NEW DEFENCE ORDER STRATEGY

НОВЫЙ ОБОРОННЫЙ ЗАКАЗ СТРАТЕГИИ

N 1 (13) 2011

FSUE «SPLAV» SRPA

GRAD UPGRADED MRLS

40 km

- FIRE DELIVERY FROM THE UNPREPARED FIRING POSITION;
- THE LV RAMP AUTOMATIC LAYING WITH THE CREW STAYING IN THE CAB AND WITHOUT USAGE OF THE AIMING POINTS;
- AUTOMATIC DETECTION OF THE LV RAMP LONGITUDINAL AXIS INITIAL GRID BEARING ANGLE;
- THE MOVING LV CURRENT POSITION AND GRID BEARING ANGLE FINDING WITH THE VISUAL IMAGE ON THE MONITOR DISPLAY;
- FINDING OF THE LV REFERENCE COORDINATES AND TERRAIN ELEVATION;
- CUTTING TIME OF THE LV IN THE FIRING POSITION;
- CALCULATION OF THE FIRE MISSION SETTINGS;
- REDUCTION IN THE CREW UP TO TWO MEN;
- THE LV CHANGEOVER FROM TRAVELING POSITION TO FIRE POSITION AND VICE VERSA WITH THE CREW STAYING IN THE CAB.

- ВЕДЕНИЕ ОГНЯ С НЕПОДГОТОВЛЕННОЙ ПОЗИЦИИ;
- АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ НАВЕДЕНИЕ ПАКЕТА НАПРАВЛЯЮЩИХ БМ БЕЗ ВЫХОДА РАСЧЕТА ИЗ КАБИНЫ И БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОЧКИ НАВОДКИ;
- АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСХОДНОГО ДИРЕКЦИОННОГО УГЛА ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ПАКЕТА НАПРАВЛЯЮЩИХ БМ;
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕКУЩИХ КООРДИНАТ БМ И ДИРЕКЦИОННОГО УГЛА БМ ПРИ ДВИЖЕНИИ С НАГЛЯДНЫМ ОТОБРАЖЕНИЕМ НА ВИДЕОМОНИТОРЕ;
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСХОДНЫХ КООРДИНАТ И ВЫСОТЫ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ БМ;
- СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПРЕБЫВАНИЯ НА ОГНЕВОЙ ПОЗИЦИИ;
- РАСЧЕТ УСТАНОВОК ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ;
- СОКРАЩЕНИЕ БОЕВОГО РАСЧЕТА ДО ДВУХ ЧЕЛОВЕК;
- ПЕРЕВОД БМ ИЗ ПОХОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В БОЕВОЕ И ОБРАТНО БЕЗ ВЫХОДА РАСЧЕТА ИЗ КАБИНЫ.

МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ РЕАКТИВНАЯ СИСТЕМА ЗАЛПОВОГО ОГНЯ «ГРАД»

Phone: +7 (4872) 48-45-86, 46-44-97 Fax: +7 (4872) 55-25-78
E-mail: ves@splav.org www.splav.org

СОДЕРЖАНИЕ

4 Безжалостные
12 Merciless Wings
26 Беспилотники России: мы оказались в положении догоняющих
30 Russian UAVs: Just Catching-Ups
35 Государственный оборонный заказ России: тенденции последних лет
45 Russian State Defence Order: Tendencies of Recent Years
54 Разработки «Военмеха» имеют рыночный потенциал, как в России, так и за рубежом
55 Voenmekh developments have market potential both in Russia and abroad
84 Теоретические проблемы обеспечения национальной безопасности России
92 Theoretical Problems To Ensure National Security Of Russia

АВИАЦИОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ/ AIRCRAFT INDUSTRY

16 Ми-26Т2 – новое поколение «тяжеловесов»
17 Mi-26T2: New Generation of Heavyweights
19 «РУСЛАН»: новый век – новый самолёт
21 RUSLAN: New Aircraft for New Century
22 «Арсенал» в космической технике
25 Arsenal & Space Technologies

ВОЕННОЕ СУДОСТРОЕНИЕ/ DEFENCE SHIPBUILDING

32 В княжеском полку прибыло
33 Our Numbers Have Grown

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ/ EMERGENCY SITUATIONS

50 Специализированные автомобили на службе МЧС
51 Special-Purpose Vehicles Helping EMERCOM
53 Системы безопасности на железнодорожном и автомобильном транспорте
53 Security Systems for Railway and Motor Transport

СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА СВЯЗИ/ COMMUNICATION SYSTEMS AND FACILTIES

56 Разработка и производство аппаратуры специальной документальной связи
57 Development and Production of Special Data Recording Communication Systems

ПРЕДПРИЯТИЯ/ ENTERPRISES

60 Ада-технологии в XXI веке – не миф, а реальность!
64 Ada-Technologies of 21st Century in Reality
66 Эталонные нейтронные поля ядерно-физических установок для испытания объектов военной техники
70 Reference Neutron Fields in Nuclear Plant for Military Equipment Testing
72 Разработки ЦКБ РМ для вашей безопасности
74 Central Design Bureau of Special Radio Materials Ensures Your Safety
76 Бортовые авиационные провода
77 Airborne Wires and Cables
78 Как правильно построить и внедрить политику безопасности в государственном учреждении
79 How to Develop and Integrate Security Policy in Public Enterprises
81 Бортовые цифровые вычислительные машины трёх поколений
81 Three Generations of Onboard Computers
83 Опорно-поворотные устройства на базе планетарно-цевочных (циклоидальных) редукторов
83 Rotary Supports Based on Epicyclic (Cycloidal) Gearbox

ВЫСТАВКИ/ EXHIBITION

8 Седьмой «слёт» «Aerospace Testing Russia»
58 Инновационное развитие страны – через обновление отечественного электронного комплекса
80 Рынок выбирает MASHEX
82 СТАНКОСТРОЕНИЕ-2010: серьёзный бизнес-форум и реальная торговая площадка

СИСТЕМА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖУРНАЛА:

- по подписке;
- в Минобороны РФ;
- в Департаменте авиационной промышленности;
- в Департаменте внешнеэкономических 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 МЧС РФ; в ГУ МЧС по Санкт-Петербургу;
- в Государственной корпорации «Ростехнологии»;
- в ФГУП «Рособоронэкспорт»;
- в правительстве Санкт-Петербурга и Ленобласти;
- в Федеральной службе по оборонному заказу;
- в Институте политического и военного анализа;
- в Федеральной службе по военно-техническому сотрудничеству;
- 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.

ЖУРНАЛ МОЖНО КУПИТЬ:

Магазин «Военная книга»
Москва, ул. Зорге, д. 1

Магазин-выставка «Военный коллекционер»
Санкт-Петербург,
Загородный пр., д. 42

Магазин «Старая Техническая Книга» Санкт-Петербург,
7-я линия, В. О., д. 10

ВЫСТАВКИ

ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ – 2011
15–18 февраля 2011, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»
15-й Международный форум

UVS-TECH – 2011
1–3 марта 2011, Москва, ЦВК «Экспоцентр»
4-й Московский Международный форум и выставка «Беспилотные многоцелевые комплексы»

ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЯРМАРКА – 2011
15–17 марта 2011, Санкт-Петербург
Петербургская техническая ярмарка

LAAD – 2011
11–14 апреля 2011, Бразилия, Рио-де-Жанейро
8-я Латиноамериканская конференция и выставка по авиакосмическим и оборонным технологиям

IMDEX ASIA – 2011
17–19 мая 2011, Сингапур
8-я Международная конференция и специализированная выставка военно-морской техники и вооружений

ЛИЦА И КОМПАНИИ, УПОМЯНУТЫЕ В НОМЕРЕ

АВВИ, ООО 83
Аргон, НИИ, ФГУП 81
Арсенал, КБ, ФГУП 22
Арсенал, МЗ, ОАО 22
Балаханов М. 66
Беззубцев-Кондаков А. 19
Белов П. 84
Богуслаев В. 19
Владимиров Д. 72
ВНИИФТРИ, ФГУП 66
ВОЕНМЕХ им. Д. Ф.Устинова, БГТУ 54
Высоцкий В. 32
ЕВРААС.ИТ, ЗАО 78
Загашвили Ю. 54
Калистратов Н. 32
Кислицкий М. 22
Королевская шёлковая фабрика «Передовая текстильщица», ЗАО 75
Крупчик А. 78
Манойлов О. 22
Маринес, ТПП, ООО III
Михайлов В. 81
Московский вертолётный завод им. М. Л. Миля, ОАО 16
Мотор Сич, ОАО 19
НЕЙРОКОМ, ЗАО 53
Никитинская А. 33
ОКБ КП, ФГУП 76
Промтех, ООО 50
Прософт, компания 48
Путин В. 32
Радиосервис, Компания 3
Роствертол, ОАО 16
Рыбин С. 60
Севастьянов В. 66
Севмаш, ОАО 32
Сердюков А. 32
Сигнал, НПП, ФГУП 56
Скачков М. 56
Сплав, ФГУП, ГНПП II
СПРУТ, фирма, ООО 52
Стрелин А. 4
Устименко Л. 72
Фёдоров А. 19
Федутинов Д. 26
Фролов А. 35
Хандогина Е. 72
ЦКБ РМ, ОАО 72
Argon, NII, FSUE 81
Arsenal, DB, FSUE 25
Arsenal, MBP, JSC 25
AVD System, ltd 62
AVVI, ltd 83
Balakhanov M. 70
Belov P. 92
Bezzubtsev-Kondakov A. 21
Boguslayev V. 21
EVRAAS IT, JSC 79
Fedutinov D. 30
Frolov A. 45
Fyodorov A. 21
Kalistratov N. 33
Khandogina E. 74
Kislitskiy M. 25
Korolev Silk Factory Peredovay Tekstilshitsa 75
Krupchik A. 79
Manoylov O. 25
Marines, ltd III
Mikhailov V. 81
Mil Moscow Helicopter Plant, JSC 17
Motor Sich, JSC 21
NEUROCOM, JSC 53
Nikitinskaya A. 33
OKB KP, FSUE 77
Promtech, ltd 51
Prosoft, company 48
Putin V. 33
Radioservice, Company 3
Rostvertol, JSC 17
Rybin S. 64
Serdyukov A. 33
Sevastyanov V. 70
Sevmash, JSC 33
Signal, NPP, FSUE 57
Skachkov M. 56
Splav, FSUE II
SPRUT, ltd 52
Strelin A. 12
Ustimenko L. 74
Vladimirov D. 74
VNIIFTRI, FSUE 70
VOENMEKH D.F. Ustinov Baltic State Technical University 55
Vysotsky V. 33
Zagashvili Y. 55

Defence media PUBLISHING HOUSE

ООО «ДИФАНС МЕДИА»
Генеральный директор
Александра Григоренко
grig@dfnc.ru
Исполнительный директор
Инна Петрова,
director@dfnc.ru
Директор проекта
Татьяна Виноградова
defence@dfnc.ru
Главный редактор
Мирослав Гаценко
miroslav@dfnc.ru
Арт-директор
Николай Федотов
Дизайнер
Андрей Хлебников
Менеджеры
Раиса Асанова
asanova@dfnc.ru
Людмила Воронкова
voronkova@dfnc.ru
Ирина Ульяшина
irinau@dfnc.ru
Галина Шедакова
galina@dfnc.ru
ООО «Дифанс Медиа»
Санкт-Петербург,
Средний пр., В. О., д. 76/18
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
Отпечатано в типографии
«Любавич»
194044, Санкт-Петербург,
Большой Сампсониевский пр., д. 60, лит. У
Зак.№
Номер подписан в печать
31 января 2011 года
Тираж 8 000 экз.

