Стали, 1983 г.)
Fig. 7. Leading part of the shaped-charge jet, which passed through ERA with the 4S20 element. Photo by NII Stali, 1983

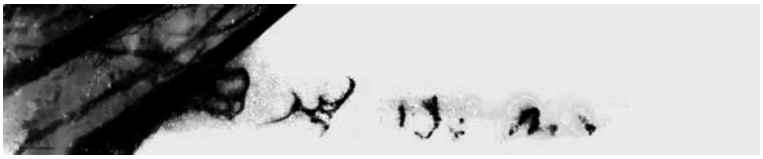


Рис. 8. Лидирующая часть струи полностью разрушена ДЗ с элементом 4С24 (фото НИИ Стали, 2003 г.)
Fig. 8. Leading part of the jet was completely destroyed by ERA with the 4S24 element. Photo by NII Stali, 2003

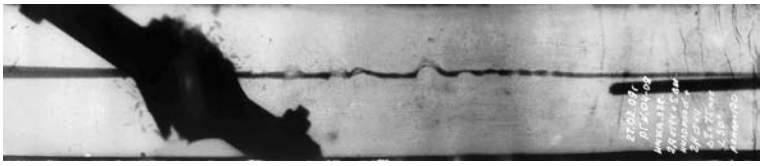


Рис. 9. Взаимодействие кумулятивной струи с ДЗ типа NERA
Fig. 9. Interaction of the shaped-charge jet with NERA-type ERA

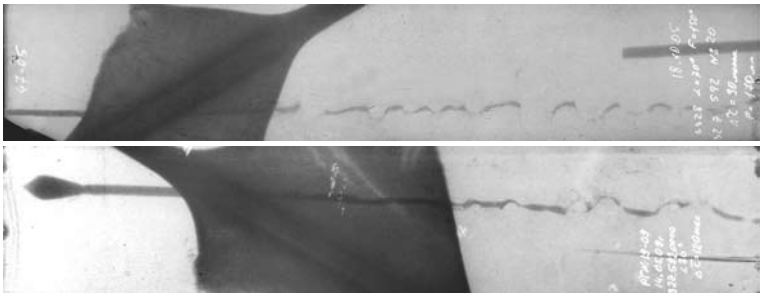


Рис. 10. Рентгенограмма взаимодействия кумулятивной струи с ЭДЗ с энергетическим составом: а) 90 мкс, б) 200 мкс. Хорошо видно, что выделение энергии происходит в локальной области (фото НИИ Стали, 2005 г.)
Fig. 10. X-ray photo of interaction between the shaped-charge jet and reactive armor element with energetic material a) 90 μs, b) 200 μs. It is clearly seen that the energy is released locally. Photo by NII Stali, 2005

Главное промышленное мероприятие Северо-Запада!

ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЯРМАРКА

12–14 марта 2013
Санкт-Петербург, ВК Ленэкспо

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЫСТАВКИ

- Металлургия. Литейное дело
- Машиностроение
- Обработка металлов
- Высокие технологии. Инновации. Инвестиции (Hi-Tech)
- Неметаллические материалы для промышленности
- Услуги для промышленных предприятий

ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНГРЕСС

VII САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПАРТНЕРИАТ

БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ

КОНКУРС ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Организатор

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РЕСТЭК®

Тел.: (812) 320-80-92
E-mail: autopr@restec.ru

www.ptfair.ru

At the same time the protection of BMP-3 IFV against small-arms and artillery ammunition has also improved.
The experience gained during designing that ERA kit has shown that a new ERA element specifically adapted for LAV is required. The new ERA element (4S24) for LAV was accepted in 2006 for service of the Russian Army [5]. 4S24 ERA element contained twice less explosive than 4S20 element, which contributed positively both to the ERA survivability, and to the survivability of the main armor. The use of 4S24 ERA elements together with unconventional solutions that enhanced fire safety of ERA elements when perforated by 7.62...14.5 mm bullets, has resulted in the creation of ERA kits, adapted to such LAVs as BMP-2 IFV, BTR-90 APC etc., which exceeded the first ERA kits for BMP-3 IFV by their multi-hit ability, fire resistance and other parameters several times. (Figs. 4, 5)
A number of technical challenges was solved in the process of designing such protection systems, such as non-transfer of detonation inside the ERA box, blast damping, increase of ERA survivability and fire safety. The plastic explosives used in the first generations of ERA featured high sluggishness. A detonation of the explosive compound took place only 3...5 μs after the impact of the shaped-charge jet. As a result the jet leader managed to get through the ERA (Fig.7). The slipped leader could pierce 50...80 mm of steel armor with the velocity of 9 to 10 km/s and weight of 5 to 10 gram, which is sufficient to disable LAV. A flow of fragments formed during the penetration process, overpressure inside the vehicle (100 to 150 atm) and the noise level of about 150 to 200 dB could disable both the occupants and the internal equipment.
It is possible to reduce or completely prevent the breakthrough of the jet leader by using the high-sensitive explosives [6], but in this case the problems of ERA element inflammation when perforated by small arms bullets and ERA element detonation under the impact of 30 mm and heavier ammunition become more urgent. These problems have been solved in ERA with 4S24 elements (Fig.8).
The engineers of NII Stali [7] have shown, that only 10 to 15% of the detonation energy is spent in the ERA elements (regarded as conventional) for destroying the shaped charge jet. The rest of the energy is spent uselessly and has a parasitic effect on the protected object and close environment. Besides, this type of ERA elements has little efficiency against 30 mm ammunition and is completely ineffective against APFSDS rounds of 35...50 mm cannons.
The experts of NII Stali JSC think that the further efforts in development of LAV protection should be focused on reducing the amount of energy released in the protection system that has a parasitic effect on the main armor. According to the latest researches of NII Stali JSC, one of the ways of further development is the shift from conventional ERA to the so called energetic materials [8]. Energetic materials imply a new class of protective materials between the classical ERA and the reactive armor.
The reactive armor [9], both abroad and in Russia, is seen as the protection system based on the materials able to absorb a part of the shaped-charge jet energy and give it back in the form of moving bulge that interacts with the shaped-charge jet. As one of approaches, ERA protection systems using materials able to absorb a part of the shaped-charge jet energy and give it back in the form of moving bulge that interacts with the shaped-charge jet, instead of explosives, have appeared in many countries. This type of protection is qualified abroad as the reactive armor of NERA type (non-energetic reactive armor). This type of protection was used in Russia in tank armoring as long ago as in late 1960s [9] and is known in literature as the "bulging or reflecting plates". However, it is very difficult to use this type of reactive armor for LAV per se, because its sluggishness is 10 to 20 μs and more, which in its turn causes the breakthrough of a considerable part of the jet leader, which is able to penetrate 100 to 150 mm of RHA (Fig.9).
An attempt to raise the efficiency of the reactive armor led NII Stali JSC to the creation of so called energetic materials. R&D conducted in NII Stali has shown that when the shaped-charge jet impacts the energetic material enclosed between metal plates, in the interaction zone, which is as small as 60 to 120 mm, a chemical reaction takes place with the release of a considerable amount of energy. The energy release rate is comparable to that of the best plastic explosives. It is about 5,000 m/s in the interaction zone and decreases to sonic speeds with the distance from the epicenter. It prevents the shift of the process to the stage of the steady-rate detonation. The efficiency of such systems is much higher than that of the other reactive armor systems discussed above, because all the energy released in the local zone is directed to a destruction of the shaped charge jet. It is clearly seen on X-ray photos (Fig.10) that the area, in which the process is going on and bulging of reactive armor elements is taking place, is very limited.
This type of reactive armor is called NxRA abroad, which means that it does not use any explosives; it is used in a variety of different armor systems (SLERA, LRA, IRA etc.).
The use of this approach in the reactive armor designs with multi-row cluster order of energetic elements with different levels of energy release allows controlling the interaction process and adaptation to the particular parameters of the shaped-charge jet, which results in an increased protection. The energetic materials can be based on different formulations.
Due to a selective sensibility to the shaped-charge jet energy, the energetic materials are effective against tandem-warhead rounds and long-rod penetrators of APFSDS [8, 10,11].
The ideas of such hybrid reactive armor abroad are implemented only for protection against the single-warhead chemical energy projectiles and kinetic-energy projectiles of small-caliber guns. The Russian designers are pursuing more ambitious goals for hybrid reactive armor, and they are very close to building the really multipurpose systems that provide protection against the complete range of threats, including tandem projectiles.
Table 1 shows the evolution of the main characteristics of reactive armor for LAV that has been developed or is under development at NII Stali JSC.
For the last decade the Russian company has managed to reduce the amount of detonating explosive four times, and it may give it up completely in the near future, which allows significantly increasing the multi-hit ability of the reactive armor systems. Moreover, the level of protection does not go down, but tends to increase in such systems. The longstanding experience of NII Stali JSC in LAV protection enables the company to work out new technical solutions and to adapt those, which already exist to all types of the light-armored vehicles with maximum efficiency.

Таблица 1. Основные характеристики ДЗ для ЛБМ (Россия)
Table 1. Main characteristics of ERA for LAV in Russia

Наименование, год разработки Denomination, year of development	**Тип ЭДЗ** Type of ERA elements	**Прирост стойкости (мм), боеприпас** Increase in resistance, mm Type of threat	**Тип ЛБМ** Type of LAV	**Масса ВВ*в ЭДЗ, %** Weight of explosive* In ERA elements, %
НКДЗ, 1999 Add-on ERA, 1999	4С20 4S20	500, ПГ-9В 500, PG-9V	БМП-3 BMP-3	100
НКДЗ, 2006 Add-on ERA, 2006	4С24 4S24	500, ПГ-9В 500, PG-9V	БМП-3, БМП-2 BMP-3, BMP-2	50
НКДЗ, 2008 Add-on ERA, 2008	ЭДЗ с локальной детонацией с самозатуханием ERA element with local detonation with self-extinction	500, ПГ-9В 500, PG-9V	БМП-3 (опытная работа) BMP-3, R&D	25

SOURCES OF INFORMATION

1. Production of Ground Combat Vehicles in Europe. Market Overview, Military Technology, No.6, 2008,
2. *V. A. Grigoryan, N. S. Dorokhov et al.* "Penetration of Shaped-Charge Jets Through Explosive Reactive Armor", Military Technology No.11, 2002.
3. Patent number 2064650, "Device for Protection of Obstacles Against Projectiles", 1993.
4. Patent number 003979 "Reactive Armor Unit", 2000.
5. Patent number 004896, "Combined Reactive and Passive Protection Unit", 2004
6. Patent number 006672, "Highly Sensitive Reactive Explosion Protection Unit", 2003
7. *V. A. Grigoryan, N. S. Dorokhov et al.* "Individual Issues of Final Ballistics", - M., Bauman Moscow State Technical University, 2006.
8. *V. A. Grigoryan, N. S. Dorokhov* "Specific Features of Penetration of Shaped-Charge Jets Through Obstacles Containing Energetic Materials", Military Technology, No. 1, 2, 2006.
9. *V. A. Grigoryan, N. S. Dorokhov et al.* "Non-Explosive Reactive Armor", Military Technology, No. 1, 2, 2002.
10. *V. A. Grigoryan, N. S. Dorokhov et al.* "Destruction of Elongated Projectile During Penetration of Obstacle with Intermediate Elastomer Layer", Reports of the Academy of Sciences, No. 4, v. 392, 2003.
11. *S. A. Zelepugin, N. S. Dorokhov* "Failure of Long-Rod Projectile Obliquely Interacting With Three-Layer Target" - Shock Compression of Condensed Materials, 2005..

ПЛОСКОПАНЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛИ ЗАЩИЩЁННОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Плоскопанельные вычислители серии ППВ являются оптимальным решением для объектов АСУ, имеющих ограниченное рабочее пространство и требующих минимизацию кабельных соединений.

НПО «ПУСК» является разработчиком и изготовителем средств вычислительной техники специального назначения для жёстких условий эксплуатации. Предприятием на сегодняшний день освоен модельный ряд плоскопанельных вычислителей ППВ и средств их размещения для решения различных задач сбора и обработки информации.

Плоскопанельный вычислитель ППВ-12 в комплекте с защищённой видеокамерой ВК-02 разработан и применяется в качестве терминала видеоконференцсвязи. Изделие представляет собой моноблок с 12-дюймовым экраном со светодиодной подсветкой и вычислителем на процессорах семейства Intel Atom. ППВ-12 оснащён сенсорным экраном, твердотельным накопителем и системой стереофонического звучания. Гнёзда для наушников и микрофона на лицевой панели позволяют подключить стереогарнитуру.

Для обработки информации на рабочих местах и передачи её по внутренней сети разработан плоскопанельный вычислитель ППВ-15. Изделие представляет собой моноблок с 15-дюймовым экраном со светодиодной подсветкой и вычислителем на процессорах семейства Intel Atom. ППВ-15 оснащён сенсорным экраном, твердотельным накопителем и системой стереофонического звучания.

Плоскопанельный вычислитель ППВ-19 представляет собой полнофункциональную ЭВМ в моноблочном исполнении с диагональю экрана 19 дюймов. Вычислитель оснащён сенсорным экраном, системой защиты от НСД, имеется возможность подключения USB на лицевой панели. Изделие построено с использованием одноплатной ЭВМ с процессором Intel Core2 Duo 2,16 Гц. ППВ-19 оснащён съёмным твердотельным накопителем, приводом DVD, системой стереофонического звучания. Имеется возможность расширения возможностей вычислителя путём установки дополнительных плат интерфейса PCI или PCI-E.

Конструктивно все вычислители представляют собой защищённые изделия из алюминиевого сплава. Данная конструкция позволяет эксплуатировать изделия в жёстких условиях: в помещениях, в кузовах на колёсных и гусеничных шасси, на железнодорожном транспорте, как на стационарных, так и на подвижных объектах берегового и морского базирования. Изделия поставляются с приёмкой «1» или «5». Все плоскопанельные вычислители серии ППВ могут быть установлены на подставках (стационарных или виброразгруженных), на виброразгруженных рамах типа «РВ», встроены в стандартную 19-дюймовую стойку, пультовую секцию или другую аппаратуру потребителя.

■ Плоскопанельный вычислитель ППВ-12 на раме виброразгруженной РВ12Р с видеокамерой ВК-02 и стереогарнитурой, рабочее место терминала видеоконференцсвязи, группа исполнения 1.3, 1.4, 2.1.2, 2.2.1

По желанию заказчика НПО «ПУСК» может вносить необходимые изменения в конструкцию выпускаемых изделий для обеспечения их полной совместимости с различными системами и комплексами. Наша компания будет рада видеть вас среди своих партнёров. Надеемся, что совместная работа оставит у вас только положительные эмоции.

PROTECTED FLAT-PANEL COMPUTERS

Плоскопанельный вычислитель ППВ-15

'NPO "PUSK" is a developer and manufacturer of the computer equipment used for special purposes and in severe operating conditions. The enterprise has developed a model range for flat-panel computers and means for their arrangement in order to solve different tasks related to information collection and processing.

The PPV-12 flat-panel computer coming complete with a VK-02 protected camera has been developed and is applied as a videoconferencing terminal. The product consists of a monoblock equipped with a 12" screen and a LED and a computer based on Intel Atom processors. The PPV-12 is equipped with a touch screen, a solid-state drive and a stereo system. Audio and microphone jacks on the front panel allow connecting a stereo headset.

The PPV-15 flat-panel computer has been developed for processing of information at workplaces and its transfer in the internal network. The product consists of a monoblock equipped with a 15" screen and a LED and a computer based on Intel Atom processors. The PPV-15 is equipped with a touch screen, a solid-state drive and a stereo system.

The PPV-19 flat-panel computer is a full-featured single-block computer fitted with a 19" screen. The flat-panel computer is equipped with a touch screen, an unauthorized access protection system, a USB connector is provided on front panel.

The product comprises a single-board computer based on Intel Core2 Duo 2.16 Hz processor. The PPV-19 is equipped with a solid-state drive, a DVD drive, a stereo system. Its capabilities can be expanded by installation of additional PCI or PCI-E interface boards.

The constructive design of all flat-panel computers is presented as a protected product made of an aluminum alloy. Such construction makes it possible to operate products in the severe conditions in premises, inside bodies of vehicles with wheeled and tracked chassis, by railway transport, both on fixed and mobile shore- and sea-based facilities. Products satisfy the requirements for the 1st and 5th acceptance level. All PPV flat-panel computers may be installed on fixed or vibration balanced bases, on vibration balanced frames of RV type, incorporated in a standard 19" rack, a panel section or other user's equipment.

On the customer's request, NPO "PUSK" is in a position to make some necessary changes to the design of products produced in order to ensure their complete adaptation with various systems and complexes. Employees of our company will be glad to meet you as a partner and we hope that our cooperation will produce only positive impression on you.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПУСК

105187, Москва, ул. Вольная, д. 35/19. Тел.: +7 (495) 780-76-72 (многоканальный). Факс: +7 (495) 988-29-68

35/19 Volnaya str., Moscow, 105187, Russia Tel: +7 (495) 780-76-72 (multiline); Fax: +7 (495) 988-29-68

E-mail: inform@npo-pusk.ru **http://www.npo-pusk.ru**

ООО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИРМА «АСД»

с 1992 года

ASD
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ

ОСНОВНАЯ ПРОДУКЦИЯ

- ✓ Автоматизированные системы контроля (АСК) - аппаратно-программные системы автоматизированного контроля, испытаний и моделирования авиационной электроники
- ✓ Аппаратно-программные имитаторы для полунатурных стендов (в системе «САУ - Двигатель»)

Объекты контроля - БРЭА летательных аппаратов Су, МиГ, Ту, Ил, Ми, Ка, Ан

Автоматизированные системы контроля САУ авиадвигателей

АСК-78 (САУ БАРК-78, СНК-78-1)
АСК-6В (САУ БАРК-60, БАРК-65, БАРК-6В)
АСК-93/88 (САУ БАРК-93, БАРК-88)
АСК-42 (САУ БАРК-42)

Аппаратно-программные средства АСК позволяют производить наземную отработку САУ методами полунатурного моделирования в реальном времени под конкретные характеристики силового агрегата ЛА. Это совершенствует технологию интеграции САУ и двигателя.

Автоматизированные системы контроля топливно-измерительных систем

АСК КУТР-2 (КУТР2-1, КУТР2-2)
АСК КУТР-5 (КУТР5-1, КУТР5-2)
АСК СУИТ (СУИТ-148, СУИТ8-12, СУИТ-476)
АСК КТЦ (КТЦ2-1)

Автоматизированные системы контроля блоков сбора и регистрации

АСК БСОИ (БСОИ -1К, БСОИ-2, БСОИ-60)
АСК СДК (СДК-8)
АСК БСКД-90 (БППД2-1М,БЭ-45)
Имитатор сигналов СКВТ–ИАС-5А (БСПИ, БУР)

Имитируемые датчики, каналы, сигналы

Типы имитируемых датчиков: частотные датчики, датчики расхода (ДТА, ДЧВ, ДРТ), термопары, термосопротивления, датчики давления (ДАТ, РАПРИЗ, ZAB), датчики углового положения (сельсины, СКВТ), датчики вибрации, сигнализаторы стружки, емкостные датчики (масломеры, топливомеры), дискретные команды, исполнительные механизмы.

Программируемые многоканальные электронные нагрузки разовых команд объекта контроля (с имитацией режимов «КЗ» и «Обрыв»)

Каналы информационного обмена – стандарты ARINC-429, ARINC-717, ARINC-747, MILSTD-1553B, SPI, RS-422, RS-232, RS-485.

Генераторы: Функциональные, импульсные, многофазные, синусоидальные генераторы (напряжение до 150 В эфф)

Измерители аналоговых сигналов, сигналов ШИМ, частотомеры.

Программируемые коммутаторы сигналов и питания

Программируемые источники питания объекта контроля.

Области применения АСК

- ✓ Разработка, серийное производство и приемо-сдаточные испытания бортовой электронной аппаратуры **на предприятии-изготовителе**.
- ✓ Автоматизированный входной контроль блоков **на предприятиях-потребителях** перед установкой изделия на летательные аппараты.
- ✓ Регламентные и экстренные проверки демонтированного бортового оборудования **в местах эксплуатации**.
- ✓ Диагностика и тестирование аппаратуры **на авиаремонтных предприятиях**.

Партнеры и основные заказчики -
ОАО «Техприбор», ОАО «Климов», ОАО «ВСК»

ООО НТФ «АСД»
Россия, 196128, г. Санкт-Петербург, Варшавская ул., 5а
Тел./факс (812) 369-42-94 E-mail: mail@asdntf.ru www.asdntf.ru

«ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Второй Международный форум «Технологии в машиностроении – 2012» (форум «ТВМ-2012») прошёл с 27 июня по 1 июля в подмосковном городе Жуковский на территории Транспортно-выставочного комплекса «Россия» на аэродроме «Раменское». Мероприятие посетило свыше 70 ооо человек.

Форум «ТВМ-2012» явился значимым событием в выставочной программе года для отечественных машиностроителей и оружейников. Итогом пяти дней напряжённой работы стали выработанные участниками деловой программы пути решения проблем развития важнейшего сектора промышленности, новые деловые контакты, заключенные договора. С 29 июня по 1 июля Форум был открыт для всех желающих. В эти дни посетители увидели уникальную демонстрационную программу «Непобедимые и легендарные».

Деловая программа Форума включала 20 конференций, круглых столов и семинаров, на которых выступили около 190 докладчиков. Участниками этих мероприятий стали более 3000 специалистов из 103 стран. В работе деловой программы Форума приняли участие представители крупнейших иностранных компаний, реализующих совместные проекты с российскими машиностроителями.

Открыло работу Форума пленарное заседание «Высокие технологии – определяющее условие устойчивого развития передового машиностроения национальных экономик», в работе которого приняли участие: министр промышленности и торговли Российской Федерации Денис Мантуров, заместитель председателя Государственной Думы Андрей Воробьёв, первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы по промышленности Владимир Гутенев, директор Федеральной службы по военно-техническому сотрудничеству Александр Фомин, генеральный директор ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт» Борис Алёшин, генеральный директор Всероссийского научно-исследовательского института авиационных материалов Евгений Каблов, президент Общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «Опора России» Сергей Борисов, управляющий партнёр компании Strategy Partners Александр Идрисов. Международное бизнес-сообщество на пленарном заседании представляли министр по промышленности и агропромышленному комплексу Евразийской экономической комиссии Сергей Сидорский, генеральный директор Ассоциации европейского бизнеса Франк Шауфф, председатель совета директоров и главный исполнительный директор компании General Electric Джеффри Иммельт, председатель совета директоров компании Alcatel Lucent Филипп Камю, вице-президент китайской корпорации China Poly Group Corporation Ван Линь. Также в первый день Форума под руководством Владимира Гутенева состоялось расширенное заседание Координационного комитета общественных советов при федеральных органах власти.

Важнейшим событием второго дня работы Международного форума «Технологии в машиностроении – 2012» стала конференция «Роль оборонно-промышленного комплекса в модернизации страны и общества», проведённая под руководством заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Дмитрия Рогозина. В выступлениях руководителей крупнейших предприятий и корпораций машиностроительной отрасли, общественных и политических деятелей, ведущих экспертов нашли отражение не только проблемы, стоящие перед «оборонкой», но и пути их решения. Посетили мероприятие 250 делегатов.

Большой интерес слушателей вызвала международная научно-практическая конференция «Государственные корпорации, вузы и научные организации: проблемы и перспективы сотрудничества в инновационной сфере». Актуальность затрагиваемых вопросов заставила участников мероприятия продлить дискуссию на три часа.

Федеральной службой по военно-техническому сотрудничеству (ФСВТС России) и субъектами ВТС было проведено более 100 встреч и переговоров по линии военно-технического сотрудничества с руководством и представителями официальных делегаций военных ведомств и промышленных компаний из 28 зарубежных государств, в ходе которых обсуждались вопросы реализации имеющихся контрактов, а также были намечены планы на будущее.

В рамках деловой программы 28 июня состоялся круглый стол на тему «Военно-техническое сотрудничество как фактор капитализации отношений Россия – НАТО», организаторами которого выступили ФСВТС России и ОАО «Рособоронэкспорт». Наряду с этим ФСВТС России в рамках Форума организована конференция на тему «Современные технологии послепродажного обслуживания поставляемого на экспорт вооружения и военной техники и их дальнейшее развитие на основе информационных систем интегрированной логистической поддержки». Подтверждая статус значимого делового мероприятия, Форум «ТВМ-2012» стал площадкой для заключения ряда соглашений и контрактов. Так, 27 июня был подписан пакет документов между Государственной корпорацией «Ростехнологии» и входящими в её состав холдингами и российскими

и иностранными партнёрами. Всего подписано 6 международных соглашений и 3 – с отечественными компаниями.

Насыщенной была работа на Форуме стратегического партнёра «ТВМ-2012» – «Новикомбанка». В дни проведения мероприятия банк, приоритетным направлением деятельности которого является финансирование реального сектора российской экономики, подписал соглашения о сотрудничестве с лидерами отечественного машиностроения – концернами «Орион» и «Оптические системы и технологии», а также компаниями РТ – Биотехпром и Экспател. Конференция «Машиностроение в России: точки роста, инвестиции и банковское финансирование», организованная банком, вызвала огромный интерес у участников «ТВМ-2012» – гостями мероприятия стали более 100 руководителей ведущих предприятий машиностроения и смежных отраслей.

Федеральная служба «Росприроднадзор» при поддержке ОАО «ТВК „Россия“», под руководством председателя Общественного совета при федеральной службе по надзору в сфере природопользования профессора А. Ф. Малышевского, провела круглый стол «Система рейтинговой оценки эколого-экономической эффективности российского бизнеса». Участие в мероприятии приняли представители ГК «Ростехнологии», ФС «Росприроднадзор» и 36 крупных заинтересованных организаций и компаний. По итогам встречи было принято решение между ФС «Росприроднадзор» и ТВК «Россия» о реализации нового выставочного проекта «Технологии в экологии» в июне 2013 года на территории ТВК «Россия».

Успешной работе участников Форума в мероприятиях деловой программы способствовала подготовленная инфраструктура, которая включала в себя конференц-залы вместимостью 100–200 человек, оснащённые системами звукоусиления, синхронного перевода, оборудованием для демонстрации презентационных материалов. Пленарное заседание прошло в павильоне F1, зал которого рассчитан более чем на 1000 человек. Для проведения деловых встреч в павильоне дирекции Форума были выделены переговорные комнаты, которые резервировались участниками мероприятия.

Для удобства представителей СМИ, освещавших работу Форума, были организованы пресс-центр и пресс-зал, в котором проводились пресс-конференции, а также осуществлялась прямая трансляция выступлений участников пленарного заседания. Всего на мероприятии было аккредитовано свыше 1300 журналистов из 270 российских и зарубежных средств массовой информации.