Редакция не несет 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.

Компания «Радиосервис»

Радиоэлектронные системы до 21 ГГц
СВЧ-техника для радиолокации и радиоразведки
Системы информационной безопасности

Radioservice Company

Electronic systems up to 21 GHz
UHF radar and radio reconnaissance equipment
Information security systems

Деятельность лицензирована

Новый мобильный комплекс поиска несанкционированных сигналов RED JET

– Сверхвысокая скорость сканирования
– Мгновенное обнаружение несанкционированных передатчиков
– Быстрая локализация
– Режим мониторинга и режим поиска
– Установленное программное обеспечение
– Управление пальцем
– Система направленных антенн
– Портативный, лёгкий, элегантный
– Автономная работа до 3 часов

Технические характеристики

– Диапазон частот 9 кГц – 21 ГГц
– Скорость сканирования до 10 ГГц/с при разрешении 10 кГц
– Динамический диапазон SFDR больше 70 дБ
– Демодуляторы AM, NFM и WFM
– Полосы цифровых фильтров 6, 20, 200 кГц, 2 МГц

New mobile search system for unauthorised signals RED JET

– Ultra-high scan rate
– Instantaneous detection of unauthorised transmitters
– Quick confinement
– Monitoring and search modes
– Pre-installed software
– Touch screen
– Antenna array
– Portability, light weight, smartness
– Off-line operation up to 3 hours

Specifications

– Frequency range: 9 kHz - 21 GHz
– Scan rate up to 10 GHz/sec with resolution 10 kHz
– SFDR over 70 dB
– AM, NFM and WFM demodulators
– Digital filter bands 6, 20, 200 kHz, 2 MHz

ООО НПФ «Радиосервис» Radioservice
125130, Москва, Старопетровский проезд, д. 7а, стр. 25
7a, bldg. 25, Staropetrovsky pass, Moscow 125130
+7 (495) 627-57-17, myradioservice@mail.ru, E-mail: www.radioservice.ru

БЕЗЖАЛОСТНЫЕ

Андрей Стрелин

По оценкам международных экспертов, к 2020 году треть мирового парка военных самолётов технологически развитых государств станут беспилотными. Очевидно, что в ближайшие десятилетия нас ждет рост беспилотной боевой авиации. Готова ли российская промышленность к этому вызову?

ПЕРВЫЕ ШАГИ

Мысль о том, как замечательно было бы отправить в небо «самолёт без пилота», да еще такой самолёт, чтобы он был способен выполнять различные задачи, подчиняясь командам с земли, появилась практически одновременно с первым полётом крылатой машины как таковой. Еще в 1910 году американский военный инженер Чарльз Кеттеринг предложил проект «воздушной торпеды». Согласно замыслу Кеттеринга, нагруженное взрывчаткой беспилотное воздушное судно в определённый момент должно было «сбросить» крылья и упасть на позиции врагов. В качестве «управляющего устройства» использовался часовой механизм. Кеттерингу удалось не только получить финансирование, но и построить несколько таких устройств, которые он более-менее успешно испытал. Однако во время начавшейся Первой мировой войны проект Кеттеринга так и не был реализован. Руководители американских экспедиционных войск в Европе предпочли более надёжные «обычные» самолёты.

Любопытно, что в годы Второй мировой войны своеобразные «воздушные торпеды» были успешно применены для... атаки на тяжёлые бомбардировщики в воздухе. Автором такого необычного способа ведения воздушного боя стал лейтенант Люфтваффе Хайнц Кнокке, участвовавший в отражении воздушных налётов на Германию. Кнокке сумел сбросить бомбу на плотный строй американских «воздушных крепостей» B-17. Бомба разорвалась среди летящих бомбардировщиков, поразив 2 самолёта. Впоследствии Кнокке с переменным успехом выполнил ещё несколько таких оригинальных атак, но широкого распространения его опыт так и не получил. Слишком большое мастерство требовалось от пилота, слишком непредсказуемыми оказывались результаты.

Другим проектом Люфтваффе, связанным с использованием беспилотного бомбардировщика, стал «Mistel». Этим словечком («повозка с навозом» на жаргоне немецких крестьян) немецкие пилоты называли странную конструкцию из двух самолётов – истребителя «Мессершмитт» и бомбардировщика «Юнкерс». Пилот «Мессершмитта» должен был поднять в небо скреплённые между собой самолёты, вывести их на боевой курс, после чего «отцепить» свой истребитель, в то время как бомбардировщик с носовой частью, наполненной взрывчаткой, и работающими моторами направлялся к цели. По замыслу немецкого командования, объектами атак должны были стать подмосковные советские электростанции. Испытаниями «Mistel» руководил легендарный ас бомбардировочной авиации Вернер Баумбах, ему удалось добиться весьма значительных результатов, однако быстрое наступление советских войск в Белоруссии сорвало планы Люфтваффе – немцы потеряли аэродромы, с которых можно было долететь до намеченных целей. Весной 1945 года «воздушные торпеды» успешно атаковали советские переправы на реке Одер, однако это уже не могло остановить наступление Красной Армии. Неудачей закончились и попытки атаковать британские корабли с помощью радиоуправляемой бомбы «Фритц».

К беспилотным летательным аппаратам можно причислить и знаменитые ракеты «Фау-1» и «Фау-2», которые использовались немцами для нанесения ударов по британским городам, в первую очередь по Лондону. Королевским ВВС пришлось приложить немало усилий для перехвата и уничтожения этих ракет.

Однако все перечисленные «летающие машины» были, что называется, «одноразовыми». С концептуальной точки зрения они представляли собой не более чем обычный снаряд, который тем или иным хитроумным способом должен был поразить противника. Полноценный же «беспилотный летательный аппарат», способный вернуться назад и вновь подняться в небо для выполнения следующего задания, создали английские авиационные инженеры. В 1933 году в небо поднялся первый БПЛА многократного использования Queen Bee. Для реализации проекта были использованы три отреставрированных биплана Fairy Queen, дистанционно управляемые по радио с судна. Два из них потерпели аварию, а третий совершил успешный полёт. Этот летательный аппарат до 1943 года использовался Королевскими ВМС в качестве радиоуправляемой беспилотной мишени. Аналогичный самолёт (для выполнения аналогичных задач) был построен в 1940 году и в США.

КРАСНЫЕ КРЫЛЬЯ

В Советском Союзе разработки БПЛА не получили широкого применения. Военно-политическое руководство страны сделало ставку на концепцию первого массированного удара штурмовиков и лёгких бомбардировщиков по аэродромам противника, и на беспилотные аппараты не хватало ни ресурсов, ни интереса. Кроме того, радиосвязь не была сильной стороной ВВС РККА, радиостанций не хватало, их качество было низким, поэтому идеи авиаконструктора Никитина, занимавшегося разработкой советских БПЛА, так и не дождались воплощения.

Активным производством БПЛА советский авиапром занялся только в 1950-х годах. 23 сентября 1957 года конструкторское бюро А. Н. Туполева получило заказ на разработку мобильной ядерной сверхзвуковой крылатой ракеты среднего радиуса действия. Первый взлёт модели Ту-121 был осуществлён 25 августа 1960 г., однако руководство СССР в итоге предпочло межконтинентальные баллистические ракеты С. П. Королёва. Тем не менее, созданная Туполевым летающая конструкция нашла применение в качестве мишени, а в дальнейшем послужила основой для создания беспилотных самолётов-разведчиков Ту-123 «Ястреб», Ту-143 «Рейс» и Ту-141 «Стриж», состоявших на вооружении советских ВВС до начала 1980-х. («Стрижи» состоят на вооружении ВВС Украины и поныне.) В 1970–1980-е годы СССР был лидером по производству БПЛА – только Ту-143 было выпущено около 950 штук. «Рейсы» активно поставлялись союзникам СССР на Ближнем Востоке и приняли боевое крещение в 1982 году.

ПЕРЕЛОМНЫЙ МОМЕНТ

Толчком к развитию «беспилотных» ВВС после Второй мировой войны во многом послужил переход к реактивной авиации. Дело в том, что потеря каждого пилотируемого самолёта стала обходиться слишком дорого. Дело здесь было не только в цене самой авиационной конструкции – необычайно увеличилось так называемое технологическое время, которое требуется для производства современного реактивного самолёта. Если во время войны технологический цикл производства фанерного «Яка» исчислялся неделями, то сейчас для постройки истребителя пятого поколения нужны годы. Кроме того, слишком выросли требования к пилотам современных боевых машин, слишком дорого обходится их подготовка и, соответственно, потери. Если в годы мировой войны «средний» пилот «летающей крепости» статистически имел шанс выполнить два десятка боевых вылетов, а для рядового советского истребителя срок жизни в боях не достигал и десяти часов, то сейчас такой расход человеческого ресурса совершенно недопустим.

Кроме того, современные средства противовоздушной обороны на порядок превосходят зенитные пулемёты и пушки середины прошлого века. А прогресс в системах обнаружения и распознавания воздушных целей сделал «малозаметность» – как радиолокационную, так и визуальную,– обязательной характеристикой летающей боевой машины.

Именно рост потерь американской авиации во время Вьетнамской войны от огня зенитно-ракетных комплексов, поставляемых вьетнамцам их советскими московскими союзниками, заставил американские ВВС форсировать применение БПЛА. В основном, американские беспилотники использовались для целей разведки, а иногда – для радиоэлектронной борьбы. Успех был впечатляющим: в ходе войны американские БПЛА совершили почти 3500 полётов, причём потери составили около 4 %. Однако американская программа БПЛА была засекречена до такой степени, что успехи применения этих аппаратов в общественном сознании оказались связаны с победами другой армии – ЦАХАЛа, Армии обороны Израиля.

НАД ПОЛЕМ БОЯ

В период Шестидневной войны 1969 года и последовавших за ней конфликтов израильские военные столкнулись с острой необходимостью получения оперативно-тактической информации о перемещениях арабских армий, наступавших одновременно на трёх фронтах. Но на получение аэрофотоснимков уходило много времени, объекты съёмки были прикрыты мощной системой ПВО... Израильские пилоты разведывательной авиации действовали героически, на пределе сил, но их было слишком мало. Пионером использования простейших БПЛА стал разведчик майор Шабатай Бриль. Он распорядился установить фотокамеры в корпус... радиоуправляемых моделей самолётов, сумев сфотографировать иорданские и египетские позиции. Разумеется, такое решение было паллиативным, однако уже в 1971 году на вооружение израильских ВВС поступили американские разведывательные БПЛА «Мабат». Производство собственных БПЛА Израиль начал после завершения войны Судного дня, и в 1978 году представил публике аппарат «Саяр».

Израильские БПЛА (точнее, их операторы и конструкторы) отлично проявили себя в ходе операции «Мир Галилее» в Южном Ливане в 1982 году. Во время сражения в долине Бекаа, благодаря информации, полученной с БПЛА, отвлекающая группа израильской авиации перед ударом главных сил спровоцировала включение радиолокационных станций сирийских ЗРК, по которым был тут же нанесён удар с помощью самонаводящихся противолокационных ракет. Успех был безусловным – сирийская армия потеряла 18 батарей ЗРК советского производства.