Выставочная программа Форума «ТВМ-2012» объединила две выставки:

– Международная выставка вооружений и военной техники «Оборонэкспо-2012»;

– Международная выставка промышленных технологий и инноваций «Машпромэкспо-2012».

В выставочной программе Форума участвовали более 300 компаний из Российской Федерации и других стран: Беларуси, Армении, Украины, Франции, Германии, Австрии, Китая, Индии, Сингапура. Объединённые экспозиции были организованы Правительством Москвы, Торгово-промышленной палатой Самарской области, администрацией Рязанской области.

Экспозиции разместились в выставочных павильонах на площади 11 600 м^2. Более 8000 м^2 на открытых площадках занимали натурные образцы вооружения, военной техники и гражданской продукции машиностроительной отрасли. На стоянках расположились 27 единиц техники Министерства обороны. Среди них главными экспонатами стали оперативно-тактический ракетный комплекс «Искандер», ЗРС С-300В, ЗРК «Бук-М1-2Э», ЗРК «Тор-М1», танки Т-90А и Т-80У, БМП-3, БРЭМ-1, 152-мм самоходное орудие МСТА, БМ «Град». 47 единиц техники российских и зарубежных компаний представлены ведущими предприятиями и корпорациями. Некоторые из образцов, например модернизированный танк Т-90С и боевая машина поддержки танков БМПТ разработки НПК «УралВагонЗавод» и грузовой автомобиль «Урал-6370» автозавода «УРАЛ», широкой общественности представлены впервые.

Демонстрационная программа Форума в первые три дня работы включала динамические показы образцов вооружений и военной техники на специально построенном полигоне Транспортно-выставочного комплекса «Россия». Кроме того, для официальных делегаций иностранных государств на полигонах ФГУП «ГНПП „Базальт“» и ФГУП «ЦНИИТОЧМАШ» состоялись показы гранатомётного и стрелкового оружия.

Программа «Непобедимые и легендарные» стала яркой демонстрацией возможностей современной гражданской и военной техники. В показе приняло участие 30 единиц техники. Главным режиссёром-постановщиком стал заслуженный артист Российской Федерации Алексей Гарнизов, постановщиком «танкового балета» – хореограф Большого театра Андрей Меланьин. Синхронное маневрирование пяти тяжёлых гусеничных боевых машин на предельно малой площади было официально зафиксировано Российским комитетом по регистрации рекордов планеты.

За три дня, открытых для посетителей, состоялось пять показов. Программу «Непобедимые и легендарные» смогли увидеть более 35 000 зрителей.

Безопасную работу Форума обеспечивали около 2000 сотрудников полиции и военнослужащих внутренних войск МВД России, работников частных охранных предприятий и ведомственной охраны. Свыше 100 волонтёров из московских вузов помогали проведению мероприятий Форума.

Международный форум «Технологии в машиностроении – 2012» получил высокую оценку участников, гостей, делегатов и прессы. Как отметил заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Дмитрий Рогозин, форум «Технологии в машиностроении» не только приобрёл прописку в Жуковском– он приобрел авторитет и признание. Принято решение, согласно которому форум «Технологии в машиностроении» будет проводиться с периодичностью один раз в два года, по чётным годам.

Александр Буравлёв, Иван Лопухов

ADVANCED TCA ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ
В ОБОРОННОЙ И АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЯХ

Многие задачи обороны и безопасности требуют использования высокопроизводительных встраиваемых процессоров серверной архитектуры. Обсчёт данных от радаров, сервер шифрования/дешифрования, системы помощи в принятии решений на основе анализа графической информации в режиме реального времени, автоматизация ситуационного центра – вот неполный перечень задач, которые можно успешно решать с помощью систем, построенных на базе модульных платформ стандарта ATCA.

Ключевой элемент технологии ATCA – высокая пропускная способность интерконнектов обмена данными между модулями системы, обеспечивающая в настоящее время пересылку информации на скорости до 40 Гбит/с. При этом архитектура межмодульного интерконнекта позволяет установить полную сеть с одновременным взаимодействием любых модулей друг с другом без потери скорости внутри шасси либо использовать встроенные коммутаторы. Спецификация ATCA поддерживает различные типы интерконнектов, однако на практике распространение получил только один – Ethernet, который реализован в виде 1-, 10- и 40-гигабитных каналов обмена информацией между модулями и соответствующими встраиваемыми коммутаторами. Обязательное условие стандарта ATCA – наличие как минимум двух дублированных интерконнектов: базового, предназначенного для обмена данными в процессе выполнения задачи, и общего пользования, предназначенного для постановки задачи и получения результата. На практике это представлено в виде двух каналов 10/40 Gigabit Ethernet и двух каналов 1 Gigabit Ethernet, реализованных на каждом модуле ATCA. ATCA-шасси выпускаются для установки в стандартную 19" или 600-мм стойку и подразделяются на горизонтальные (для горизонтального расположения модулей-«лезвий») и вертикальные. Ёмкость шасси при горизонтальном исполнении, как правило, находится в пределах от 2 до 6 модулей полезной нагрузки, в то время как вертикальные шасси высотой 13U способны вместить от 14 до 16 модулей-«лезвий» полезной нагрузки (рис. 1). Высокая работоспособность является ключевой характеристикой ATCA и означает гарантированное обеспечение «горячей» замены охлаждающих вентиляторов, блоков питания, блоков интеллектуального управления шасси и модулей-«лезвий» полезной нагрузки в зависимости от конфигурации системы.

ATCA-МОДУЛИ ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ

С точки зрения процессорной мощности, платформа ATCA ограничена 350 Вт – максимальной тепловой нагрузкой на модуль-«лезвие» при воздушном охлаждении шасси в полной компоновке. Это в 5 раз больше, чем для систем 6U CompactPCI или VME. В то же время размер платы ATCA 280×322,25 мм позволяет разместить несколько многоядерных процессоров с большим объёмом высокоскоростной динамической памяти и необходимой периферии. Например, на модулях ATCA-7365 (рис. 2), производимых компанией Emerson, могут быть установлены два 6-ядерных процессора Intel Xeon 5645 2,4 ГГц и 96 Гбайт оперативной памяти DDR3. Высокая вычислительная мощность модулей-«лезвий» ATCA открывает новые возможности по использованию их не только для работы в «тяжёлых» приложениях, но и для решения традиционных прикладных задач в оборонной промышленности. Мощность одного модуля-«лезвия» может составлять около 250 Гфлопс, а мощность 19" шасси при полной набивке – порядка 3 Тфлопс, что вполне достаточно для решения задач Фурье-преобразований сигналов современных радарных комплексов в режиме реального времени. Современные серверные платформы также обладают необходимыми характеристиками для использования в коммуникационных системах. Высокая скорость обмена данными «процессор–память» порядка 50 Гбайт/с – залог успеха во многих задачах с высокой коммуникационной нагрузкой, таких как обработка тактического видео в реальном времени, шифрование/дешифрование потока и другие приложения. Современные ATCA-платформы поддерживают множественные варианты организации подсистемы хранения. Локальное хранение может быть организовано с помощью дисков, располагаемых на самом модуле-«лезвии» ATCA (RAID-массив), или с применением внешних систем хранения NAS (network-attached storage). Существует большое многообразие ATCA-модулей по типам. Модули-«лезвия» ATCA подразделяются на процессорные, содержащие те или иные процессоры архитектур *x*86 (Intel, AMD), DSP, RISK (Cavium Network и др.) и предназначенные для решения основной задачи либо для сопроцессинга, коммутаторы Ethernet, ATCA-носители модулей расширения AMC и модули ATCA для ввода-вывода специализированных сигналов, если таковые требуются.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В отличие от стоечных серверов, предназначенных для эксплуатации при температурах до +35...+40 °С, модули ATCA работоспособны вплоть до +55 °С. Стойкость решений на базе стандарта ATCA к вибрации была проверена на практике одним из американских подрядчиков министерства обороны США, который провёл стандартный

Рис. 1. Шасси ATCA компании Emerson на 2 горизонтальных (а) и 14 вертикальных (б) модулей-«лезвий» полезной нагрузки
Fig. 1. ATCA chassis from Emerson for 2 horizontal (a) and 14 vertical (b) "edge"-modules of payload

Рис. 2. Модуль-«лезвие» ATCA-7365 компании Emerson с двумя 6-ядерными процессорами Intel Xeon 5645 2,4 ГГц (микроархитектура Westmere) и 12 слотами для установки памяти DDR3
Fig. 2. "Edge"-module ATCA-7365 from Emerson with two 6-core processors Intel Xeon 5645 of 2.4 GHz (microarchitecture Westmere) and 12 slots for DDR3 memory installation

Заказать модульные платформы стандарта ATCA можно у официального дистрибьютора продукции Emerson – компании ПРОСОФТ.

The ATCA standard modular platforms can be ordered at the authorized Emerson produce distributor PROSOFT.

военный тест, известный как тест на устойчивость к детонации «Class A barge testing». В рамках этих испытаний заряд взрывчатого вещества детонировал под днищем плавающей платформы с установленными системами ATCA компании Emerson и стоечными серверами корпоративного класса. Результатом испытаний явилось заключение о том, что системы ATCA-платформы работают устойчиво при воздействиях такого рода, в то время как стоечные серверы вышли из строя. Данные испытания подтвердили явные преимущества ATCA-платформы при решении задач военно-морского флота и дали основание для внедрения этой платформы в других сегментах национальной обороны тактического и стратегического назначения.

НА ЗЕМЛЕ, В НЕБЕСАХ И НА МОРЕ...

ATCA как платформа обладает уникальным набором технических качеств, требуемых в современных оборонных и аэрокосмических отраслях, и имеет пять ключевых преимуществ, в сравнении с традиционными стоечными серверами: 1) высокие вычислительные и коммутационные способности, эквивалентные этим показателям стоечных серверов; 2) высокая работоспособность (до «пяти девяток» – недостижимый уровень при использовании стоечных серверов); 3) повышенная стойкость к факторам внешней среды; 4) более высокая компактность и меньший вес; 5) долгосрочный цикл поставки (обычно 5–7 лет), глубокая пред- и послепродажная поддержка со стороны разработчиков систем.

Компания Emerson, чьи изделия использованы в данной статье для иллюстрации, была одним из инициаторов зарождения стандарта ATCA. Сегодня эта компания вносит основной вклад в развитие спецификации ATCA и расширение её возможностей как ключевой модульной платформы не только для телекоммуникационных приложений. Какие бы задачи ни были поставлены перед системами ATCA, как в вычислительной, так и в коммуникационной сферах, соответствующие шасси, программные и аппаратные компоненты от специализированных производителей и, прежде всего, от одного из инициаторов стандарта ATCA – компании Emerson – помогут справиться с ними.

Alexander Buravlyov, Ivan Lopukhov

ADVANCED TCA FOR BUILDING SYSTEMS
IN THE DEFENSE AND AEROSPACE INDUSTRIES

Many defense and security problems need the application of high-efficiency built-in server-based architecture processors. Counting radar data, encryption/decryption server, systems of assistance in taking decisions based on real-time graphic information analysis, automation of situational center – this is an incomplete target list that can be successfully resolved by means of using systems built on the basis of modular platforms of ATCA standard.

The key element of ATCA technology is a high throughput capability of interconnects of data exchange between the system modules ensuring presently the information transmission at the rate up to 40 Gbit/s. At that the architecture of the intermodule interconnect allows for setting up a complete network with a simultaneous interaction of any modules with each other without loosing speed inside the chassis, or use the built-in switchboards. The ATCA specification supports any types of interconnects, however, only one of them , the Ethernet, has got a practical distribution, which has been implemented in the form of 1-, 10- and 40-Gigabit channels of data exchange between modules and corresponding built-in switchboards.

A mandatory condition of ATCA standard is the presence of at least two duplex interconnects: a basic one intended for data exchange in the course of mission performance, and the general-use one intended for target setting and getting result. Practically, it is presented in the form of two Ethernet channels of 10/40 Gigabit and two Ethernet channels of 1 Gigabit implemented in every ATCA module. The ATCA-chassis are manufactured to be installed into a standard 19" or 600 mm rack and are divided into horizontal (for horizontal arrangement of "edge" modules) and vertical ones. In case of horizontal arrangement the chassis spaces are generally located within the limits of 2 to 6 payload modules, while the vertical chassis 13U high are able to incorporate from 14 to 16 payload "edge" modules (Fig. 1). The high working efficiency is the ATCA key characteristic and implies a guaranteed provision of "hot" replacement of the cooling fans, power units, smart control units of chassis and payload "edge" modules depending on the system configuration.

PAYLOAD ATCA-MODULES

From the process power point of view the ATCA platform is limited by the maximum thermal load of 350 W on the "edge" modules with chassis air cooling in full configuration, which is 5 times more than for 6U Compact PCI or VME systems. At the same time the ATCA board size of 280 322.25 mm makes it possible to arrange a couple of multicore processors featuring a big volume of the high-speed dynamic memory and the required periphery. For instance, two 6-core processors Intel Xeon 5645 of 2.4 GHz and 96 GB of random-access memory DDR3 can be installed in modules ATCA-7365 (Fig. 2) produced by Emerson.