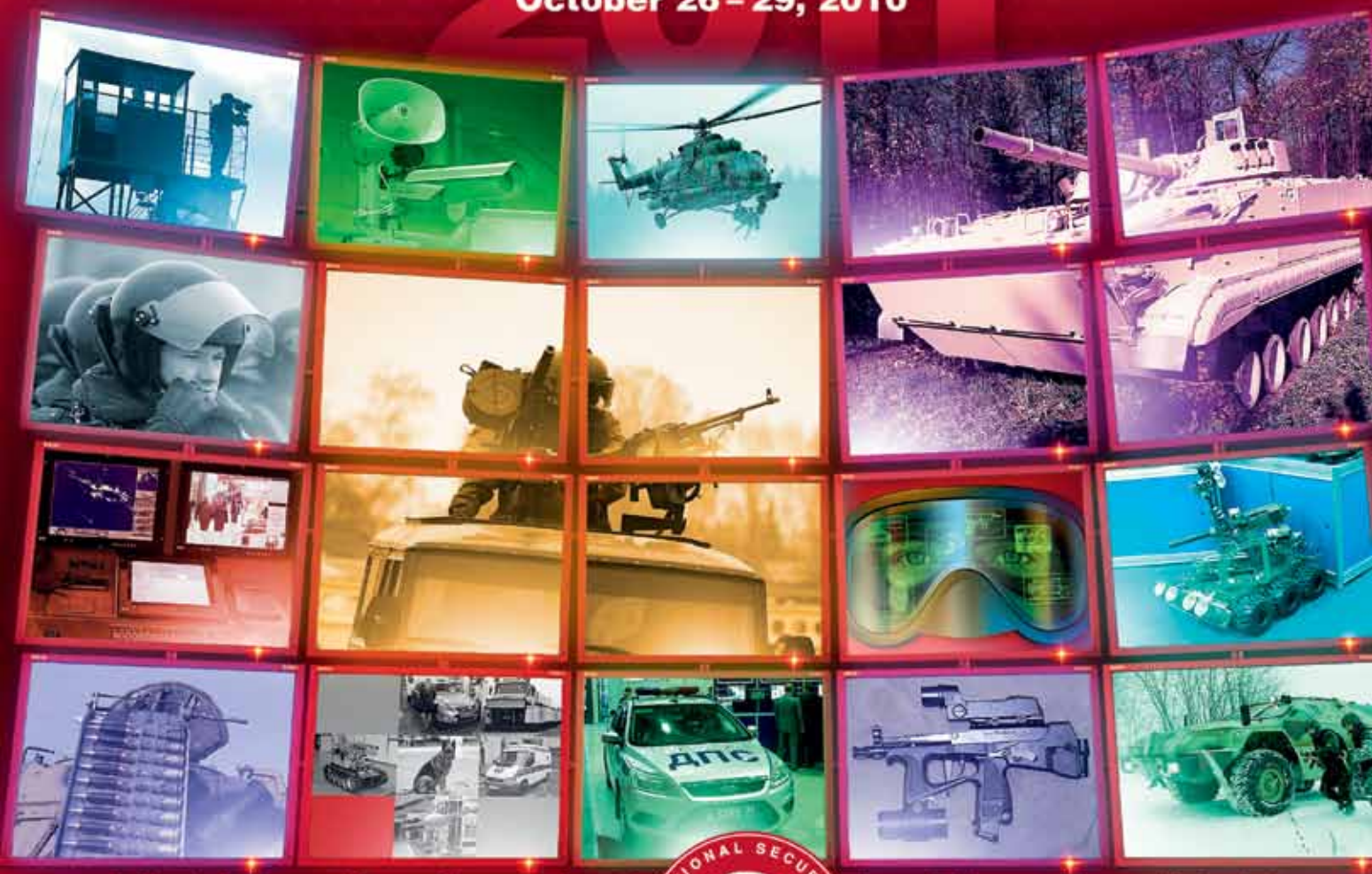
Беспилотная авиация применялась во всех крупных конфликтах 1990-х начиная с войны в Персидском заливе, где во время операции «Буря в пустыне» в 1991 году БПЛА тактической разведки коалиции совершили более 530 вылетов, а их налёт составил около 1700 часов. Для сравнения: 15 лет спустя, во время Второй Ливанской войны в 2006 году, БПЛА ВВС Израиля выполнили 1502 боевых вылета, набрав уже 16 418 лётных часов. При этом «обычные» самолёты выполнили 10 337 боевых вылетов, однако провели в воздухе примерно 12 000 часов. Это значит, что несмотря на почти семикратное превосходство по количеству самолётовылетов, пилотируемые самолёты уступили БПЛА по суммарному времени, проведённому в воздухе. Способность часами висеть над позициями врага стала важнейшим тактическим преимуществом БПЛА.

БПЛА активно использовались в ходе боевых действий в Югославии в 1999 году. «Необитаемая» авиатехника практически полностью обеспечивала потребности наземных войск в разведданных. В настоящее время в силах коалиции в Ираке и Афганистане число беспилотников почти вдвое превышает количество обычных самолётов и вертолётов.

Однако боевое применение БПЛА уже не ограничивается только задачами воздушной разведки. Беспилотные системы «отличились» и в ударных боевых операциях. Именно американский беспилотник Predator уничтожил в 2005 году на границе Афгани-

International Network of Safety and Security Exhibitions

Moscow, All-Russia Exhibition Centre,
October 26 – 29, 2010



INTERPOLITEX

NATIONAL SECURITY
НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

MEANS OF STATE SECURITY PROVISION

15th ANNIVERSARY International Exhibition

ORGANIZERS:

Ministry of the Interior
of the Russian Federation

Federal Service
of the Russian Federation

Federal Service
for Military - Technical
Cooperation

MINISTRY OF THE INTERIOR COORDINATOR:

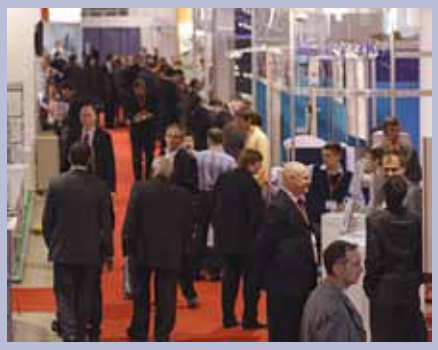
Federal Scientific-Production
Assotiation "Special Equipment
and Communication" of the
Russian Ministry of the Interior
111024, Moscow, Prud Klyuchiki str., 2
e-mail: stis22@yandex.ru

OPERATOR:

Exhibition Companies Group
"BIZON"
129223, Moscow, P.O. Box 10
Tel./Fax: + 7 (495) 937-40-81
e-mail: b95@online.ru
www.interpolitex.ru
www.mvd-expo.ru

СЕДЬМОЙ «СЛЁТ» «AEROSPACE TESTING RUSSIA»

7-я Международная выставка испытательного и измерительного оборудования, систем и технологий авиационно-космической промышленности «Aerospace Testing Russia» прошла с 4 по 6 октября 2010 года в «Экспоцентре».



Организатором «Aerospace Testing Russia» является международная компания ITE. Поддержку выставке оказывают Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Федеральное космическое агентство Российской Федерации, Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике, Межгосударственный авиационный комитет.

Генеральный директор компании ITE Александр Шталенков, выступая на официальной церемонии открытия выставки, заявил: «Авиационная промышленность имеет важное политическое и экономическое значение для России. В настоящее время это одна из приоритетных отраслей отечественной экономики. Авиационно-космические разработки характеризуются высокой науко- и трудоёмкостью, длительными сроками проведения испытаний. Выставка «Aerospace Testing Russia», на которой демонстрируются разработки в области измерений, контроля и испытаний систем, узлов и агрегатов космических аппаратов и их компонентов, способствует открытому диалогу российских специалистов с зарубежными партнёрами, обмену опытом, что, в свою очередь, содействует развитию кооперации и внедрению передовых разработок в авиатранспортное производство».

В свою очередь Иван Якушкин, президент Международной ассоциации участников космической деятельности, в состав которой входят 65 предприятий ракетно-космической промышленности, напомнил, что «руководством страны поставлена задача серьёзного технического перевооружения, в том числе по созданию новых носителей, новых космических аппаратов. Эти вопросы решаются с помощью полного комплекса испытаний на земле, а также новых достижений в науке и технике».

Представитель Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике Борис Артемьев в своём обращении к участникам и гостям выставки отметил: «Выставка „Aerospace Testing Russia“ работает не только на закупки оборудования, мониторинг, инжиниринговую поддержку, но и на взаимное проникновение идей, методик, которые являются основой исследований для авиационных технологий».

Академик РАН Алексей Серьёзнов подчеркнул, что «безопасности эксплуатации авиационной техники, используемой человеком, придаётся решающее значение, и необходимо смелее переходить на новые информационные технологии».

Участниками выставки стали 85 компаний из России, Германии, США, Франции, Индии и Чехии. Среди экспонентов «Aerospace Testing Russia» – ведущие международные компании: Bangalore Integrated Systems Solutions (Индия), Shimadzu Europe GmbH (Германия), Agilent Technologies (США), National Instruments (США), Fogale Nanotech (Франция), Rohde & Schwarz (Германия). Среди российских участников выставки – «Диполь», «Елена Мур Трейдинг», «БЛМ Синержи», «Информтест», «Криосистемы», «Мелитэк», «Мастер-Тул», «Новотест», «Октава+», «Сантек 2», «Тестсистемы, Экситон Аналитик», «Эликс +».

В рамках выставки деловые семинары и презентации провели: холдинг «Информтест», «Сантек 2», WFS GmbH (Саксонская корпорация экономического развития), «Октава +», «АСМ тесты и измерения», ЕМТ («Елена Мур Трейдинг»), ООО «Новатест», ЗАО «Экситон Аналитик», Промышленная ассоциация «МЕГА», «Витек».

За три дня работы выставку посетили около 4500 специалистов авиационно-космической промышленности.

стана и Пакистана одного из лидеров «Аль-Каиды» Хайтама аль-Йемени. 9 января 2008 года с беспилотного самолёта QF-4 (модификации знаменитого истребителя F-4 «Фантом») был впервые осуществлён пуск боевой ракеты класса «воздух-земля». Основным боевым предназначением переоборудованных в БПЛА «Фантомов» должно было стать подавление средств ПВО противника. В настоящее время в США ведутся работы по созданию нового ударного стратегического бомбардировщика, не исключено также, что он может стать «беспилотным».

К НОВЫМ ГОРИЗОНТАМ

Многие военные эксперты безоговорочно отдают небо будущих войн в распоряжение беспилотных аппаратов. Так, «архитектор» воздушной войны 1991 года в Ираке Джон Варден заявляет, что к 2025 году около 90 % боевых самолётов будут беспилотными, и лишь 10 % – пилотируемыми. Лётчики станут «золотым резервом» для выполнения наиболее важных и сложных задач на поле боя.

Интересно также высказывание министра обороны США Роберта Гейтса. На вопрос о том, каким он видит будущее американских ВВС, министр ответил кратко: «JSF и Reaper». То есть глава оборонного ведомства считает, что главными боевыми машинами американских ВВС должны стать «единый ударный истребитель» F-35 Lightning II корпорации Lockheed Martin и семейство БПЛА Predator корпорации General Atomics Aeronautical Systems.

Итак, главным достоинством БПЛА является именно отсутствие экипажа на борту. И это не только устранение риска людских потерь. Это возможность выполнения манёвров с перегрузкой, превышающей физические возможности лётчиков, большая продолжительность и дальность полета при отсутствии фактора усталости экипажа. Уже сегодня возможности беспилотной авиации позволяют не только активно вести разведку, но и выполнять исключительно важные обеспечивающие функции – целеуказание, постановку помех, ретрансляцию сигналов, оперативную доставку срочных грузов. Успешно действуют ударные беспилотные системы, позволяющие наносить точечные удары не только по скоплениям войск противника, но и по отдельным единицам техники и даже по отдельным военнослужащим. Последнее обстоятельство блестяще подтверждает мысль итальянского военного теоретика Джулио Дуэ, который видел задачи авиации грядущего не столько в разрушении городов и поражении военной техники, сколько в подрыве воинского духа вражеской армии. Действительно, страх перед молниеносной и безжалостной расправой с неба способен парализовать волю даже стойкого и умелого солдата.