The high computational power of ATCA "edge" modules opens up the new possibilities for using them not only for operation in "heavy-duty" applications but for the solution of traditional applied tasks in the defense industry. The power of one edge" module can amount to about 250 GFLOPS, while the power of 19" chassis with full stuffing makes about 3 TFLOPS, which is quite sufficient for solving the Fourier tasks, i.e. the real-time transformations of signals of the modern radar systems. The up-to-date server platforms also feature the required characteristics to be used in the communication systems. The high speed of processor-to-memory data exchange of about 50 GB/s is a passport to success in many challenges with high communication load, e.g., such as processing the real-time tactical video, flow encryption/decryption and other applications. The up-to-date ATCA-platforms support the diversified variants of storage system organization. The local storage can be organized with the use of disks located in the ATCA "edge" module (RAID-array) proper, or the external storage systems NAS (Network Attached Storage) can be used. There exists a great multiplicity of ATCA-modules by types. The ATCA "edge" modules are divided into processor-type comprising some or the other processors of architectures x86 (Intel, AMD), DSP, RISK (Cavium Network and other) and intended for solving the main task or for co-processing, Ethernet switchboards, ATCA-carriers of AMC add-in modules and ATCA modules for input/output of dedicated signals, as required.

OPERATING CONDITIONS

Unlike the rack-mount servers intended for operation at temperatures up to +35... +40°C, the ATCA modules remain serviceable up to +55°C. A stability of ATCA standard-based solutions to vibration has been tested practically by one of the American contractors of the US Ministry of Defense, who has conducted a standard military test known as the detonation stability test "Class A barge testing". A charge of explosive denoted in the framework of this test under the bottom of the floating platform with the installed Emerson ATCA systems and the rack-mount corporate-class servers. The test has resulted in a conclusion on that the ATCA-platform systems work stable at such type of exposures, while the rack-mount servers have been destroyed. These tests have proven a decisive superiority of the ATCA-platform in solving the Navy missions and have been taken as an authority for infusing this platform into the other segments of national defense of tactical and strategic purpose.

ON THE GROUND, IN THE SKY AND AT SEA...

ATCA as a platform possesses a unique set of technical properties required in the modern defense and aerospace industries and features four key advantages over the traditional rack-mount servers: 1) high computational capabilities and high making-and-breaking capacities (equivalent to rack-mount servers); 2) high working efficiency (up to "five nines", which is unattainable when using the rack-mount servers); 3) high resistance to the environmental factors (higher than with the rack-mount servers); 4) better compactness and smaller weight as compared with the rack-mount servers; 5) long-dated cycle of supply (normally, this is 5–7 years), profound pre-sales and after-sales support of the systems' development agencies.

Emerson company, whose items are used for demonstration in this article, became one of the pioneers of ATCA standard origination. This company makes the major contribution today to the development of ATCA specification and expansion of its capabilities as the key modular platform not only for telecommunication applications. No matter what targets are set for the ATCA systems both in the computation and communication spheres, the corresponding chassis, software and hardware components from the specialized manufacturers and, first of all, from Emerson company as one of the ATCA standard pioneers, will help cope with them.

ProSoft®
Тел.: +7 (495) 234-06-36. Факс: +7 (495) 234-06-40
E-mail: info@prosoft.ru, http://www.prosoft.ru

Всегда на верной орбите

International IOR Rectifier

interpoint

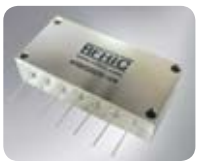
CREE

RFHIC

Высоконадежные электронные компоненты для космической аппаратуры и специальных систем связи и радиолокации

CREE

- СВЧ-транзисторы GaN на SiC
- Монолитные интегральные схемы СВЧ (MMIC)
- Кристаллы для СВЧ-транзисторов



RFHIC

- GaN-усилители для импульсных РЛС
- Усилители для систем связи
- Широкополосные GaN-усилители
- Малошумящие усилители

International Rectifier

- Силовые радиационно-стойкие и общепромышленные транзисторы MOSFET
- Радиационно-стойкие и общепромышленные высоковольтные драйверы затворов MOSFET/IGBT
- Радиационно-стойкие стабилизаторы напряжения
- Радиационно-стойкие твердотельные реле
- Радиационно-стойкие DC/DC-преобразователи

Crane Electronics — Interpoint™

- Радиационно-стойкие DC/DC-преобразователи
- Радиационно-стойкие помехоподавляющие фильтры
- DC/DC-преобразователи для авиакосмических применений
- Помехоподавляющие фильтры для авиакосмических применений

ProSoft® Components

АКТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ ВАШЕГО БИЗНЕСА

Тел.: (495) 232-25-22 • E-mail: info@prochip.ru • Web: www.prochip.ru

ХРОНОГРАФ

Виталий Лебедев, председатель секции истории авиации и космонавтики Санкт-Петербургского отделения Национального комитета по истории и философии науки и техники РАН, специально для журнала «Новый оборонный заказ. Стратегии»

1 АВГУСТА

В соответствии с Указом Президента РФ № 549 от 31.05.2006 г. отмечается памятная дата – День Тыла Вооружённых Сил Российской Федерации.

В этот день в 1941 г. тыл стал родом Вооружённых Сил СССР (приказ наркома обороны СССР № 0257 «Об организации Главного управления тыла Красной Армии...»). Сегодня Тыл Вооружённых Сил Российской Федерации является неотъемлемой частью оборонного потенциала государства и связующим звеном между экономикой страны и непосредственно войсками, потребляющими производимую продукцию.

2 АВГУСТА

В соответствии с Указом Президента РФ № 549 от 31.05.2006 г. отмечается памятная дата – **День Воздушно-десантных войск (ВДВ).**

В этот день, 2 августа 1930 г., на учениях Московского военного округа под Воронежем впервые было десантировано на парашютах десантное подразделение в количестве 12 человек для выполнения тактической задачи. Этот же день является днём Святого пророка Илии, который считается покровителем ВДВ, в его честь проводятся литургии и устраивается крестный ход.

В настоящее время ВДВ представлены пятью соединениями – две воздушно-десантные дивизии (одна из них горная) и одна десантно-штурмовая бригада, а также два отдельных полка и части обеспечения. Войска полностью боеготовы и способны выполнить любые задачи как на территории Российской Федерации, так и за её пределами, обеспечивая национальные интересы страны.

6 АВГУСТА

В соответствии с Указом Президента РФ № 549 от 31.05.2006 г. отмечается памятная дата – **День Железнодорожных войск.** Приурочен ко дню образования специальных военизированных подразделений для охраны и эксплуатации железной дороги С.-Петербург – Москва. При этом в соответствии с Указом Президиума ВС СССР № 3018-х от 01.10.1980 г. профессиональный праздник День железнодорожника отмечается 2 августа.

155 лет назад (1857) в России издан указ о сооружении первой сети железных дорог, а ранее, 11 ноября (30 октября по ст. ст.) 1837 г., 175 лет назад в России была открыта железная дорога С.-Петербург – Царское Село – первая в России железная дорога общественного пользования.

7 АВГУСТА

110 лет со дня рождения **Бориса Гавриловича Шпитального** (25.07(07.08).1902–06.02.1972), конструктора авиационного вооружения, одного из создателей знаменитых авиационных пулемётов ШКАС (7,62-мм) и пушек ШВАК (20-мм).

За выдающиеся заслуги в создании новых образцов вооружения Б. Г. Шпитальному присвоено звание Героя Социалистического Труда, ему дважды присуждалась Государственная премия СССР, и он был награждён орденами и многочисленными медалями.

9 АВГУСТА

День воинской славы России – День первой в российской истории морской победы русского флота под командованием Петра I над шведами у мыса Гангут (1714). Установлен в соответствии с Федеральным законом от 13.03.1995 г. № 32-ФЗ.

В этот день 7 августа (по ст. ст.) в ходе Великой Северной войны 1700–1721 гг. состоялось морское сражение у мыса Гангут (п-в Ханко, Финляндия) в Балтийском море, закончившееся победой русского флота над шведским.

55 лет назад (1957) на заводе № 402 Минсудпрома в г. Молотовске (ныне Северодвинск) спущена на воду первая советская атомная подводная лодка К-3 «Ленинский комсомол» проекта 627 (главный конструктор В. Н. Перегудов).

Название «Ленинский комсомол» подводная лодка унаследовала от одноимённой дизельной ПЛ М-106 Северного флота, погибшей в одном из боевых походов в 1943 г. Это почётное имя она носила с 9 октября 1962 года. В последние годы службы К-3 была переклассифицирована из крейсерской в большую (Б-3).

10 АВГУСТА

310 лет назад родился Степан Фёдорович Апраксин (30.07(10.08).1702–06(17).08.1758), генерал-фельдмаршал (1756), участник русско-турецкой войны 1735–1739 гг. В начале Семилетней войны 1756–1763 гг. – главнокомандующий русской армией.

11 АВГУСТА

50 лет назад (1962) во время пролёта космического корабля (КК) «Восток-3» над Москвой, запущенного в этот день с космодрома Байконур, непосредственно с борта КК по Центральному телевидению передавалось телевизионное изображение космонавта. Это была первая в мире прямая телепередача с борта КК, во время которой космонавт А. Г. Николаев вёл репортаж. Телевизионная передача с «Востока-3» продолжалась 3 минуты.

На следующий день, 12 августа 1962 г., специальные выпуски телевизионных новостей передавались в течение всего дня. В этот день было осуществлено пять прямых телевизионных передач из космоса с КК «Восток-3» (космонавт А. Г. Николаев) и «Восток-4» (П. Р. Попович). Ретрансляция передач осуществлялась на многие страны мира.

Это был также первый в мире групповой космический полёт (12–15 августа 1962 г.). КК «Восток-3» и «Восток-4» приближались друг к другу на расстояние до 6,5 км.

12 АВГУСТА

День Военно-воздушных сил – памятная дата, отмечаемая в соответствии с Указами Президента РФ от 31.05.2006 г. № 549 и от 29.08.1997 г. № 949 «Об установлении Дня Военно-воздушных сил».

В этот день, 30 июля (по ст. ст.) 1912 г., военный министр, генерал от кавалерии В. А. Сухомлинов подписал приказ № 397, по которому все вопросы воздухоплавания и авиации передавались в ведение воздухоплавательной части Главного управления Генштаба, возглавляемой генералом-майором М. И. Шишкевичем. Таким образом, был создан новый род вооружённых сил, военно-воздушные силы Российской Империи – Императорский военно-воздушный флот.

После победы Октябрьской революции Постановлением Совета Народных Комиссаров Союза ССР от 28.04.1933 г. № 859 в честь выдающихся достижений учёных, авиаконструкторов, работников авиапромышленности, лётного и технического состава ВВС был установлен День Воздушного Флота СССР (День авиации) – 18 августа. Однако основные праздничные мероприятия и авиационные праздники, посвящённые этому памятному дню, проводятся в День Воздушного Флота России.

19 АВГУСТА

День Воздушного Флота России – профессиональный праздник отечественной авиационной отрасли.

Памятная дата в соответствии с Постановлением Президиума ВС РФ от 28.09.1992 г. № 3564-1 «Об установлении праздника День Воздушного Флота России» ежегодно отмечается в третье воскресенье августа. Отмечавшийся в 1979–1988 гг. во второе воскресенье февраля День Аэрофлота Указом Президиума ВС СССР от 01.11.1988 г. «О внесении изменений в законодательство СССР о праздничных и памятных днях» был объединён с Днём Воздушного Флота СССР. Поэтому праздник День Воздушного Флота России объединяет военных и гражданских авиаторов.

21 АВГУСТА

100 лет со дня рождения Александра Эммануиловича Нудельмана (21.08.1912–02.08.1996), конструктора авиационного и ракетного вооружения.

Под руководством А. Э. Нудельмана созданы: авиационные пушки НС-37, НС-23, Н-37, НС-45, Н-57, НС-76, НР-23, НР-30, неуправляемые ракеты С-5, С-8, С-25, противотанковый ракетный комплекс «Фаланга» и его модификации, комплексы управляемого вооружения «Кобра» и «Зенит», зенитно-ракетные комплексы «Стрела-1» (9К31), «Стрела-10» (9К35) и др.

55 лет назад (1957) с площадки № 1 космодрома Байконур осуществлён первый успешный пуск **БР Р-7 (8К71) с ЖРД РД-107 и РД-108.**

В сообщении ТАСС о создании в СССР межконтинентальной баллистической ракеты от 27.08.1962 г. говорилось: «На днях осуществлён запуск сверхдальней межконтинентальной многоступенчатой ракеты. Испытания прошли успешно. Они полностью подтвердили правильность расчётов и выбранной конструкции. Полёт ракеты проходил на очень большой высоте. Пройдя в короткое время огромное расстояние, ракета упала в заданный район».

10 лет назад (2002) выполнен первый запуск РН Atlas V (США) с двигателем РД-108 конструкции НПО «Энергомаш» (РФ).

22 АВГУСТА

День Государственного флага Российской Федерации – государственный праздник, установленный Указом Президента РФ № 1714 от 20.08.1994 г. «О Дне Государственного флага Российской Федерации». Отмечается с 22 августа 1991 г., когда ВС РСФСР утвердил в качестве официального флага Российской Федерации бело-сине-красный триколор.

Официально этот государственный символ утвердил Пётр Первый, который определил порядок цветов и собственноручно начертал образец флага.

40 лет назад (1972) состоялся первый полёт первого экспериментального экземпляра дальнего ударно-разведывательного сверхзвукового **самолёта Т-4 (Изд. 100)** (экипаж: В. С. Ильюшин, Н. А. Алфёров) конструкции ОКБ П. О. Сухого, рассчитанного на скорость полёта до 3200 км/ч. Впервые в практике отечественного и зарубежного самолётостроения полёт проводился с применением системы дистанционного управления и автомата тяги.