Кроме того, нельзя забывать об относительно небольшой стоимости БПЛА, малых затратах на их эксплуатацию, которые обеспечивают возможность массового производства этих недорогих, но весьма эффективных в боевых условиях летательных средств.

В настоящее время беспилотные авиационные системы – самый динамичный сегмент мирового рынка военных самолётов. Согласно прогнозам американской консалтинговой компании Teal Group, на ближайшее десятилетие рынок беспилотников оценивается в 30 млрд долларов, а ежегодные общемировые расходы на приобретение беспилотных систем увеличатся к 2014 году до 4,5 млрд долларов. По другим прогнозам, только в США объём рынка военных и гражданских беспилотников в ближайшей перспективе достигнет 17 млрд долларов.

По подсчётам специалистов «Рособоронэкспорта», на сегодняшний день больше 50 фирм в 40 странах разрабатывают и выпускают БПЛА больше 600 типов. В разных странах действуют 28 научно-исследовательских центров и испытательных полигонов.

Ведущее положение по объёму производства и широте ассортимента предлагаемой беспилотной авиатехники занимают, разумеется, США – на их долю приходится порядка 33 %. В тройку лидеров входят также Израиль и Франция. Далее следует Великобритания с 5,6 %. Россия, где производится 5,5 % беспилотников, занимает пятое место. Замыкают десятку лидеров Италия, Испания, Германия, Иран и Китай.

СТРОГИЙ ЭКЗАМЕН

Действительно ли Россия, оставаясь технологически развитой державой, имеет потенциал для занятия достойного места в списке поставщиков систем БПЛА? Ведь наша страна по-прежнему один из ведущих экспортёров высокотехнологичной продукции военного назначения, такой как самолёты и вертолёты, системы ПВО... Есть ли основания полагать, что к данным видам вооружений и военной техники в недалёкой перспективе могут добавить-

18 –21 Апреля / April 2011

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»
Expocentre Fairgrounds, Moscow, Russia

Москва – 2011

ТПП РФ

12

INTERNATIONAL
FORUM AND EXHIBITION

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ФОРУМ И ВЫСТАВКА

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА

HIGH
TECHNOLOGY OF

- инновации
- модернизация
- устойчивое развитие
- конкурентоспособность

- биотехнологии
- нанотехнологии
- технологии машиностроения
- технологии в здравоохранении
- инфокоммуникационные технологии
- авиационно-космические технологии
- технологии энергетики и энергоэффективности

www.vt21.ru

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ / WELCOM TO

Устроитель: ООО «ЭКСПО-ЭКОС» Информация по телефонам: (495) 332-3595, 332-3681

ся и беспилотники?

В этом вопросе главными скептиками являются руководители Министерства обороны, т. е. заказчики БПЛА отечественного производства. На разработку БПЛА МО РФ потратило больше 5 млрд рублей. О неутешительных результатах этой деятельности 7 апреля 2010 года сообщил первый заместитель Министра обороны генерал Владимир Поповкин: «...Мы провели испытания всех представленных российской промышленностью беспилотных летательных аппаратов. Ни один из них не выдержал программу испытаний».

За помощью в создании новых БПЛА российские промышленники обратились к... Израилю. В минувшем году российская компания «Оборонпром», входящая в состав госкорпорации «Ростехнологии», подписала с израильской компанией Israel Aerospace Industries контракт, согласно которому в России будет создано совместное предприятие по сборке БПЛА. Контракт предполагает поставку израильской стороной комплектующих для сборки беспилотников и сервисное обслуживание. Стоимость сделки составила 400 млн долларов. Сборочное производство беспилотников по технологиям IAI планируется развернуть начиная с этого года.

Что можно добавить к словам начальника вооружений Министерства обороны, безжалостно раскритиковавшего российские беспилотники?

Возможно, следует вспомнить, что традиционная авиационная промышленная база не вполне способна соответствовать современным требованиям в области создания БПЛА. Мировая практика показывает, что большая часть инновационных БПЛА была создана в лабораториях малого бизнеса. Опыт разработки обычных самолётов традиционными корпорациями оказывается не столь сильным преимуществом на рынке беспилотных систем. Так, успех компании Rockwell Collins в этой области полностью связан с созданием авиационной радиоэлектроники для БПЛА «с чистого листа», а не с установкой «обычных» систем в «необитаемый» самолёт.

Другое дело, что монстры мирового авиапрома не скупясь платят за приобретение бизнеса успешных предпринимателей. Так, компания Athena Technologies, пионер лёгких, дешёвых, высоконадёжных систем управления полётом БПЛА, была приобретена Rockwell Collins в 2004 году, что сделало концерн ведущим поставщиком авиационной радиоэлектроники для самолётов. Похожее поглощение произошло в случае, когда компания Boeing приобрела успешную маленькую компанию Insitu, добавив её к поглощённому ранее разработчику беспилотных вертолётов Frontier. Insitu была компанией из «гражданского» (!), а не «военного» сектора, создавшей простой, но эффективный аппарат ScanEagle для... поиска тунца. Теперь Insitu и Frontier находятся в фокусе усилий Boeing по созданию автономного вертолёта и беспилотного боевого самолёта Phantom Ray.

Заказчики БПЛА не всегда отдают себе отчёт в том, что маленький и простой самолётик может потребовать колоссальных усилий по его интеграции в современную систему боевого планирования. Беспилотные системы действительно способны продолжительное время находиться в воздухе, почти бесконечно записывая и передавая информацию огромных объёмов, однако понадобятся ещё и аналитики, способные найти «жемчужные зёрна» в «навозе» из тысяч часов сохранённого видео.

С другой стороны, двигательные установки – вот та область, где беспилотная промышленность является еще незрелой. До сих пор не решены вопросы с эффективными источниками энергии для БПЛА. Многие двигатели беспилотников не могут быть применены нигде, кроме как на БПЛА, что вызывает рост их стоимости.

Особое значение имеет также квалификация оператора БПЛА. В израильских ВВС, славящихся большим опытом эффективного применения беспилотников в боевых условиях, за операторскими пультами БПЛА сидят бывшие курсанты лётной академии, которые по каким-либо причинам не смогли стать пилотами боевых подразделений пилотируемой авиации. Тем не менее все они имеют подготовку пилота, личный опыт полётов и отличное техническое образование.

Таким образом, мы можем констатировать, что практика успешного создания и применения БПЛА может служить индикатором качества той самой модернизации экономики и создания инновационной промышленности, качественного совершенствования не только собственно ВПК, но и смежных отраслей народного хозяйства. Другими словами, создание современного авиационного парка БПЛА – это экзамен, который ещё только предстоит выдержать нашей авиационной индустрии.

MERCILESS WINGS

Andrey Strelin

According to the experts' research, by 2020 one third of all military aerial vehicles in the world will have become unmanned. That is to say that in the near decades the unmanned aviation will be enhanced. But is the Russian industry ready for this challenge?

Breaking the Ice

The thoughts on how wonderful it would be to keep a pilotless aerial vehicle in the sky capable to fulfil different ground commands appeared along with the advent of the winged vehicle. As late as 1910, the American military engineer Charles F. Kettering designed a bombed-up aerial vehicle or an "aerial torpedo" which dropped the wings at a certain period of time and fell down on the hostile territory. Clockwork mechanism was used in that "aerial torpedo" as the controlling system. Kettering's invention was successfully financed. He managed to build several prototypes and even test. However, as World War I broke out, Kettering's "aerial torpedoes" were never used in practice. The American Expeditionary Forces preferred more reliable conventional aircrafts instead.

It is notorious that similar "aerial torpedoes" were successfully used in air-to-air attacks against heavy bombers during World War II by Luftwaffe Lieutenant Heinz Knoke, a flying ace, who participated in defending Germany against air bombardment. He managed to break up the tight combat box formation of the American B-17 Flying Fortresses; in particular he dropped the bombs into the "flying fortresses" engaging two aircrafts. Afterwards, Knoke performed several such eccentric attacks, though this practice did not become widespread since it required much artifice and many skills to perform these sophisticated manoeuvres taking into account that the results of such an attack were unpredictable.

Another Luftwaffe unmanned bomber project passed by the name of Mistel, what was vulgarly called a wagon loaded with manure by the German peasants. In fact, this term was adopted for an extraordinary construction comprising of two aircrafts, namely Messerschmitt fighter and Junkers bomber. The manned Messerschmitt had to be lifted up together with the pilotless Junkers and brought onto the attack course whereupon the pilot detached the bomber filled with the explosives which moved toward the target. As conceived by the German Command, this attack weapon system should have been used for hitting the Soviet power

plants located near Moscow. The testing was conducted by the legendary flying ace Werner Baumbach, who achieved quite significant results. However, the rapid advance of the Soviet troops in Belarus resulted in the loss of airfields ruined the Luftwaffe plans since there was no other airfield from which it was possible to reach the targets. In spring 1945, the "aerial torpedoes" were successfully applied in the attack on the Soviet Army while crossings the Oder River, but it failed to stop the Red Army offensive. The German attempts to attack the British ships by radio-guided bombs Fritz went on the rocks as well.

The famous V-1 and V-2 missiles can be also ranked as the drones. They were used by the Germans to attack the British cities including London. The Royal Air Force had to make a great effort to intercept and destroy these missiles.

However, all these "flying vehicles" were intended for single mission. In fact, they just represented sophisticated bombs rather than UAVs. The only difference from the conventional bomb was that their application required certain skills and unique methods to engage the targets.

The first full-fledged multiple-use drone was designed by the British aeronautical engineers. As late as 1933 they successfully launched the Queen Bee unmanned radio-controlled target drone. The project was implemented with the use of three upgraded biplanes Fairy Queen, which were controlled by radio from the ship. Two drones crashed, however the third one did make a successful flight. Until 1943 it was successfully used by the Royal Navy as a radio-controlled pilotless target. Similar target drones were built in the US in 1940 as well.

Red Wings

The Soviet Union was not particularly interested in the development of UAVs. Its military and political leaders put stake on the massive strike attacks on hostile airfields performed by fighters and light bombers. That is why the USSR had neither the resources for UAV development nor the interest in it. Moreover, radio communication was not the strong point of the Soviet Air Forces. There was a lack in radio transceivers and even those available radios were of poor quality. Therefore, the ideas of the Soviet UAVs Designer V. Nikitin failed to match the Soviet concepts.

The Soviet aircraft industry started producing UAVs only in the 1950s. On 23 September 1957, Tupolev Design Bureau received the order to develop a mobile medium-range nuclear supersonic cruise missile (designated as a strike airplane). The first flight of the Tu-121 was performed on 25 August 1960, but at that time the Soviet leadership preferred the Korolev intercontinental ballistic missiles instead. Nevertheless, the Tupolev flying vehicle was used as a target drone, and later it served as the basis for the development of unmanned reconnaissance drones Tu-123 Yastreb, Tu-143 Reys, and Tu-141 Strizh, having being in service until the 1980s (the Tupolev Tu-141 Strizh drones are being still in service in the Ukraine). In the 1970s – 1980s, the USSR became a leader in the production of unmanned aircrafts. For instance, it launched nearly 950 Tu-143 unmanned reconnaissance drones. The Tupolev Tu-143 Reys drones were supplied to the USSR allies in the Middle East and they saw their first combat operation as late as in 1982.