23 АВГУСТА

День воинской славы России – День разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в Курской битве (1943). Установлен в соответствии с Федеральным законом № 32-ФЗ от 13.03.1995 г.

Курская битва – одно из решающих сражений Второй мировой войны. В ходе неё советские войска в результате упорной и стойкой обороны измотали и обескровили врага, а затем, перейдя в контрнаступление, разгромили группировки противника на Орловском и Белгородско-Харьковском направлениях. 5 августа были освобождены Орёл и Белгород, 23 августа немцы оставили Харьков. В Курской битве вермахт потерял около 500 000 человек, 1500 танков, свыше 1700 самолётов, 3000 орудий. Германия и её союзники были вынуждены перейти к обороне на всех театрах Второй мировой

войны. Курская битва и выход советских войск к Днепру завершили коренной перелом в ходе войны.

29 АВГУСТА

100 лет назад (1912) в Москве на территории бывшей деревни Фили (ныне Кутузовский проспект) открылась панорама «Бородинская битва».

Основу мемориального комплекса составляют изба совета в Филях, восстановленная после пожара в 1887 г., и сама панорама Бородинской битвы, созданная по заказу императора Николая II к столетию Отечественной войны 1812 г. художником Ф. А. Рубо в 1912 г. В этой работе ему помогали И. Г. Мясоедов и консультант Б. М. Колюбакин.

Первоначально панорама была открыта в 1912 г. в специально построенном павильоне на Чистых прудах в Москве. В 1918 г. панорама была демонтирована и после длительной реставрации вновь открыта к 150-летию битвы в 1962 г. в здании музея-панорамы на Кутузовском проспекте, который вновь открыл свои двери в марте 2012 г.

2 СЕНТЯБРЯ

День Российской гвардии – памятный день отмечается в соответствии с Указом Президента РФ № 549 от 31.05.2006 г.

Первые в России гвардейские полки – Преображенский и Семёновский – были созданы Петром I в 1690 г. В начале XX в. русская гвардия состояла из 12 пехотных, 4 стрелковых, 13 кавалерийских полков, 3 артиллерийских бригад, 1 сапёрного батальона, флотского экипажа и нескольких кораблей. В СССР гвардия возродилась в годы Великой Отечественной войны. Части, корабли, соединения и объединения, а также части реактивной артиллерии преобразовывались в гвардейские за массовый героизм, мужество и воинское мастерство, проявленные в боях.

Удостоенным звания «Гвардейская» воинским частям вручались гвардейские знамёна, их военнослужащим – нагрудный знак «Гвардия», а гвардейцам ВМФ – прямоугольная пластинка с муаровой лентой оранжевого цвета с чёрными продольными полосами.

Гвардейцы всегда служили образцом беззаветной преданности своей Родине, непоколебимой воли к победе, храбрости, стойкости и упорства.

3 СЕНТЯБРЯ

День солидарности в борьбе с терроризмом – памятная дата, установленная в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 06.06.2005 г. «О днях воинской славы (победных днях) России».

Дата напрямую связана с трагическими событиями в Беслане 1–3 сентября 2004 г. В этот день не только в Беслане, но и по всей стране вспоминают жертв террористических актов, а также сотрудников правоохранительных органов, погибших при выполнении служебного долга.

4 СЕНТЯБРЯ

День специалиста по ядерному обеспечению – профессиональный военный праздник России. Отмечается в соответствии с Указом Президента РФ № 549 от 31.05.2006 г. В этот день проводятся мероприятия по награждению ветеранов подразделений особого риска и увековечению памяти погибших.

В стратегические ядерные силы Российской Федерации входят наземные межконтинентальные баллистические ракеты стационарного и подвижного базирования, морские и авиационные стратегические ядерные вооружения.

Сегодня развитие ядерного оружейного комплекса России осуществляется в рамках государственной программы вооружения, федеральных целевых программ. Реализация предусмотренных ими мероприятий обеспечивает сохранение ключевых базовых ядерных технологий, кадрового и научно-технического потенциала организаций «Росатома», обеспечивает дальнейшее развитие и укрепление ядерного щита нашего Отечества.

5 СЕНТЯБРЯ

50 лет назад (1962) состоялся первый в СССР успешный пуск БР Р-14, оснащённой термоядерной боевой частью (БЧ). Испытание серийной БР Р-14 с термоядерной БЧ осуществлено в рамках операции «Тюльпан». Пуск выполнил 1-й дивизион Приекульского ракетного полка Витебской ракетной дивизии РВСН из района ж/д станции Ясная (южнее Читы) по боевому полю Д-2 на полигоне о-ва Новая Земля.

8 СЕНТЯБРЯ

День воинской славы России – **День Бородинского сражения** русской армии под командованием М. И. Кутузова с французской армией (1812). Установлен в соответствии с Федеральным законом № 32-ФЗ от 13.03.1995 г.

В этот день 200 лет назад у села Бородино в 124 км от Москвы состоялось генеральное сражение Отечественной войны 1812 года, в котором участвовало 112 000 человек и 640 орудий фельдмаршала М. И. Кутузова против 130 000 человек и 587 орудий Наполеона. В результате битвы каждая из сторон потеряла более 50 000 человек, но никто не посчитал себя побеждённым. Французский император Наполеон не сразу смог понять, что произошло. Уже в ссылке, на о-ве Святой Елены, он скажет: «Самое страшное из всех моих сражений – это то, которое я дал под Москвой. Французы в нём показали себя достойными одержать победу, а русские оказались достойными быть непобедимыми».

Бородинское сражение оказало большое влияние на дальнейший ход войны. Французская армия понесла потери, которые в ближайшее время восполнить не могла. Был надломлен моральный дух французов и развеян миф о непобедимости их армии.

9 СЕНТЯБРЯ

В соответствии с Указом Президента РФ № 549 от 31.06.2006 г. отмечается профессиональный военный праздник – День танкиста.

Танковые войска являются родом Сухопутных войск и предназначены для веде-

ния боевых действий самостоятельно и во взаимодействии с другими родами войск, специальными войсками и оснащены танками различных типов.
Танковые войска успешно проявили себя во всех основных операциях Великой Отечественной войны. За её годы 250 000 танкистов и свыше 9000 танкостроителей награждены орденами и медалями. Учитывая их боевые заслуги в минувшей войне, 11 июля 1946 г. был установлен День танкиста, который празднуется ежегодно во второе воскресенье сентября.

11 СЕНТЯБРЯ

День воинской славы России – День победы русской эскадры под командованием Ф. Ф. Ушакова над турецкой эскадрой у мыса Тендра (1790). Установлен в соответствии с Федеральным законом № 32-ФЗ от 13.03.1995 г.
В этот день (по н. ст.) русско-турецкой войны 1787–1791 гг. крейсерский отряд (10 линкоров, 6 фрегатов, 1 бомбардирский корабль и 20 вспомогательных судов) адмирала Ф. Ф. Ушакова обнаружил вражескую эскадру (14 линкоров, 8 фрегатов, 23 вспомогательных судна), которой командовал капудан-паша Хюсейн. Для предотвращения высадки в Крыму турецкого десанта русские открыли огонь по врагу и обратили турок в бегство. В результате этой морской баталии, длившейся с 11 по 13 сентября, турецкая эскадра понесла тяжёлые потери: затонули два 74-пушечных корабля, в том числе один из флагманов – «Капудание» и несколько мелких судов, захвачены в плен 4 судна, в том числе 66-пушечный корабль «Мелехи-Бахри», 2000 человек убиты. Потери русских: 21 человек убит и 25 ранены. Победа обеспечила русскому флоту господство на Чёрном море в кампанию 1790 года.

14 СЕНТЯБРЯ

110 лет со дня рождения **Николая Ильича Камова** (01(14).09.1912–24.11.1973), создателя вертолётов соосной схемы марки «Ка».
Под руководством Н. И. Камова были созданы вертолёты Ка-8, Ка-10, Ка-15, Ка-18, Ка-25, Ка-26, винтокрыл Ка-22, аэросани «Север-2» и Ка-30, а также глиссер. Именно Камов придумал слово «вертолёт».
Н. И. Камов похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище.

17 СЕНТЯБРЯ

155 лет со дня рождения **Константина Эдуардовича Циолковского** (05(17).09.1857–19.09.1935), учёного и изобретателя, основоположника теоретической космонавтики.
К. Э. Циолковский впервые обосновал возможность использования ракет для полёта в космическом пространстве, указал рациональный путь развития космонавтики и ракетостроения, нашёл ряд важных инженерных решений конструкций ракет, пилотируемых космических кораблей, жидкостных ракетных двигателей, а также дирижаблей, поезда на воздушной подушке и других транспортных средств.

21 СЕНТЯБРЯ

День воинской славы России – День победы русских полков во главе с Великим князем Дмитрием Донским над монголо-татарскими войсками в Куликовской битве (1380). Установлен в соответствии с Федеральным законом № 32-ФЗ от 13.03.1995 г.
Сражение русского войска под предводительством Великого князя Владимирского и Московского Дмитрия Ивановича с монголо-татарскими войсками, происшедшее 8 сентября 1380 г. на Куликовом поле (ныне Куркинский р-н Тульской обл.) – одна из крупнейших битв Средневековья, явившаяся поворотным пунктом в борьбе русского народа против монголо-татарского ига.

29 СЕНТЯБРЯ

35 лет назад (1977) на орбиту Земли выведена долговременная орбитальная станция «Салют-6», предназначенная для проведения научных, технологических, биологических и медицинских исследований в условиях невесомости,– первая станция второго поколения. За время эксплуатации на станции «Салют-6» работали 5 основных экипажей и 10 экспедиций посещения. Впервые в состав экспедиций посещения входили космонавты из других стран.

1 ОКТЯБРЯ

В соответствии с Указом Президента РФ № 549 от 31.05.2006 г. отмечается памятная дата – День Сухопутных войск.
В этот день (по ст. ст.) в 1550 г. по указу царя Ивана Грозного в Московском уезде была «испомещена избранная тысяча» провинциальных дворян, которые составили в будущем командное ядро русского войска.

2 ОКТЯБРЯ

60 лет назад (1952) образован завод № 918 МАП (ныне НПП «Звезда» им. академика Г. И. Северина), разрабатывающий космические и высотные скафандры и системы аварийного спасения для авиации и космонавтики.
Созданные НПП «Звезда» системы успешно эксплуатируются на тысячах военных и гражданских самолётов и вертолётов в России и за рубежом, на всех российских пилотируемых космических кораблях, а также на Международной космической станции.

4 ОКТЯБРЯ

День Войск гражданской обороны МЧС РФ. 80 лет назад (1932) Совет народных комиссаров СССР утвердил «Положение о противовоздушной обороне территории Союза ССР», положившее начало деятельности централизованной всесоюзной организации – местной ПВО СССР.
В 1961 г. МПВО была преобразована в гражданскую оборону (ГО) СССР. В ноябре 1991 г., после создания Государственного комитета РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ГКЧС, ныне МЧС России), в его состав вошли войска гражданской обороны.

55-летие (1957) начала космической эры.
В этот день с площадки № 1 космодрома Байконур осуществлён пуск РН «Спутник» (8К71ПС), которая вывела на орбиту первый в мире искусственный спутник Земли ПС-1. Он представлял собой алюминиевую сферу диаметром 580 мм и массой 83,6 кг. Кроме ИСЗ ПС-1 на околоземную орбиту вышла последняя ступень РН, которая и была каталогизирована как первый

искусственный объект в космосе. Поэтому все многочисленные сообщения о наблюдениях первого ИСЗ относились именно к этой ступени как более яркому объекту на звёздном небе. На следующий день американская газета «New York Times» написала: «Уже сейчас ясно, что 4 октября 1957 года навеки войдёт в анналы истории как день одного из величайших достижений человека...»

Указом Президента РФ № 549 от 31.05.2006 г. эта памятная дата отмечается как День Космических войск РФ, созданных по указу Президента РФ в 2001 г. 6 декабря 1999 г. Генеральная Ассамблея ООН провозгласила период с 4 по 10 октября Всемирной неделей космоса, с тем чтобы отмечать тот вклад, который вносит космическая наука и техника в улучшение благосостояния человека.

6 ОКТЯБРЯ

35 лет назад (1977) состоялся первый полёт **истребителя МиГ-29 (Изд. 9-12)** (лётчик А. В. Федотов) конструкции ОКБ им. А. И. Микояна.

7 ОКТЯБРЯ

50 лет назад (1962) состоялся первый испытательный полёт в качестве самолёта-носителя ядерного оружия реактивного стратегического бомбардировщика 3М, созданного в ОКБ-23 (главный конструктор В. М. Мясищев).

Ядерная бомба мощностью 320 кт была доставлена к месту взрыва на полигоне о-ва Новая Земля на самолёте-носителе (экипаж: командир корабля майор Н. А. Беленков, помощник командира – капитан Г. Лыбин, штурман – капитан А. Митин, 2-й штурман – старший лейтенант В. Васюхин, бортинженер – капитан И. И. Можаев, КОУ – старший сержант К. И. Кисилёв). Взрыв ядерного устройства произошёл в атмосфере в 16.32 по Гринвичу.

11 ОКТЯБРЯ

110 лет со дня рождения Владимира Михайловича Мясищева (15(28).09.1902–14.10.1978), конструктора и учёного в области авиационной и ракетной техники.

Под руководством В. М. Мясищева были созданы реактивные стратегические бомбардировщики М-4, 3М и М-50, самолёт-носитель ВМ-Т «Атлант», высотный дозвуковой самолёт М-17 «Стратосфера» и межконтинентальная крылатая ракета «Буран».