Crucial Point

After World War II the world aviation switched to jet aircrafts and it gave rise to the development of the unmanned aerial vehicles. The point was that each loss of piloted aircraft cost a lot. It related not only to the cost of an aircraft itself. To a great extent, it was an unusually increased process time required for production of the state-of-the-art jet aircraft. If, during World War II, the technological production cycle for Yak aircrafts amounted to several weeks, then today it takes years to build the fifth generation fighter. Apart from that, the modern jet aircrafts demand well-trained and skilled pilots whose training cost much as well and their losses are inadmissible. If, during World War II, the "average" pilot of "flying fortress" could perform two dozens of mission sorties while the average lifetime of the Soviet fighter in battle was less than ten hours, today such waste of human life is unacceptable.

Besides, the modern anti-aircraft defence systems outperform anti-aircraft guns and cannons which were used in the last century. The progress in detection and identification of aerial targets made both radar and visual stealth as a basic feature of the up-to-date military aircrafts.

During the Vietnam War there was a dramatic increase in the number of the American aircrafts hit by the hostile anti-aircraft systems supplied by the USSR. Actually it forced the US Air Force to apply first and foremost UAVs. The drones were mostly used by the Americans for reconnaissance purposes, and sometimes for electronic warfare as well. The results were impressive: in the course of the war, the American drones made nearly 3,500 flights losing only 4% of the drones' fleet. However, the US programme on UAV development was so much classified that the success of drones' application was associated in the public's mind with the victory of the Israeli Defence Forces (IDF).

Over the Battlefield

During the six-day war in 1969 and conflicts which followed it, the Israeli army was confronted with the acute need to obtain the operational and tactical data regarding the displacement of the Arab armies, which advanced on three fronts simultaneously. It took a lot of time to get the corresponding aerial views of the objects protected by powerful air defence system. Shortage of manpower was another problem the Israeli Reconnaissance Air Force faced even though they had highly-qualified pilots, who acted heroically up to their limit.

The pioneer in application of the simple reconnaissance UAVs was Mayor of the Israeli Reconnaissance Forces Shabatai Bril. By his command the drones were equipped with special cameras which successfully snapped the Jordanian and Egyptian positions. It was certainly a palliative decision; nevertheless, as late as 1971 some more American-made reconnaissance drones of Mabat type joined the Israeli Air Force. Later after the Yom Kippur War (known also as the Fourth Arab-Israeli War), Israel started producing its own UAVs and as early as 1978 it presented the battlefield Mastiff UAVs to the public.

The Israeli UAVs (or their operators and designers in particular) had a distinguished record in Operation Peace for Galilee in Southern Lebanon in 1982. During the battle in the Bekaa Valley, the information obtained by the UAVs helped the Israeli aviation to perform diversionary attack followed by initiation of the Syrian radars of surface-to-air missile system prior to the attack of major forces which hit them straightaway with a help of homing anti-radar missiles. The success was evident: the Syrian army lost eighteen Soviet-made surface-to-air missile system batteries.

The unmanned aircrafts were used in all major conflicts of the 1990s, including the Gulf War, where during Operation Desert Storm in 1991, the UAV of the tactical reconnaissance coalition performed over 530 mission sorties with the flight duration of 1,700 hours. For reference: 15 years later, during the Second Lebanon War in 2006, the UAVs of the Israeli Air Force performed 1,502 sorties reaching 16,418 flight hours while the "conventional" aircrafts made 10,337 mission sorties with nearly 12,000 flight hours. It means that despite the nearly sevenfold superiority in the number of sorties, the manned aircrafts failed to compete with the UAVs in terms of time spent in the air. Thus, the capability to be in the air over the hostile positions became an important tactical advantage of UAVs.

UAVs were actively used during the hostilities in Yugoslavia in 1999. These "uninhabited" aircrafts provided the intelligence information and met the related needs of the ground forces. Today the number of UAVs used by the coalition forces in Iraq and Afghanistan is twice as large as the number of the conventional aircrafts and helicopters.

However, UAVs were not used only for aerial reconnaissance. In some cases they were applied at battlefields as well. For instance, it was the US MQ-1 Predator drone that killed one of the al-Qaida leaders Haitham al-Yemeniin in the year 2005 on the border of Afghanistan and Pakistan. On 9 January 2008, the QF-4 drone (modification of the world-known McDonnell Douglas F-4 Phantom II jet) delivered air-to-surface missile for the first time in UAV history. The main purpose of the modernized Phantoms drones is suppression of the hostile air defence system. Currently the US is developing a new strike bomber which might become an unmanned vehicle as well.

New Horizons

Most military experts believe that these are the unmanned aerial vehicles that will shape the future of wars in the sky. The "architect" of the air warfare in 1991 in Iraq, John Warden, says that by 2025 nearly 90 percent of combat aircrafts will be unmanned while the rest 10 percent manned. The pilots will be a kind of "gold reserves", i.e. they will fulfil the most important and difficult tasks on the battlefield.

It is interesting that when the US Defence Secretary Robert Gates was asked how he saw the future of the US Air Force the minister gave a brief reply, "JSF and

Reaper". It means that, according to the Defence Minister, these would the Lockheed Martin F-35 Joint Strike Fighter and the General Atomics Reaper that would become the backbone of the US aircraft fleet.

Thus, the main advantage of the unmanned aerial vehicles is that they are pilotless. It does not necessarily mean the avoidance of possible casualties. It makes it possible to perform various manoeuvres of greater duration and range which can hardly be done by the pilots due to the overloads and fatigue factor. Even today the unmanned aircrafts are able to fulfil reconnaissance tasks as well as to perform essential support function, i.e. target assignment, jamming, retransmission of signals, timely delivery of expedited cargo. For instance, there are unmanned strike systems that successfully perform pinpoint strikes on hostile troops as well as on separate pieces of equipment or individual soldiers. The latter confirms the words of the Italian military theorist Giulio Douhet who believed that the future aviation should be aimed at demoralizing the enemy's army and population rather than at destroying cities and military equipment. Indeed, the fear of merciless massacre from the sky can demoralize even a tough and skilled soldier.

It is notorious that the unmanned aerial vehicles have relatively low price as well as small operation expenditures so that these inexpensive and at the same time highly effective aerial vehicles can be produced in bulk.

Nowadays, the unmanned aircraft systems (UAS) are considered the most dynamic segment of world market of military aircrafts. According to the forecasts of the US Defence and Aerospace Consulting Firm Teal Group, the UAV market is estimated to be worth 30 billion dollars in the next ten years, while the annual expenditures on procurement of these systems will reach 4.5 billion dollars by 2014. According to other forecasts, the American military and civilian UAVs market alone will reach 17 billion dollars in the near future.

According to Rosoboronexport data, there are over 50 companies in 40 countries which are involved in development and production of over 600 types of UAVs. Apart from that there are 28 related research centres and testing fields in different countries.

The breakdown by countries shows that the US takes the leading position in production volume and UAV product range accounting for nearly 33% of the globally produced drones. It is followed by Israel, France, and UK with its 5.6%. The fifth position in the ranking belongs to Russia, which produces 5.5% of all the drones. The top ten includes also Italy, Spain, Germany, Iran, and China.

Russian Aviation Industry to Pass Exam

Does Russia, being one of the technologically developed countries, have the potential for making good position in the world as a UAV supplier? After all, it is still considered as one of the leading exporters of high-tech military products, such as military aircrafts and helicopters, air defence systems, etc. Is there any reason to believe that the drones will be included into the Russia's export list of defence and military equipment in the near future?

The Ministry of Defence, acting as the main customer of the domestic UAVs, remains sceptical about this trend. It spent more than 5 billion roubles on the development of unmanned aerial vehicles. However, the results turned out to be quite disappointing. This assertion was made by the First Deputy Defence Minister, General Vladimir Popovkin on 7 April 2010. He told, "...We have tested all Russian-made unmanned aerial vehicles and none of them have passed the test programme."

In order to produce UAVs, the Russian industrialists fell back upon Israel. Last year, the Russian company Oboronprom, integrated into Russian Technologies State Corporation, signed an agreement with Israel Aerospace Industries Ltd. on establishment of a joint enterprise in Russia which will specialize in production of unmanned aerial vehicles. According to the contract, Israel will supply the components required for assembling drones and provide maintenance. The contract value amounted to 400 million dollars. The assembly production is to be launched already this year and be implemented in accordance with the IAI technologies.

What other arguments can be put forward to justify the assertion of the Russian Minister of chief of Defence who strongly criticized the Russian drones?

Perhaps it should be mentioned that the conventional aviation industrial base is not quite able to meet the up-to-date requirements in the field of UAV development. The world practice shows that most innovative unmanned aerial vehicles were developed by small businesses. The experience of traditional corporations in development of conventional aircrafts is not a big advantage in the UAV market. Thus, the Rockwell Collins Company success in this field is associated with the development of avionics for UAVs "from scratch" instead of installation of the "regular" systems into the "uninhabited" aircraft.

Another thing is that the giants of the world aviation industry are not sparing of buying successful businesses. For example, Athena Technologies Ltd., a pioneer of lightweight, low-cost, highly reliable flight control systems for UAVs, was taken over by Rockwell Collins in 2004 making the latter a leading supplier of avionics. A similar takeover occurred when Boeing acquired a successful small company Insitu integrating it into the taken-over the Frontier unmanned helicopters developer. Insitu was civil aviation company. For instance, it built simple and efficient unmanned aerial vehicle ScanEagle intended for tracking the schools of tuna. Today, Insitu and Frontier are focused on the development of autonomous helicopter and stealthy unmanned combat air vehicle Phantom Ray.

The UAVs customers are not always aware of the fact that small and simple airplanes may require huge efforts to integrate it into a modern military system. The unmanned systems are really capable to be in the air for a long time recording and transmitting huge amounts of data. However, these are the analysts who can find a "pearl" in the vast blue sea comprising of the thousands of hours of stored video.

On the other hand, the UAV industry still has problems with engines, for instance, there are no efficient power sources for the unmanned aerial vehicle so far. Most drone engines cannot be used in other aircrafts but for UAVs resulting thus in cost increase. In addition, a particular attention should be given to qualification of the UAV operators in order to be able to operate the UAVs effectively. In the Israeli Air Force, which has become well-known for great experience in effective combat application of UAVs, these the former students of the Flight Academy who operate the unmanned aerial vehicles and who, for whatever reason, have not been able to become pilots of the manned aircrafts. However, they all have flying experience and excellent technical education.

Thus, it can be stated that the practice of successful development and application of UAVs can be an indicator of economic modernization and innovative development improving both military-industrial complex and the related industries of the national economy. In other words, establishment of the state-of-the-art unmanned aerial vehicles fleet is a sort of exam which is still to be passed by the Russian aviation industry.

МИ-26Т2 – НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ «ТЯЖЕЛОВЕСОВ»

Ми-26Т
Фото из архива ОАО «МВЗ им. М. Л. Миля»

Головного отечественного разработчика вертолётов марки «Ми» ОАО «Московский вертолётный завод им. М. Л. Миля» и ОАО «Роствертол» много лет связывает успешное и плодотворное сотрудничество. В настоящее время предприятия входят в единую интегрированную структуру ОАО «Вертолёты России» – холдинг, объединяющий разработчиков и производителей вертолётной техники.

Целый ряд винтокрылых летательных аппаратов был разработан московским опытно-конструкторским бюро и затем построен на серийном заводе в Ростове-на-Дону.

Сегодня вертолёт Ми-26 – рекордсмен, самый грузоподъёмный винтокрылый аппарат в мире; он может перевозить в кабине или на внешней подвеске до 20 тонн груза.

Потребность в технике подобного рода испытывают многие страны. За помощью с применением нашей техники обращаются многие государства. Да и строительно-монтажные работы особой сложности не обходятся без использования этой машины.