В. М. Мясищев похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище.

12 ОКТЯБРЯ

30 лет назад (1982) запущен первый спутник отечественной космической навигационной системы ГЛОНАСС «Космос-1413».

Система ГЛОНАСС была принята в опытную эксплуатацию в 1993 г. В 1995 г. развёрнута орбитальная группировка полного состава (24 спутника) и начата штатная эксплуатация. Система позволяет обеспечить непрерывную глобальную навигацию всех типов потребителей с различным уровнем требований к качеству навигационного обеспечения.

20 ОКТЯБРЯ

День военного связиста – профессиональный военный праздник России. Отмечается в соответствии с Указом Президента РФ № 549 от 31.05.2006 г.

В этот день в 1919 г. приказом Реввоенсовета Советской республики № 1736/362 в составе Полевого штаба было сформировано управление связи во главе с начальником связи. Служба связи выделена в специальную службу штабов, а войска связи – в самостоятельные специальные войска. Тем самым была заложена их современная структура. От состояния и функционирования связи зависит оперативность руководства войсками и своевременность применения боевых средств и оружия.

24 ОКТЯБРЯ

В соответствии с Указом Президента РФ №549 от 31.05.2006 г. отмечается памятный **День подразделений специального назначения.**

Началом истории частей спецназначения в России принято считать создание в 1918 г. частей особого назначения (ЧОН), которые подчинялись ВЧК и предназначались для борьбы с басмачеством в Средней Азии и повстанцами на территории собственно России.

Сейчас подразделения специального назначения – это военизированные формирования ФСБ, МВД, МО, МЧС, Минюста и других федеральных органов государственной власти, имеющие собственные условные наименования.

25 ОКТЯБРЯ

День таможенника Российской Федерации – профессиональный праздник, отмечаемый в соответствии с Указом Президента РФ №811 от 04.08.1995 г. «Об установлении Дня таможенника Российской Федерации».

Ранее в СССР существовал «День советского таможенника», который отмечался 29 мая (ныне в этот день отмечают «День ветеранов таможенной службы»). В этот день в 1653 г. в Царстве Русском впервые появился Единый таможенный устав, родившийся из указа царя Алексея Михайловича Романова о взимании таможенной пошлины «в Москве и городах российских».

26 ОКТЯБРЯ

40 лет назад скончался **Игорь Иванович Сикорский** (25.05.1989–26.10.1972) – американский конструктор самолётов и вертолётов марки Sikorsky, всемирно известный российский авиаконструктор, создатель таких шедевров самолётостроения, как тяжелые самолёты «Русский витязь» и «Илья Муромец». Всего Сикорский разработал 42 типа самолётов и 20 вертолётов, из них 25 и 2 соответственно – в России. И. И. Сикорский похоронен в г. Стратфорд (США), неподалёку от аэродрома, с которого поднялся первый построенный им в Америке вертолёт.

28 ОКТЯБРЯ

День армейской авиации. В этот день в 1948 г. в подмосковном Серпухове была сформирована первая авиационная эскадрилья, оснащённая вертолётами. Она положила начало армейской авиации как отдельному роду войск.

Вертолётная авиация именовалась сначала вспомогательной, затем в ходе технической эволюции вертолёты превратились в грозное оружие.

29 ОКТЯБРЯ

70 лет назад (1942) издан приказ № 1 о формировании Научно-экспериментальной базы (НЭБ) по ремонту материальной части ВВС Красной Армии. Основой формирования НЭБ явился личный состав 306 стационарных авиационных мастерских (306 САМ), созданных на базе авиамастерских знаменитой Качинской школы лётчиков, организованной в 1910 г.

Этот день считается датой создания Научно-экспериментальной базы ВВС, ныне – Государственного научно-исследовательского института эксплуатации и ремонта авиационной техники ВВС России.

День работников Службы вневедомственной охраны. 60 лет назад (1952) СМ СССР принял Постановление «Об использовании в промышленности, строительстве и других отраслях народного хозяйства работников, высвобождающихся из охраны, и мерах по улучшению дела организации охраны хозяйственных объектов министерств и ведомств». Этим актом было установлено, что при органах внутренних дел в республиках, краевых и областных центрах, а также в крупных городах республиканского, краевого и областного подчинения создаётся вневедомственная наружная сторожевая охрана, в обязанности которой входит охрана хозяйственных объектов независимо от их ведомственной принадлежности.

30 ОКТЯБРЯ

День рождения Российского флота. В этот день, 20 октября (по ст. ст.) 1696 г. 316 лет назад Боярская дума постановила: «Морским судам быть». По аналогии с памятным Днём моряка-подводника данный праздник ещё называют Днём моряка-надводника.

День памяти жертв политических репрессий – памятная дата, отмечаемая в соответствии с Постановлением ВС РСФСР № 1763/1-I от 18.10.1991 г. «Об установлении Дня памяти жертв политических репрессий».

В этот день проходят траурные акции и памятные мероприятия (митинги, возложение венков и цветов к памятникам репрессированным, «уроки памяти» в учебных заведениях и др.), посвящённые людям, погибшим и пострадавшим в ходе политических репрессий.

День инженера-механика. Начало празднования положил приказ главнокомандующего ВМФ РФ от 1996 г., но отсчёт принято вести с 1854 г., когда на российском флоте был образован Корпус инженеров-механиков.

Сегодня данной специальностью овладевают во многих технических вузах России. Мастера этой профессии всегда и везде востребованы, особенно в нашу эру высоких технологий.

CHRONICLE

Vitaliy Lebedev, Chairman of Aviation and Space History Group of National Committee on History and Philosophy of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg, for the New Defence Order. Strategies magazine

AUGUST 1

According to the Decree of the President of RF No. 549 dated 31.05.2006 a memorable date – Day of the Support Service of the Armed Forces of the Russian Federation is celebrated.

On this day in 1941 the support service became the branch of the Armed Forces of the USSR (order of People's Commissar of Defense of the USSR No. 0257 "On organization of Directorate General of Support of the Red Army..."). Today the Support service of the Armed Forces of the Russian Federation is an indispensible part of the defense potential of the state and a connecting link between the country's economy and directly the military forces, which consume the manufactured produce.

AUGUST 2

According to the Decree of the President of RF No. 549 dated 31.05.2006 a memorable date – Airborne Forces Day (AF) is celebrated.

An assault unit in the capacity of 12 persons was air-assaulted with the use of parachutes for the first time on this day, on August 2, 1930, for fulfilling the tactical mission in the course of maneuvers of the Moscow military district not far from Voronezh. The same day is the day of the Holy Elijah the Prophet, who is considered the protector of the AF, the Common Prayers are organized and the sacred procession is conducted to his honour.

Presently the AF are represented by five formations: two airborne divisions (one of them is the alpestrine) and one airborne and assault brigade as well as two separate support regiments and units. The troops are completely combat-ready and are capable of performing any missions both on the territory of the Russian Federation and beyond its boundaries to ensure the country's national interests.

AUGUST 6

According to the Decree of the President of RF No. 549 dated 31.05.2006 a memorable date – **Day of the Military Railway Service** is celebrated. It is devoted to the day of establishment of specialized paramilitary units for guarding and operation of the railway from St.-Petersburg to Moscow. Moreover, the professional holiday, the Day of the Railway Worker is celebrated in acordance with the Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of the USSR No. 3018-x dated 01.10.1980 on August 2.

155 years ago (1857) a decree was released in Russia on building the first network of railways, and earlier, on November 11, (October 30, old style) 1837, 175 yars ago the railway

St. Petersburg – Tsarskoe Selo was inaugurated in Russia to become the first Russian railway for public use.

AUGUST 7

110-th anniversary of birth of Boris G. Shpitalny (25.07(07.08).1902–06.02.1972), known as the designer of the airborne armament, one of the creaters of the famous airborne machine gun ShKAS (7.62-mm) and gun ShVAK (20-mm).

B. G. Shpitalny has been given the Title of Hero of Socialist Labour for the transcendent merits in building the new types of armaments. He has been twice awarded the USSR State Prize as well as orders and many medals.

AUGUST 9

The Day of Military Glory – Day of the first in the Russian history naval victory of the Russian fleet under the command of Peter the First over Swedes at cape Gangut (1714). It was established in accordance with the Federal law No. 32-ФЗ dated 13.03.1995.

A naval battle took place on this day on August 7 (old style) at cape Gangut (peninsula Hanko, Finland) on Baltic Sea in the course of the Great Northern War of 1700–1721, which resulted in the victory of the Russian fleet over the Swedish one.

55 years ago (1957) the first Soviet submarine K-3 "Leninsky Komsomol" of project 627 (chief designer V. N. Peregudov) was set afloat at the plant No. 402 of the Ministry of Shipbuilding Industry in the city of Molotovsk (now Severodvinsk).

The name "Leninsky Komsomol" has been inherited by the submarine from the cognominal diesel submarine M-106 of the Northern fleet, which died during one of the combat cruises in 1943. The sub-marine has borne this honorable name since October 9, 1962. K-3 has been reclassified during the latest years of service from the cruise submarine to the big submarine (B-3).

AUGUST 10

The 310-th anniversary of birth of Stepan F. Apraksin (30.07(10.08).1702–06(17).08.1758), General Field-Marshall (1756), the participant of the Russian-Turkish War of 1735–1739. At the onset of the Seven Years' War 1756–1763 he was the Commander-in-Chief of the Russian army.

AUGUST 11

50 years ago (1962) the Central TV transmitted the TV image of the cosmonaut directly from the space vehicle (SV) during the flight over Moscow of the SV "Vostok-3" launched on the same day from cosmo-

22-25 ОКТЯБРЯ 2012

Санкт-Петербург
Ленэкспо

Sfitex

St. Petersburg International Security & Fire Exhibition

ufi Approved Event

21-Й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ОХРАНА И БЕЗОПАСНОСТЬ

TS FS RS

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА
СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

IS.CS
Information Security, Counter Surveillance

3-Я СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ИНФОРМАЦИЯ: ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ

ОРГАНИЗАТОР: primexpo, ЧЛЕН РСВЯ, ufi Member

+7 (812) 380 6009/00, SECURITY@PRIMEXPO.RU, **WWW.SFITEX.RU**

Генеральный интернет партнер: SEC.RU КОРОТКИЙ ПУТЬ К ИНФОРМАЦИИ

Медиа-партнер: РИА Индустрия Безопасности

Информационная поддержка: ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ

drome Baikonur. That was the world's first direct tele-transmission from onboard the SV, during which the cosmonaut A. G. Nikolaev was running a commentary. The TV broadcast from "Vostok-3" lasted for 3 minutes.
On the next day, on August 12, 1962, the special releases of the TV news have been transmitted during the whole day. Five direct television broadcasts from the space have been conducted on this day from the SV "Vostok-3" (cosmonaut A. G. Nikolaev) and "Vostok-4" (P. R. Popovich). The broadcasts have been retranslated to many countries of the world.
That was also the world-first group space flight (August 12–15, 1962). The SV "Vostok-3" and "Vostok-4" have approached each other to a distance up to 6.5 km.

AUGUST 12

Day of the Air Force is a memorable date celebrated in accordance with the Decrees of the President of RF No. 549 dated 31.05.2006 and No. 949 dated 29.08.1997 "On establishing the Day of the Air Force".
On this day, July 30 (old style), 1912 the Minister for War, the cavalry general V. A. Sukhomlinov signed the order No. 397, according to which all the issues of aerial navigation and aviation have been transferred to a jurisdiction of the aerial navigation division of the Head quarters of the Joint Staff headed by Major General M. I. Shishkevich. Thus, a new branch of armed forces has been founded, the Air Force of the Russian Empire – the Royal Air Force.

After the victory of the October revolution the Resolution of the Soviet of People's Commissars of the USSR No. 859 of 28.04.1933 established the Day of the Air Fleet of the USSR (Aviation day) on August 18 ad honorem of the prominent achievements of the scientists, aviation designers, employees of the aviation industry, flying and technical staff of the Air Force. However, the major festive events and the aviation holidays devoted to this memorable day are celebrated on the Day of the Air Fleet of Russia.

AUGUST 19

Day of the Air Fleet of Russia– a professional holiday for the national aviation industry.
This memorable date is celebrated annually on the third Sunday of August according to the Resolution of the Presidium of the Supreme Soviet of RF No. 3564-1 dated 28.09.1992 "On establishing the holiday - Day of Air "On establishing the Day of Air Force".
The day of Aeroflot celebrated in 1979–1988 on the second Sunday of February was united with the Day of Air Fleet of the USSR by the Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of the USSR dated 01.11.1988 "On introduction of amendments to the legislation of the USSR about festive and memorable days". Therefore, Day of the Air Fleet of Russia unites the military and civil airmen.

AUGUST 21

100-th anniversary of birth of Alexander E. Nudelman ((21.08.1912–02.08.1996), known as the aviation and rocket armaments designer.
The airborne guns NS-37, NS-23, N-37, NS-45, N-57, NS-76, NR-23, NR-30, unguided missiles S-5, S-8, S-25, antitank rocket system "Falanga" and its modifications, guided ordnance systems "Kobra" and "Zenit", air defense missile systems "Strela-1" (9K31), "Strela-10" (9K35) etc. have been built under the guidance of A. E. Nudelman.

55 years ago (1957) the first successful launch of the ballistic missile R-7 (8K71) with the liquid-propellant rocket engines RD-107 and RD-108 was performed from pad No. 1 of the cosmodrome Baikonur.
The TASS news agency said in its report of 27.08.1962 on building the intercontinental ballistic missile in the USSR, "Some of these days a launch of the long-range intercontinental multi-stage missile had been performed. The test had been successful. It had fully proven the adequacy of calculations and the adopted design. The flight of the missile had been performed at a very high altitude. After covering a great distance within a short period of time the missile had fallen into a specified area".