Единственное, в чём вертолёт Ми-26 уступал вертолётам западного производства, это отсутствие современной авионики. И вот эта проблема решена. Теперь Ми-26 сможет работать и днём, и ночью, в любых погодных условиях.

Ми-26Т2 – не просто очередная модернизация, незначительная доработка всемирно известного тяжёлого транспортного вертолёта Ми-26/26Т, это уже кардинальная смена имиджа. Ми-26Т2 станет первым российским представителем класса тяжёлых вертолётов, полностью соответствующим требованиям нового тысячелетия и максимально вобравшим все достижения современной науки и техники. Главной отличительной особенностью новой машины станут применение цифрового бортового радиоэлектронного оборудования и сокращённый до двух человек экипаж.

БРЭО-26

Главной задачей, решаемой разработчиком ОАО «МВЗ им. М. Л. Миля» при модернизации тяжелого вертолёта Ми-26, стало улучшение технических и экономических характеристик, а также расширение сфер и условий эксплуатации машины. Фактически, речь шла о создании эффективной и надёжной машины круглосуточного применения, имеющей сокращённый экипаж и оснащённой современной авионикой на основе комплекса бортового радиоэлектронного оборудования БРЭО-26, разработанного специалистами Раменского приборостроительного конструкторского бюро.

Поскольку лётно-технические характеристики базового Ми-26 удовлетворяют современным требованиям к вертолётам данного класса, модернизации было подвергнуто преимущественно бортовое радиоэлектронное оборудование. Основа БРЭО-26 – навигационно-пилотажный комплекс НПК90-2, состоящий из системы электронной индикации, пульта управления, бортовой цифровой вычислительной машины, спутниковой навигационной системы и цифрового пилотажного комплекса. Кроме того, в состав авионики Ми-26Т2 могут быть интегрированы круглосуточная обзорная система ГОЭС, современный комплекс связи и бортовая система контроля. В качестве дополнительного оборудования, на усмотрение заказчика, предлагаются очки ночного видения. Применение комплекса БРЭО-26 на Ми-26Т2 существенно повысит надёжность и безопасность полёта, позволит улучшить устойчивость и управляемость вертолёта, а также точность висения, что особенно важно при выполнении работ с использованием внешней подвески.

Благодаря новому комплексу БРЭО полёты Ми-26Т2 могут осуществляться в любое время суток, в простых и сложных метеоусловиях. Ещё одно преимущество – сокращение времени на составление плана полёта, снижение нагрузки на экипаж, в том числе за счёт автоматического контроля параметров работы бортовых систем. Автоматизация контроля, современные средства навигации и связи – всё это на практике позволило сократить количество членов экипажа до двух человек, либо трёх – при работе с внешней подвеской. Это, в свою очередь, снижает прямые эксплуатационные расходы и повышает эксплуатационную готовность. За счёт этих факторов конкурентоспособность подобной машины, согласно расчётам специалистов, существенно возрастает.

На базе Ми-26 были разработаны такие проекты, как вертолёт-тральщик, пассажирский вертолёт-салон, противопожарный вертолёт с водомётной пушкой и штангами водозабора, вертолёты радиоэлектронной борьбы и экологической разведки.

Вертолёт Ми-26Т2 может использоваться при транспортировке крупногабаритных грузов и техники в грузовой кабине или на внешней подвеске. В военном варианте – перевозить 82 десантника, а в варианте санитарном или при участии в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций – до 60 раненых (больных). С помощью вертолёта также можно выполнять строительно-монтажные работы различной степени сложности. Кроме того, могут выполняться: оперативная доставка топлива, автономная заправка на земле различной техники; тушение пожаров; трелёвка леса и широкий круг задач в области транспортных работ.

Деятельность лицензирована

MI-26T2: NEW GENERATION OF HEAVYWEIGHTS

Mil Moscow Helicopter Plant, the leading Russian developer of Mi helicopters, and Rostvertol (Rostov Helicopter Plant) have been in successful and fruitful cooperation for many years. Nowadays the two enterprises are integrated into the Russian Helicopters structure, a helicopter holding that unites helicopter developers and producers.

A series of rotary-winged aircrafts was developed in an experimental design bureau and then built at a batch production factory in Rostov-on-Don.

Today the Mi-26 is a record holder: the helicopter obtains the best load lifting characteristics in the world and can carry up to 20 tons of loads in the cabin or with an external load sling system.

Such helicopters are in big demand all over the world. Many countries turn to the two enterprises for their help with Russian technologies. Besides, the most complicated construction and installation works can hardly be carried out without the use of the helicopter.

The only drawback the Mi-26 had compared to the Western counterparts is the lack of modern avionics. And the problem has been solved. Now the Mi-26 can work days and nights under all weather conditions.

The Mi-26T2 is not just a product of ordinary upgrade or insignificant improvement of the world known Mi-26/26T heavy transport helicopters; this is a revolutionary image change. The Mi-26T2 will become the first Russian heavy transport helicopter that is bang up to date and that pools all modern science and engineering advances. The main distinctive features of the new aircraft will be airborne electronics and a crew reduced down to 2 in number.

BREO-26

To modernise the Mi-26 helicopter Mil Moscow Helicopter Plant focused on improvement of technical and cost performances as well as on expansion of the aircraft applicability. In fact, it meant creating an effective and reliable helicopter for a round-the-clock service suitable for a crew of two and equipped with modern avionics on the basis of the BREO-26 airborne electronic system developed by Ramenskoye Instrument-Making Design Bureau.

Since the performance of the baseline Mi-26 meet today's requirements for helicopters of the type, it was mainly airborne digital electronics that was modernised. The BREO-26 includes the NPK90-2 control and navigation system consisting of an electronic display system, a remote control, an airborne digital computer, a satellite navigation system, and a digital flight system. Apart from this, integrated to the Mi-26T2 avionics can be a twenty-four-hour surveillance system of a gyrostabilised optoelectronic scanning system, an advanced intercom, and an airborne control system. Night vision goggles are delivered as an option. Application of the BREO-26 system in the Mi-26T2s will considerably increase flight reliability and safety, improve helicopter stability, control, and precise hovering, which is especially important when executing works using the external load sling system.

The new BREO-26 system allows the Mi-26T2 to fly at any time of day and night under good and bad weather conditions. Other advantages are the reduction in time required for flight planning and less workload experienced by a crew, particularly by means of automation. Automatic control units and advanced navigation and communication means all allowed cutting down the crew to two or three when the external load sling system is used. This in its turn reduces direct operating costs and increases operational availability. According to the estimates, these factors contribute to higher competitiveness of the helicopter.

The Mi-26 was modified into such projects as a mine-sweeping helicopter, a VIP helicopter (Salon), a fire-fighting helicopter with a water cannon and water supply bar as well as helicopters for electronic warfare and ecological exploration.

The Mi-26T2 can be used for transporting large cargo and equipment in the cargo compartment or with the external load sling system. The military version is designed for 82 paratroopers while the sanitary and emergency recovery versions for up to 60 injured (sick) people. The helicopter can also assist in various construction and installation works. Moreover, the aircraft can be used to carry out the following: fast delivery of fuel, independent refuelling of equipment on the ground, fire fighting, logging, and a wide range of transportation works.

www.mi-helicopter.ru

Mi-26T
Фото из архива ОАО «МВЗ им. М. Л. Миля»

4-я Международная выставка вертолётной индустрии

Организатор

При поддержке

HELIRUSSIA 2011

www.helirussia.ru

19–21 мая

КРОКУС ЭКСПО

«РУСЛАН»: НОВЫЙ ВЕК – НОВЫЙ САМОЛЁТ

Александр Беззубцев-Кондаков

Возрождение серийного производства легендарного самолёта Ан-124 «Руслан» становится реальностью. Уже не первый год руководители авиационной промышленности и компаний-перевозчиков России и Украины обсуждают непростые аспекты возобновления строительства этого мощного военно-транспортного самолёта. Ещё недавно скептики говорили, что будущее «Руслана» туманно, а политические противоречия между Россией и Украиной вряд ли позволят наладить полноценный производственный цикл между авиационными предприятиями двух славянских государств.

Однако в 2010 году командующий Воздушно-десантными войсками России генерал-лейтенант Владимир Шаманов заявил, что в рамках государственной программы развития вооружений на 2011–2020 годы Министерство обороны России предусмотрело возобновление производства самолётов Ан-124, в которых остро нуждаются отечественные десантные войска. История жестоко наказывает тех, кто предал забвению античную мудрость «хочешь мира – готовься к войне».

И вот уже в январе 2011 года было официально объявлено, что в ближайшее время на ульяновском заводе «Авиастар» будет организована сборка военно-транспортных самолётов Ан-70 и Ан-124. Ульяновский завод, который выпустил больше трёх десятков «Русланов», сегодня можно смело назвать идеальной площадкой для серийного производства обновлённых Ан-124: на заводе сохранены высококвалифицированные кадры, сохранилась техническая база – стапеля, оснастка и прочее. В XXI веке «Руслан» начинает новую жизнь.

ИМЯ КАК ПОЭЗИЯ

Выдающийся российский авиаконструктор А. С. Яковлев сказал однажды: «Некрасивый самолет не полетит, не знаю почему, но – не полетит». Высокие технологии – такое же совершенное произведение искусства, как шедевр архитектуры или мраморное изваяние, и говоря о современных самолётах, мы представляем себе гармоничный сплав конструкторской мысли, креативности, надёжности и мощи.

Самолёт Ан-124, детище гениального Олега Константиновича Антонова, вошёл в историю российской и мировой авиации под поэтическим именем «Руслан». «По Пушкину, Руслан – киевский князь. Киевская Русь была ещё до Украины, до России, и это название устраивает всех. Его расшифровывают так: „Русский лайнер «Ан»“»,– рассказывал Олег Антонов.

Судьба самолёта начинается с создания нового двигателя. В марте 1982 года был испытан разработанный запорожским конструкторском бюро «Прогресс» двигатель Д-18Т, предназначенный для сверхтяжёлых транспортных самолётов. Разработка этого мощного двигателя потребовала решения ряда непростых научно-технических проблем в области газодинамики, прочности, теплообмена, трёхмерного математического моделирования, автоматизации проектирования. Двигатель воплотил в себе больше сорока оригинальных технических решений. С новым двигателем Д-18Т опытный образец самолёта «Руслан» совершил свой первый полёт 21 декабря 1982 года в Киеве. «Русланом» управлял экипаж в составе лётчиков-испытателей В. И. Терского (командир корабля) и А. В. Галуненко.

«Руслан» стал новым словом в укреплении обороноспособности Советской державы. Этот самолёт создавался для организации десантных воздушных перевозок личного состава и тяжёлой боевой техники в зону вооружённого конфликта, а также для транспортировки мобильных пусковых установок межконтинентальных баллистических ракет.

Планы Советского Союза по развитию военно-транспортной авиации были грандиозными. Для производства огромных двигателей Д-18Т в Запорожье на правом берегу Днепра началось строительство новых заводских корпусов объединения «Моторостроитель», которое возглавлял Василий Иванович Омельченко. А для сборки «Русланов» в Ульяновске началось строительство авиационного завода, который ныне носит название «Авиастар». В 1984 году запорожское объединение «Моторостроитель» (так тогда именовалось нынешнее ОАО «Мотор Сич») приступило к серийному выпуску двигателей Д-18Т. Работы по этому двигателю начинал главный конструктор А. С. Красников, затем они были продолжены главным конструктором А. Я. Штыковым. Огромный вклад в совершенствование двигателя внесли А. А. Литовченко, В. Т. Ширков, В. Г. Радыгин, С. И. Шанькин, В. А. Львов, И. А. Рубанов.