10 years ago (2002) the first launch of the launch vehicle (LV) Atlas V (USA) was performed with the engine RD-108 developed by NPO Energomash (RF).

AUGUST 22

Day of the State Flag of the Russian Federation – a state holiday set by the Decree of the President of RF No. 1714 dated 20.08.1994 "On the Day of the State Flag of the Russian Federation". It is celebrated since August 22, 1991, when the Supreme Soviet of the Russian Soviet Federal Socialist Republic approved the white-blue-red tricolour to be the official flag of the Russian Federation.
Officially, this state symbol has been approved by Peter the First, who has determined the sequence of colours and designed a flag example with his own hand.

40 years ago (1972) a maiden flight of the first experimental specimen of the long-range attack and reconnaissance supersonic plane T-4 (article 100) (crew: V. S. Ilyushin, N. A. Alferov) took place. The plane intended for the flight speed up to 3,200 km/h has been developed in the experimental design bureau (OKB) of P. O. Sukhoi.
The flight has been performed for the first time in the domestic and foreign airplane-building practice with the use of remote control system and auto-throttle.

AUGUST 23

The Day of Military Glory of Russia – Day of defeat of Nazi troops by the Soviet troops during Kursk battle (1943). It was established in accordance with the Federal law No. 32-ФЗ dated 13.03.1995.
The Kursk battle is one of the decisive fights of the World War II. The Soviet troops have exhausted and exsanguinated an enemy in the course of this battle as a result of the dogged and resistant defense and then after launching the counter attack, defeated the enemy's groupings at the Orel and Belgorod-Kharkov directions. Orel and Belgorod were liberated on August 5, the Germans fled from Kharkov on August 23. In the course of the Kursk battle Wehrmacht lost about 500, 000 people; 1,500 tanks; more than 1,700 planes; 3,000 cannons. Germany and its allies have been compelled to step over to defense in all the theaters of the World War II. The Kursk battle and access of the Soviet troops to Dnieper have completed the fundamental turning-point in the war.

AUGUST 29

100 years ago (1912) the **panorama "Borodino battle"** opened in Moscow on the territory of the former Fili village (now Kutuzovsky Prospekt).
The basis of the memorial complex is formed by the hut of the counsel in Fili restored after the fire of 1887 and the panorama "Borodino battle" itself founded to the order of Emperor Nikolai II to the centenary of the Patriotic War of 1812 by the artist F. A. Rubo in 1912. I. G. Myasoedov and the consultant B. M. Kolyubakin assisted him in this endeavour. Initially the panorama was opened in 1912 in the specifically built pavilion at Chistye Prudy location in Moscow. In 1918 panorama has been dismantled and was then reopened after a durable restoration period by the 150-th anniversary of the battle in 1962 in the building of a panorama museum at Kutuzov avenue, which opened its doors again in March 2012.

SEPTEMBER 2

Day of Russian Guard – a memorable day celebrated in accordance with the Decree of the President of RF No. 549 dated 31.05.2006.
The first Russian guard regiments – Preobrazhensky and Semenovsky – were founded by Peter I in 1690. At the beginning of 20th century the Russian guard included 12 infantry regiments, 4 shooting regiments, 13 cavalry regiments, 3 artillery brigades, 1 combat engineer battalion, naval crew and a couple of ships. The guard was relived in the USSR during the Great Patriotic war. The units, ships, formations and associations as well as the units of the jet-propulsion artillery have been transformed into the guards due to massive heroism, courage and martial mastery manifested in the battles.
The military units dignified with a title "Guards" have been given the guard's banners, the military men belonging to such units received the gorgets "Guards", while the Navy guardsmen were given rectangular plates with moire orange ribbon and black longitudinal strips.
The guardsmen have always set the pattern of unreserved allegiance to their Motherland, steadfast will-to-win spirit, bravery, fortitude and persistence.

SEPTEMBER 3

Day of Solidarity in Struggle with Terrorism – a memorable date set in accordance with the Federal law of the Russian Federation of 06.06.2005 "On the days of military glory (victorious days) of Russia".
The date is directly associated with the tragic events in Beslan on September 1–3, 2004. On this day the people not only in Beslan but all over the country recall the victims of the terrorist attacks as well as the law enforcement officers fallen at pursuance of the call of duty.

SEPTEMBER 4

Day of Nuclear Support Expert – a professional military holiday in Russia. It is celebrated in accordance with the Decree of the President of RF No. 549 of 31.05.2006. The events related to awarding the veterans of the extra-risk divisions and commemorating memory of those who died take place on this day.

The strategic nuclear forces of the Russian Federation include the ground-based stationary and mobile intercontinental ballistic missiles, shipborne and airborne strategic nuclear armaments.

The development of the nuclear ordnance complex of Russia is effected today within the framework of the state program of armament, Federal dedicated programs. The implementation of measures stipulated thereof ensures retention of the key basic nuclear technologies, personnel and scientific-and-technical potential of the Russian Federal Atomic Energy Agency "Rosatom", provides further development and strengthening of the nuclear shield of our Homeland.

SEPTEMBER 5

50 years ago (1962) the first in the USSR successful launch of the ballistic missile R-14 equipped with the thermonuclear warhead (WH) took place.

The test of a series of BM R-14 with the thermonuclear WH has been performed within the framework of the operation "Tyulpan". The launch has been performed by the 1-st squadron of the Priekulsky missile regiment of Vitebsk missile division of the Strategic Missile Forces from an area of the railway station Yasnaya (to the south of Chita) to a combat field D-2 at the target range of Novaya Zemlya island.

SEPTEMBER 8

The Day of Military Glory of Russia – Day of Borodino battle of the Russian army under command of M. I. Kutuzov with the French army (1812). It was established in accordance with the Federal law No. 32-ФЗ of 13.03.1995.

The battle royal of the Patriotic War of 1812 took place on this day 200 years ago at the village of Borodino 124 km away from Moscow with participation of 112, 000 troops and 640 cannons of the Field-Marshall M. I. Kutuzov against 130, 000 troops and 587 cannons of Napoleon. Every party has lost more than 50, 000 troops as a result of the battle, though nobody considered himself defeated. The French Emperor Napoleon failed to grasp it on the spot, what had happened. He would say being in exile on the island of St. Elena, "The most dangerous of all my battles is the one I had at Moscow. The French had displayed deserving to be victorious in it, while Russians appeared to be dignified not to be defeated".

The Borodino battle has made a great influence on the further course of the war. The French army has suffered losses, which could not be replenished in the nearest time. The moral spirit of the French has been shattered and the myth on the invincibility of their army scuttled.

SEPTEMBER 9

A professional military holiday - **Tankman Day** - is celebrated in accordance with a Decree of the president of RF No.549 of 31.06.2006.

The armored force is a branch of the Ground forces and are intended for conducting military actions independently and in interaction with the other branches of troops, special troops and are equipped with tanks of different types.

The armored forces have successfully manifested themselves in all major operations of the Great Patriotic War. In the course of the war 250, 000 tankmen and over 9,000 tank-builders have been awarded with the orders and medals. Taking into consideration their combat merits in the past war the Tankman Day was established on July 11, 1946, which is celebrated every year on the second Sunday of September.

SEPTEMBER 11

The Day of Military Glory of Russia – Day of victory of Russian squadron under command of F.F. Ushakov over Turkish squadron at cape Tendra (1790). It was established in accordance with the Federal Law No.32-ФЗ of 13.03.1995.

The cruising detachment (10 battleships, 6 destroyer leaders, 1 bombardment ship and 20 auxiliary ships) of admiral F. F. Ushakov revealed on this day (new style) of the Russian-Turkish war of 1787 1791 the enemy's squadron (14 battleships, 8 destroyer leaders, 23 auxiliary ships), which was under command of capudan-pasha Husein. In order to prevent the Turkish landing operation in Crimea the Russians have opened fire on the enemy and made the Turks flee. As a result of this naval battle lasting from September 11 to September 13 the Turkish squadron has suffered heavy losses: two 74-cannon ships have drowned, including one of the flagships – "Capudanie" and several small ships, 4 ships have been captured, including 66-cannon ship "Melekhi-Bahri", 2000 troops have been killed. The losses of the Russians have been as follows: 21 men killed and 25 wounded. The victory has provided a superioity for the Russian fleet on the Black Sea during campaign of 1790.

SEPTEMBER 14

110-th anniversary of birth of Nikolai I. Kamov's (01(14).09.1912–24.11.1973), known as the builder of Ka helicopters featuring coaxial arrangement.

The helicopters Ka-8, Ka-10, Ka-15, Ka-18, Ka-25, Ka-26, rotorcraft Ka-22, snowmobile "Sever-2" and Ka-30 as well as a skimming boat have been built under the guidance of N. I. Kamov. That was particularly Kamov, who invented the word "helicopter".

N. I. Kamov is buried in Moscow in the Novodevichie cemetery.

SEPTEMBER 17

155-th anniversary of birth of Konstantin E. Tsiolkovsky's (05(17).09.1857–19.09.1935), known as the scientist and inventor, the founder of theoretical cosmonautics.

K. E. Tsiolkovsky has for the first time substantiated a possibility of using rockets for making flight in the space environment, he has pointed out a reasonable way for the development of cosmonautics and rocket-building, he has found a number of important engineering solutions of the designs for rockets, manned spacecraft, liquid rocket engines as well as airships, hovercraft and other means of transportation.

SEPTEMBER 21

The Day of Military Glory of Russia – Day of victory of Russian regiments headed by the Grand Duke Dmitry Donskoi over Mongol-and-Tatar troops in Kulikovo Battle (1380). It was established in accordance with the Federal Law No.32-ФЗ of 13.03.1995.

The battle of the Russian army under the leadership of the Grand Duke Vladimirsky and Moskovsky Dmitry Ivanovich with the Mongol-and-Tatar troops that took place on September 8, 1380 at the Kulikovo field (now Kurykinski district of Tula region) is one of the greatest battles of the Middle Ages, which has become a turning point in the struggle of the Russian people against the Mongol-and-Tatar yoke.

SEPTEMBER 29

35 years ago (1977) **the long-term orbital station "Salyut-6"** was injected to the orbit of the Earth. It was intended for conducting scientific, technological, biological and medical investigations under the null-gravity condition, it became the first station of the second generation. Over a period of its operation 5 main crews and 10 visiting expeditions worked at the station "Salyut-6". It has happened for the first time that the visiting expeditions included people from the other countries.

OCTOBER 2

60 years ago (1952) plant No. 918 MAP was established (now NPP "Zvezda" named after Academician G. I. Severin), which develops the space and high-altitude suits and emergency rescue systems for aviation and space.

The systems built by NPP "Zvezda" are successfully operated in the thousands of military and civil fixed- and rotary-wing aircraft in Russia and abroad, in all Russian piloted space vehicles as well as at the International space station.

OCTOBER 1

A memorable date is celebrated in accordance with the Decree of the President of RF No.549 of 31.05.2006 – Day of the Ground Forces.

A "selected thousand" of the provincial noblemen, who later made a command core of the Russian army, was bestowed on that day (old style) in 1550 in Moscow district according to a Decree of the tsar Ivan the Terrible.

OCTOBER 4

Day of the Civil Defense Corps of EMERCOM of RF. 80 years ago (1932) the Council of People's Commissars of the USSR approved the "Provision on antiaircraft defense of the territory of the USSR", which laid the foundation of the activity of centralized all-union organization - the local antiaircraft defense (LAAD) of the USSR.

In 1961 the LAAD was transformed into the Civil Defence (CD) of the USSR. In November 1991 after establishment of the State Committee of RF on the matters of civil defense, emergency situations and liquidation of consequences of natural disasters (SCES, now EMERCOM of Russia), the civil defense forces were included into it.

55-th anniversary (1957) of the beginning of space era. The launch of the LV "Sputnik" (8K71PS) was performed on this day from pad No. 1 of cosmodrome Baikonur, which brought the world-first artificial satellite of the Earth PS-1 to the orbit. It corresponded to an aluminum sphere featuring diameter of 580 mm and mass of 83.6 kg.

Полная поддержка организаций в сфере сувенирно-наградной продукции

АРТСИМВОЛ.РФ
WWW.ARTSIMVOL.RU

Производство любых видов наград, сувениров, презентов с вашей символикой от 1 шт.

- Изготовление значков, медалей, плакеток, сертификатов.
- Поддержка организаций в сфере сувенирно-наградной продукции.
- Промо-сувениры для выставок и презентаций.
- Элементы корпоративного стиля.
- Срочное изготовление благодарностей и адресов.
- Эксклюзивные ценные подарки для руководителей.
- Разработка наградной системы внутри организаций и ведомств.

Санкт-Петербург
ул. Софийская д. 80 оф. 102
тел: (812)336-59-24
тел/ф: 336-59-25
моб: 8-921-907-6995
e-mail:mail@artsimvol.ru

Apart from the EAS PS-1 the last stage of the LV reached the earth orbit, which was cataloguized as the first artificial object in space. Therefore, all the repeated reports on the observation of the first EAS referred exactly to this stage, as a brighter object in the starry heavens. The next day the American paper the "New York Times" wrote, "It is clear even now that October 4, 1957 will forever enter the historical records as the day of one of the greatest achievements of man...»
According to the Decree of the President of RF No. 549 of 31.05.2006 this memorable date is celebrated as the Day of Space Forces of RF established according to the Decree of the President of RF in 2001.
On December 6, 1999 the General Assembly of the UN announced a period from October 4 to 10 the Global week of space in order to commemorate the contribution that has been made by the space science and engineering to the improvement of the people's well-being.

OCTOBER 6

35 years ago (1977) the maiden flight of the fighter MiG-29 (article 9-12) (pilot A. V. Fedotov) developed in the Engineering Center "A.I. Mikoyan Design Bureau" was performed.

OCTOBER 7

50 years ago (1962) the maiden test flight of the **jet strategic bomber 3M** used as the carrier airplane of the nuclear weapons built in OKB-23 (Chief Designer V. M. Myasischev) took place.
The nuclear bomb featuring power of 320 kt was delivered by the carrier airplane to a place of explosion at the firing range of Novaya Zemlya island (crew: first pilot - major N. A. Belenkov, assistant to first pilot – captain G. Lybin, navigator – captain A. Mitin, 2-nd navigator – senior lieutenant V. Vasyukhin, flight engineer – captain I. I. Mozhaev, missile combat crew commander – flight sergeant K. I. Kiselev). The explosion of the nuclear device took place in the atmosphere at 16:32 GMT.

OCTOBER 11

110-th anniversary of the birth of Vladimir M. Myasischev (15(28).09.1902–14.10.1978), known as the designer and scientist in the field of aviation and rocket equipment.
The jet-propulsion strategic bombers M-4, 3M and M-50, a carrier plane VM-T "Atlant", an altitude subsonic plane M-17 "Stratosfera" and intercontinental cruise missile "Buran" have been built under the guidance of V. M. Myasischev.
V. M. Myasischev is buried in Moscow in the Novodevichie cemetary.

OCTOBER 12

30 years ago (1982) the first satellite of the national space navigation system GLONASS "Kosmos-1413" was launched.
The GLONASS system was put into operation in 1993. In 1995 the full set of orbital grouping (24 satellites) was deployed and the regular operation commenced. The system allows ensuring the continuous global navigation of all types of customers with different level of requirements to the quality of navigation support.

OCTOBER 20

Day of the Military Communication Man is the professional military holiday of Russia. It is celebrated in accordance with the Decree of the President of RF No. 549 of 31.05.2006.
The communication administration headed by the communications officer was established on this day in 1919 by the order of the Military Revolutionary Council of the Soviet Republic No. 1736/362 as part of the Field headquarters. The communication service has been segregated into a special service of headquarters, while the communication forces are segregated into independent special troops. These troops contemporary structure has been laid by the same. The condition and functionality of communication determines the operativeness of military management and promptness of application of the military facilities and weapons.

OCTOBER 24

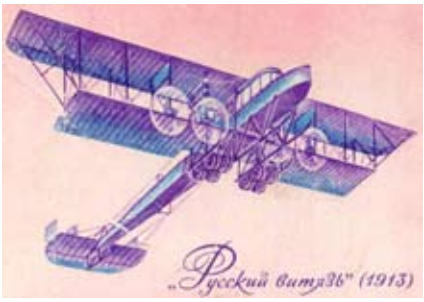
A memorable date, the Day of the Unconventional Units, is celebrated in accordance with the Decree of the President of RF No.549 of 31.05.2006.
The organization of Special forces (SF) in 1918 is considered to be the beginning of history of the special forces in Russia, which were subordinate to the All-Russian Extraordinary Commission for Combating Counter-Revolution, Speculation, and Sabotage (also known as the Cheka) and was intended for fighting the basmachi (antisoviet resistance in Central Asia in 1930s) and the rebels in the territory of the main Russia.
The unconventional units now are the paramilitary commands of the Federal Security Service of Russia, Ministry of Internal Affairs, Ministry of Defense, Russian Federation Ministry of Emergencies, Department of Justice and other federal bodies of the state authority possessing their own conventional names.

OCTOBER 25

Day of the Customs Officer of the Russian Federation is the professional holiday celebrated in accordance with the Decree of the President of RF No. 811 of 04.08.1995 "On establishing the Day of customs officer of the Russian Federation".
The "Day of the Soviet customs officer", which had existed earlier in the USSR was celebrated on May 29 (now this day is celebrated as the "Day of veterans of customs service"). A Unified customs charter appeared on this day in 1653 for the first time in the Realm of Russia on the basis of a decree of the tsar Alexei M. Romanov on collecting the customs duties "in Moscow and the cities of Russia".

OCTOBER 26

40 years ago **Igor I. Sikorsky** died (25.05.1989–26 .10.1972). He was known as the American designer of airplanes and helicopters of Sikorsky type, the world-known Russian aviation designer, builder of such masterpieces of the airplane-building as the heavy planes "Russky Vityaz" and "Ilya Muromets". In total Sikorsky has developed 42 types of airplanes and 20 types of helicopters, 25 and 2 of this number, accordingly, have been developed in Russia.
I. I. Sikorsky has been buried in Stratford (USA) not far from the airfield, from which the first helicopter built by him in America climbed to the skies.



OCTOBER 28

Day of the Army Aviation. The first aviation squadron equipped with helicopters was formed on this day in 1948 in Serpukhov (Moscow region). It has laid a foundation for the army aviation as the individual branch of the armed forces.
The helicopter aviation has been initially referred to as the auxiliary one and in the course of technical evolution the helicopters have turned into a menacing weapon.

OCTOBER 29

70 years ago (1942) order No. 1 was released on shaping the Scientific and experimental base (SEB) for the repair of the material equipment of the Air Force of the Red Army. A military personnel of the stationary aviation workshop 306 (SAW 306) established on the basis of the aviation workshop of the famous Kachinskaya school of pilots organized in 1910, was used as a basis for SEB organization.
This day is considered the date of building the Scientific and experimental base of the Air Force, now the State Research and Development Institute of Operation and Overhaul of the Aviation Equipment of the Air Force in Russia.

Day of the Workers of Non-Departmental Security Service. 60 years ago (1952) the Soviet of Ministers of the USSR adopted a Resolution "On employment of people released from the guards in industry, construction and other branches of economy and on measures of improving the course of organization of guarding the economic entities of ministries and establishments". This act has stated that the non-departmental external watchman service would be organized at the authorities of internal affairs in the republics, territorial and regional centers as well as in the big cities of the republican, territorial and regional subordination, whose obligations include the safeguarding of the economic entities irrespective of their departmental identity.

OCTOBER 30

Birthday of the Russian Fleet. The Council of Boyards took a decision: "Marine vessels are to exist" on this day 316 years ago on October 20 (old style), 1696. Similarly to the memorable Day of the submariner this holiday is also referred to as the **Day of mariner.**

Day Sacred to the Memory of Victims of Political Repressions is the memorable date commemorated in accordance with the resolution of the Supreme Soviet of the Russian Soviet Federal Socialist Republic No. 1763/1-I of 18.10.1991 "On setting the Day sacred to the memory of victims of political repressions".
This is the day when the mourning actions and memorable events take place (meetings, laying of wreath and flowers to the memorials of political prisoners, "memory lessons" in the educational institutions, etc.), devoted to the people, who have died or suffered in the course of political repressions.

Day of the Mechanical Engineer. An order of the Commander-in-Chief of the Navy of RF of 1996 has laid the beginning to celebration, but it is customary to date from 1854, when the Corps of mechanical engineers was established in the Russian Navy.
Nowadays this speciality is mastered in many technical higher educational institutions of Russia. The experts of this profession are demanded always and everywhere, especially in our era of high technologies.

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА НАМЕТИЛА АКТУАЛЬНЫЕ ОРИЕНТИРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

16 августа в Ленинградской торгово-промышленной палате прошла Межрегиональная конференция «Актуальные ориентиры регионального развития». Инициатором и организатором мероприятия выступила Ленинградская торгово-промышленная палата при участии независимого экспертного проекта «Наш город» (Санкт-Петербург). Конференция проводилась при поддержке Правительства Ленинградской области.

К участию в конференции были приглашены представители крупных компаний Северо–Запада, эксперты – ведущие специалисты в области проектов регионального развития, экономисты, политологи, руководители властных структур Санкт-Петербурга и Ленинградской области, представители общественных и бизнес-объединений региона, Швеции и Финляндии.

Основная задача Конференции заключалась в обозначении и конкретном оформлении ориентиров, точек приложения усилий, на которые должно быть направлено внимание всех заинтересованных участников процесса развития Северо-Запада.

По словам президента, Председателя Правления Ленинградской ТПП Рашида Исмагилова, Конференция представляет собой элемент длительного и перспективного процесса. Ленинградская торгово-промышленная палата постоянно ведёт деятельность в направлении выстраивания продуктивных партнёрских отношений предпринимателей друг с другом, бизнес-сообщества с властью, а также с зарубежными коллегами.

Рашид Исмагилов уточнил: «Говоря о точках приложения усилий, мы не имеем в виду только инвестиции, как это часто понимают. Как раз в вопросе привлечения инвестиций сегодня наш регион, и Ленинградская область в особенности, находится впереди многих российских территорий. Говоря об ориентирах и точках приложения усилий, мы также имеем в виду творческие, интеллектуальные, профессиональные усилия». Он выразил уверенность в том, что итогом дискуссии станет более ясное понимание тех долгосрочных, стратегических целей, на которые мы будем ориентироваться, целей, на которые будут ориентированы наши соседи и которые будут учитывать в своей политике центральные власти.

В итоге Рашид Исмагилов сформулировал пять основных принципов взаимодействия власти и бизнеса:

• взаимная ответственность за отношения, в которых находятся обе стороны;

• открытость в договорном процессе власти и бизнес-сообщества;

• конструктивный диалог без конфронтации и противостояния;

• партнёрство на основе нахождение точек соприкосновения, разумного компромисса;

• умение слушать и слышать друг друга, поскольку у каждой стороны свои цели и задачи, свои специфические особенности, свои стратегии поведения.

Перед собравшимися также выступил вице-губернатор Ленинградской области Дмитрий Ялов. Он рассказал о планах социально-экономического развития региона, уверив собравшихся, что ключевые решения будут приниматься областным правительством с учётом мнений всех заинтересованных сторон. Ленинградская ТПП в этой связи останется одной из ключевых площадок для обсуждения новых инициатив как власти, так и бизнеса.

Надеемся, что крупные промышленные предприятия, в то числе и оборонные, а также предприятия, выпускающие продукцию двойного назначения, будут принимать активное участие в последующих семинарах и круглых столах ТПП

Конференция явилась действительным, зримым, реальным подтверждением тому факту, что администрация Ленинградской области на деле, а не на словах заинтересована в успешном сотрудничестве, в тесном контакте с представителями делового сообщества, готова прислушиваться к их мнению, и реализовывать свои планы с опорой на опыт, навыки, знания, и добрую волю предпринимателей – не только российских, но и зарубежных. Это, заметил Рашид Исмагилов, и есть одна из сильных сторон нашей администрации, благодаря которой Ленобласть выступает лидером в привлечении инвестиций.

THE LENINGRAD REGION CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY (LRCCI) HAS SCHEDULED THE CURRENT GUIDELINES OF REGIONAL DEVELOPMENT

The interregional conference "Current guidelines of regional development" took place on August 16 at the Leningrad Region Chamber of Commerce and Industry. The Leningrad Region Chamber of Commerce and Industry with participation of the independent expert project "Nash Gorod" ("Our city") (Saint-Petersburg) have appeared as initiators and organizers of this event. The conference has been conducted with a support of the Government of Leningrad Region.

The main goal of the conference consisted in the identification and particular finalization of the guidelines and points of efforts application to focus the attention of all the concerned participants of the process of North-West Region development.

According to Rashid Ismagilov, President and Chairman of the Board of the Leningrad Region CCI, the conference corresponds to an element of a durable and challenging process. The Leningrad Region Chamber of Commerce and Industry carries out a continuous activity aimed at establishing the productive partnership relations of the enterprisers with each other, of the business community with the authorities as well as with the foreign colleagues. The conference appeared to become an actual, vivid and real proof of the fact that the administration of Leningrad Region is interested practically but not verbally in the successful cooperation, in close contact with the representatives of the business community, is ready to hear their opinion and implement its plans being supported by the experience, skills, knowledge and goodwill of the enterprisers not only from Russia but from abroad too. Rashid Ismagilov has stated that this particularly is one of the strongest points of our administration, which helps Leningrad Region become a leader in inviting investments.

We hope that the big industrial enterprises, including defense enterprises as well as the enterprises manufacturing dual-use products will take active part in the LRCCI workshops and round tables to follow.

Останавливаем пули
We are stopping a bullets
ЗАО "КШФ "ПЕРЕДОВАЯ ТЕКСТИЛЬЩИЦА"
Московская область, г. Королев, ул. Фабричная, 10
CJSC "KSF "PEREDOVAYA TEKSTILSHCHITSA"
10 Fabrichnaya str., 141068, Korolev city, Russian Federation
Tel: (495) 515-8247, Fax: (495) 515-8236
e-mail: airsilk@airsilk.ru; web: www.airsilk.ru

МОТОР СИЧ

энергия, рожденная для полета

авиационные двигатели

Разработка, изготовление, ремонт, испытание и сервисное обслуживание авиадвигателей, устанавливаемых на самолеты и вертолеты, эксплуатируемые во многих странах мира

Мотор Сич – эффективность и качество, проверенные временем

Пр–т Моторостроителей, 15, г. Запорожье, 69068, Украина, телефон: +380 61 720 4814, факс: +380 61 720 5005, E–mail: eo.vtf@motorsich.com, Http://www.motorsich.com