История запорожского моторостроительного предприятия началась с создания двигателя для самолёта «Илья Муромец», который широко прославился в годы Первой мировой войны и стал, без преувеличения, символом становления российской авиационной промышленности. Традиция строительства двигателей для самолётов-гигантов продолжилась на запорожском предприятии производством двигателя Д-18Т для могучих «Руслана» и «Мрии». Двигатели запорожского производства уже не одно десятилетие поднимают в воздух самолёты военно-транспортной авиации.

В марте 1984 года был подписан приказ о серийном производстве самолётов «Руслан», а в октябре 1985 года состоялась выкатка первой машины из цеха окончательной сборки ульяновского авиазавода.

В 1985 году «Русланом» был установлен 21 мировой рекорд, в том числе по грузоподъёмности и по дальности полёта по замкнутому маршруту. В самолёте было применено четырёхкратное резервирование жизненно важных систем. При своей огромной массе этот воздушный гигант легко поднимается в небо благодаря мощным турбовентиляторным двигателям и совершенной аэродинамике. И сегодня по дальности полёта, по грузоподъёмности и габа-

ритам грузовой кабины этот самолёт не имеет равных на планете. На вооружение самолёт поступил в январе 1987 года.

НАШ ГРУЗОВИК – ВНЕ КОНКУРЕНЦИИ

В 2003 году на Международном авиакосмическом салоне (МАКС) в Жуковском руководители ОАО «Мотор Сич» и авиакомпании «Волга-Днепр» (крупнейшего в мире эксплуатанта самолётов «Руслан») договорились о выработке программы модернизации и возобновления серийного производства Ан-124. Большая часть маршрутов «Русланов» компании «Волга-Днепр» – это страны Европы, которые не имеют самолётов, сравнимых с Ан-124. Поэтому неудивительно, что именно компания «Волга-Днепр» в 2006 году выиграла тендер НАТО на аренду грузовых самолётов. Вообще, именно благодаря «Русланам» российские авиакомпании сумели завоевать лидирующее место в мире.

В октябре 2006 года Комитет по вопросам экономического сотрудничества Российско-Украинской межгосударственной комиссии принял решение продолжить реализацию проекта Ан-124. А спустя несколько месяцев ОАО «Мотор Сич» и авиакомпания «Волга-Днепр» заключили соглашение о партнёрстве в реализации проекта. Партнёры объявили о создании совместного предприятия – управляющей компании «Грузовые летательные аппараты», которой делегированы курирующие функции в ходе реализации проекта.

19 июня 2007 года на 47-м международном Парижском авиасалоне в Ле Бурже новой модификации самолёта Ан-124-100М-150 «Руслан» было вручено дополнение к сертификату типа воздушного судна.

Председатель совета директоров ОАО «Мотор Сич» Вячеслав Богуслаев говорит про «Руслан»: «Несмотря на то что спроектирован он более 30 лет назад, украинско-российский самолёт с именем сказочного великана-богатыря до сих пор остаётся непревзойдённым по своим тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам. В этой идеальной во всех отношениях крылатой машине наиболее зримо воплотился творческий почерк её создателя – преодолев заезженный шаблон, опередить в своих смелых замыслах Его Величество Время. Не случайно в форс-мажорных обстоятельствах страны НАТО, обладающие самыми, казалось бы, передовыми технологиями, арендуют именно „Русланы“, словно забывая при этом об американских воздушных „тяжеловозах“ C-130 Hercules. Этот и ряд других подобных ему фактов – не только повод для законной нашей национальной гордости».

НАДЕЖДА НА ГОСУДАРСТВО

Сегодня главным инициатором возобновления серийного производства обновлённой версии «Руслана» является Объединённая авиастроительная корпорация. Её руководитель Алексей Фёдоров озвучил сумму необходимых вложений в этот проект – 18 миллиардов рублей. «Ключевой вопрос – восстановление технологий и технологических цепочек, и на это потребуются достаточно большие инвестиции»,– подчёркивает Фёдоров. Кстати, заинтересованность в возрождении российско-украинского «Руслана» сегодня показывают Объединённые Арабские Эмираты и Кувейт.

Для возобновления серийного производства необходимо наличие «стартового заказчика», который покажет пример другим потенциальным покупателям самолёта. Алексей Фёдоров вполне обоснованно считает, что «стартовым заказчиком» сегодня может стать только государство. Если всё сложится удачно, то, по прогнозам Фёдорова, новую версию Ан-124 покупатели получат в 2016 году.

Здравый смысл требует, чтобы государство в лице Министерства обороны выступило первым инвестором проекта. Для бизнеса, для отечественных и зарубежных авиакомпаний участие государства в возобновлении серийного производства «Руслана» станет важнейшим «месседжем», показав, что проект по-настоящему перспективен и выгоден.

Один из первых прилётов самолёта «Руслан» в аэропорт г. Запорожье
Early Ruslan Landing at Zaporizhia Airport

RUSLAN: NEW AIRCRAFT FOR NEW CENTURY

Alexander Bezzubtsev-Kondakov

A revival of serial production of the legendary aircrafts Antonov An-124 Ruslan becomes a reality. It is not for the first time when the Russian and Ukrainian aircraft industries and commercial carriers are trying to settle all difficulties to resume the construction of this heavy military transport aircraft. Until recently the sceptics argued that the Ruslan future was vague and the political contradiction between Russian and the Ukraine could hardly set a full-fledged manufacturing cycle between the aircraft enterprises of two Slavic countries.

Nevertheless, in 2010 the Commander-in-Chief of the Russia's Airborne Forces, Lieutenant General Vladimir Shamanov declared that the Ministry of Defence had provided for revival of production of the much-needed An-124 aircrafts for the Airborne Forces as part of the state arms programme for 2011-2020. As the ancient Latin adage has it, si vis pacem, para bellum or if you want peace, prepare for war. The history will punish severely anyone who has sunk this adage to oblivion.

As far back as January 2011, it was officially announced that Aviastar Factory, Ulyanovsk, would launch assembly of the heavy military transport aircrafts of An-70 and An-124 types in the near future. The Ulyanovsk Factory, which has manufactured nearly thirty Ruslans, can be considered the number one facility to produce the upgraded An-124. The factory is provided with highly-qualified personnel and it has preserved the technical basis, i.e. staples, equipment, accessories, etc. Thus, in the twenty first century the Ruslan is reborn.

POETIC NAME FOR RUSSIAN AIR GIANT

Eminent Russian aircraft designer A. Yakovlev remarked once, "Hardly ever will an imperfect aircraft take off, I do not know why, but it will not." Indeed, high technologies can be considered an artwork like a masterpiece of architecture or a sculpture made of marble. When talking about the state-of-the-art aircrafts, one can see a harmonic combination of the designer's ideas, uniform creativity, structural reliability, and power.

The An-124 aircraft, the progeny of Oleg Antonov, has gone down into history of the Russian and world aviation under the poetic name of Ruslan berhymed by famous Russian poet Alexander Pushkin. "According to Pushkin's poem, Ruslan was the Prince of Kievan Russia which existed far in the history before Russia and the Ukraine became two independent countries. Both countries are happy with this name. Besides, Ruslan stands for 'the Russian Liner An'," Oleg Antonov told.

The history of the aircraft started from the development of a new engine intended for super-heavy transport aircrafts. As such, the Ivchenko-Progress Zaporizhia Machine-Building Design Bureau developed D-18T engine in March 1982. The development of this high-performance engine demanded scientific and technical knowledge as well as tackling of a number of problems in the field of gas dynamics, endurance, heat exchange, three-dimensional math modelling, and design automation. The engine became the quintessence of over forty novelties. The Ruslan prototype with installed new D-18T engine made its first flight on 21 December 1982 in Kiev. Its aircrew was represented by test pilots V. Tverskoy (aircraft commander) and A. Galunenko.

The Ruslan aircraft broke new ground in strengthening the Soviet Union's defence. This aircraft was designed for transportation of the airborne troops and heavy military equipment to the conflict area as well as for transportation of mobile intercontinental ballistic missile launchers.

The Soviet Union had grandiose plans regarding the development of military transport aviation. It started erecting in Zaporizhia some more facilities of Motorostroitel (Zaporizhia Engine-Building Plant, at present known as Motor Sich), headed by Vasily Omelchenko, intended for production of D-18T engines, and in Russia the Ulyanovsk Aircraft Factory (at present known as Aviastar Factory), intended for assembly of the Ruslan aircrafts.

In 1984 Motorostroitel (at present known as Motor Sich JSC) started the serial production of D-18T engines. At first, this was chief designer A. Krasnikov who started the development of this engine. Then his work was continued by chief designer A. Shtykov. Much contribution was made by A. Litovchenko, V. Shirkov, V. Radygin, S. Shankin, V. Lvov, I. Rubanov.

The history of the Zaporizhia Engine-Building Plant started from the development of the engine for the Ilya Muromets bomber which became famous during the World War I and literally founded the Russian aviation industry. The plant followed the tradition of development of powerful engines for gigantic aircrafts by manufacturing D-18T engine for the Ruslan and the An-225 Mriya. Thus, the Zaporizhia engines have powered a number of military transport aircrafts and let them take off the ground for almost several decades.

Serial production of the Ruslan aircrafts started in March 1984, when the corresponding order was signed. As long ago as 1985 the first vehicle was rolled out from the final assembly workshop of the Ulyanovsk Aircraft-Building Factory.

The Ruslan broke twenty one world records, in particular, the world records in carrying capacity and round-trip flying range. The aircraft was provided with quad redundancy vital systems. Despite its huge weight, this giant can easily take off thanks to the powerful turbofan engines and perfect aerodynamics. And it has no match in the world in terms of flying range, maximum carrying capacity, and freight compartment size.

This aircraft joined the Airborne Forces in January 1987.

NO MATCH IN THE WORLD

At the MAKS-2003 International Aviation and Space Salon in Zhukovsky the management of Motor Sich JSC and Volga-Dnepr Airlines (the world's largest operator of the Ruslan aircrafts) agreed to develop the programme on modernization and revival of production of the AN-124 Ruslan. Most destinations offered by the Volga-Dnepr Airlines are to Europe which does not have airplanes of this kind. That is why it is not a surprise that in 2006 this was Volga-Dnepr Company that won the tender on leasing the Ruslans for the needs of NATO. In general it is due to the Ruslans that the Russian airlines have managed to gain a leading position in the world.

In October 2006, the Committee on Economic Cooperation of the Ukrainian-Russian Commission Yushchenko-Putin agreed to continue implementation of the AN-124 development. A few months later Motor Sich together with Volga-Dnepr Company came to a partnership agreement on implementation of this project. The partners announced an establishment of a joint venture, i.e. Cargo Aircraft Managing Company, being delegated with supervising functions to implement the project.

On 19 June 2007, at the 47th International Paris Air Show Le Bourget a new modification of the Antonov An-124-100M-150 Ruslan aircraft was given an addition to the certificate of the aircraft type.

The Chairman of the Board of Directors of Motor Sich Vyacheslav Boguslayev says, "Despite the fact that it was designed over 30 years ago, the Ukrainian-Russian aircraft named as the Pushkin fairy hero is still the second-to-none aircraft in terms of its tactical and performance and operating parameters. As a famous saying has it, a great painter is usually ahead of His Majesty the Time. The same can be related to the Ruslan aircraft which has been ahead of its designer and is still considered the ideal-to-the-backbone freighter. No wonder that in case of circumstances beyond the control, NATO countries, which are considered to have the most advanced technologies in the world, lease the Ruslan aircrafts as if they forget the American heavy transport aircrafts C-130 Hercules. This and some other similar facts could let Russia be proud of it.

HOPING FOR GOVERNMENT

Today, it is the United Aircraft Corporation that is trying to resume the production of a modernized version of the Ruslan aircraft. Its head, Alexey Fyodorov, announced the exact amount of investments required for implementation of the project. That is 18 billion roubles. "The key issue is to revive the technologies and technological chains, and it will require large investments," he emphasized. It should be noted that the United Arab Emirates and Kuwait are quite interested in the revival of the production of the Russian-Ukrainian Ruslan as well.

The production will be resumed as sooner as the first customer appears who will give a lead to other potential buyers. Alexey Fyodorov reasonably believes that this is the government that can be the first customer today. If everything turns up trumps, then, according to Mr. Fyodorov, the new version of the An-124 will be released in 2016.

As such, the government represented by the Ministry of Defence will stand as the first investor in the project. For business, for both domestic and foreign airlines the involvement of the government into the resumption of the Ruslan production will be a crucial "message" to everyone and it will show that this project is promising and profitable for real.

ОАО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД АРСЕНАЛ основан в 1711 г.

ОАО «Машиностроительный завод „Арсенал“»
Россия, 195009, СПб, ул. Комсомола, д. 1–3
Тел.: +7 (812) 542-79-00
Факс: +7 (812) 542-71-27
E-mail: arsenal@mzarsenal.spb.ru
http://www.mzarsenal.spb.ru

ФЕДЕРАЛЬНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО АРСЕНАЛ

ФГУП «КБ «Арсенал»
Россия, 195009, СПб, ул. Комсомола, 1–3
Тел. +7 (812) 542-29-73
Факс: +7 (812) 542-20-60
http://www.kbarsenal.ru

«АРСЕНАЛ» В КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ

Михаил Кислицкий, Олег Манойлов

ФГУП «Конструкторское бюро „Арсенал“ им. М. В. Фрунзе» и ОАО «Машиностроительный завод „Арсенал“» (далее «Арсенал») ведут свою историю от основанных в 1711 году по указу Петра I «Пушечных литейных мастерских». Сейчас «Арсенал» является одним из ведущих разработчиков космических комплексов (КК) и космических аппаратов (КА) в России.

Первым шагом в освоении «Арсеналом» космической техники было выполнение в период с 1965 по 1969 год работ по отработке и изготовлению опорных кинематических устройств для посадки лунных КА, а также блоков двигателей ориентации лунных пилотируемых кораблей.

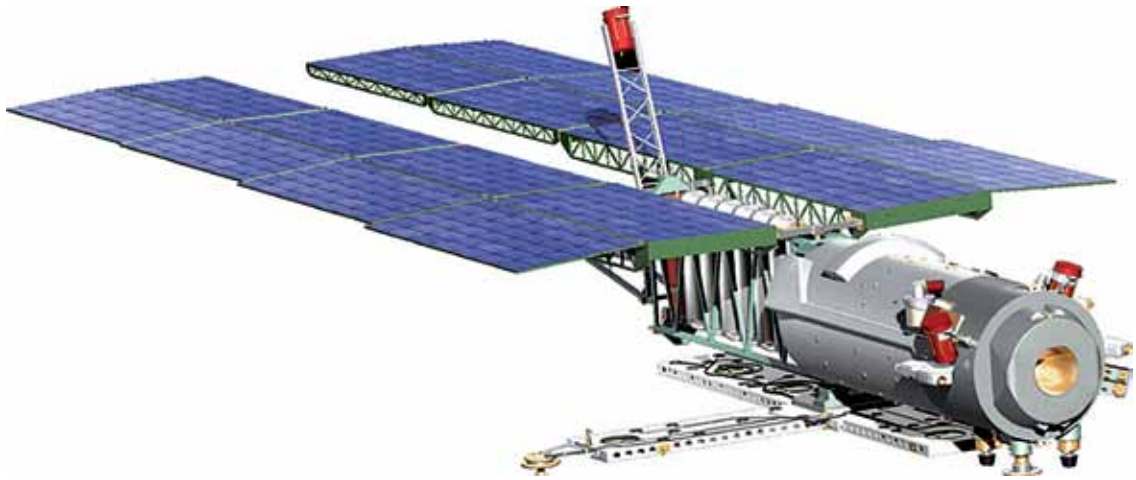


Рис. 1. КА серии «Космос» с НА «Конус-А»
Fig. 1. Space Vehicle of Kosmos Series with Scientific Equipment Konus-A

С 1969 года космическая тематика стала активно развиваться на «Арсенале», благодаря чему в 1970-х годах в околоземном космическом пространстве начала функционировать орбитальная группировка космических аппаратов системы морской космической разведки и целеуказания, обеспечивающих контроль военно-морских сил на всей акватории Мирового океана. За прошедшие годы «Арсенал» с кооперацией обеспечил разработку, изготовление и эксплуатацию около 80 КА серии «Космос». На трёх из них была установлена научная аппаратура (НА) «Конус-А» (рис. 1) и успешно реализован космический эксперимент «Конус-А» по исследованию всплесков космического гамма-излучения. Конструкторское бюро и машиностроительный завод «Арсенал» обладают уникальным опытом создания и эксплуатации КА с ядерными энергетическими установками (ЯЭУ) – около 30 таких КА функционировали на орбитах. Кроме того, в 1980-х годах были разработаны и выведены на высокие орбиты два экспериментальных КА «Плазма-А» (рис. 2) «Космос-1818» и «Космос-1867» с ядерными энергоустановками термоэмиссионного типа. Таким образом, был создан прототип высокоорбитального КА с мощной ЯЭУ и максимальным обеспечением экологической безопасности.

«Арсенал» участвовал в работах по ракетно-космическому комплексу «Энергия–Буран», разработав уникальные рулевые приводы поворотных камер жидкостных ракетных двигателей ракеты-носителя «Энергия» и устройство дожигания продуктов сгорания топлива при старте РН, а также в проекте «Морской старт» и др.

В настоящее время конструкторское бюро и машиностроительный завод «Арсенал» работают над созданием космических комплексов нового поколения для радиофизических исследований земной поверхности (рис. 3).

Одновременно специалисты конструкторского бюро «Арсенал» ведут разработку новых перспективных проектов научного и социально-экономического назначения, призванных развивать и диверсифицировать деятельность «Арсенала».

На основе проведённых поисковых и маркетинговых исследований и имеющегося многолетнего опыта создания и эксплуатации КК конструкторским бюро «Арсенал» к настоящему времени сформирован ряд инновационных космических проектов на базе унифицированной

Рис. 2. КА «Плазма-А»
Fig. 2. Space Vehicle Plazma-A

Рис. 3. КА космического комплекса нового поколения
Fig. 3. Space Vehicle of New Generation

малой космической платформы (КП) «Нева» (рис. 4). КП «Нева» является инструментом, позволяющим создавать, путем её оснащения модулями целевой аппаратуры, малые КА (МКА) массой до 300 кг, способные решать широкий круг социально-экономических, научных и иных задач. На основе КП «Нева» «Арсенал» предлагает на космическом рынке комплексную космическую услугу, включая:

– создание МКА на базе КП с целевой аппаратурой в соответствии с требованиями заказчика (потребителя);
– выведение МКА на рабочую орбиту;
– управление функционированием МКА;
– приём, обработку целевой информации с МКА и её предоставление потребителю.

Конструкторское бюро «Арсенал» ведёт постоянную работу по формированию и проработке востребованных рынком проектов на базе КП «Нева». Можно назвать такие проекты, как:

– космическая система дистанционного зондирования земной поверхности и атмосферы (КС ДЗЗ) «УФИКТ»;
– космическая система радиолокационного мониторинга земной поверхности «Север»;
– космическая система наблюдения околоземного космического пространства и оптических транзиентов в дальнем космосе «Звездный патруль»;
– космический комплекс для исследования процессов в недрах Солнца «Гелиометрия»;
– космический комплекс для мониторинга рентгеновского и ультрафиолетового излучения Солнца «Солнечный патруль».

По ряду проектов уже имеется серьёзный научно-технический задел, позволяющий приступить к их реализации.

Примером может служить проект «УФИКТ» – ультрафиолетовый/инфракрасный телескоп, который предусматривает создание МКА «УФИКТ» (рис. 5) с оптико-электронным комплексом многоспектрального дистанционного зондирования земной поверхности и атмосферы в ультрафиолетовом, видимом и инфракрасном диапазонах спектра электромагнитного излучения.

Сравнение МКА «УФИКТ» с другими действующими и разрабатываемыми КС ДЗЗ показало, что «УФИКТ» превосходит их по совокупности диапазонов наблюдения и по разрешающей способности в ИК-диапазоне, обладая при этом наименьшей массой и стоимостью.

Поставляемые КС ДЗЗ «УФИКТ» информационные продукты могут использоваться для решения весьма широкого круга целевых задач, включая поиск полезных ископаемых, контроль использования природных ресурсов, контроль состояния посевов для прогнозирования урожая, контроль судоходства и рыболовства, контроль загрязнений акваторий и суши, контроль ледовой обстановки, выявление обстановки на месте происшедших природных или техногенных катастроф, контроль лесных пожаров, контроль загрязнений атмосферы, контроль параметров ионосферы.

Обладая значительным опытом разработки и эксплуатации КА с ЯЭУ, конструкторское бюро «Арсенал» проводит исследовательские работы по перспективным КА с ЯЭУ (рис. 6), предназначенным для работы на околоземных орбитах, а также для межпланетных полётов.

Предприятие также ведёт инновационные разработки по новым элементам космической техники, добившись значительных результатов в создании:

– маломассогабаритных электромеханических приводов;
– электронагревателей с автоматическим регулированием;
– пиротехнических средств с малым ударным импульсом.

Цель развития перечисленных направлений – повысить эффективность работы предприятия в области космической деятельности и создать ему «запас прочности» за счёт диверсификации космической тематики, обеспечивающей адаптацию к меняющимся условиям рынка, максимально удовлетворить требования, предъявляемые потребителями результатов космической деятельности, обеспечить лидирующие позиции России в соответствующих областях космонавтики.

Рис. 4. КП «Нева»
Fig. 4. Small-Sized Spaceborne Platform Neva

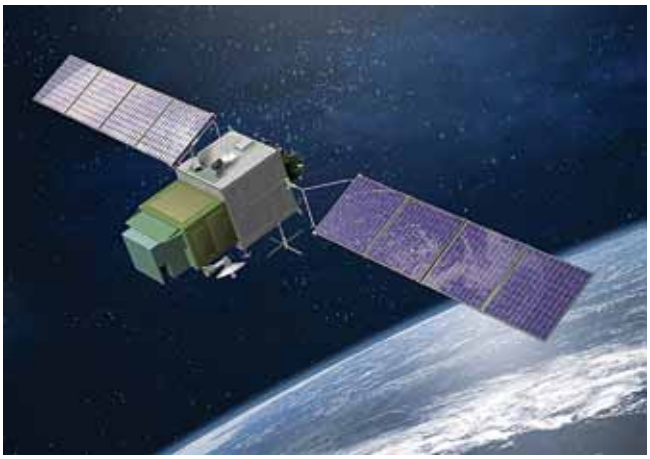


Рис. 5. МКА «УФИКТ»
Fig. 5 Small Space Vehicle UVIT

Рис. 6. Перспективный КА с ЯЭУ
Fig. 6. Advanced Space Vehicle with Nuclear-Powered Propulsion System

ARSENAL & SPACE TECHNOLOGIES

Mikhail Kislitskiy, Oleg Manoylov

Arsenal Frunze Design Bureau and Arsenal Machine Building Plant (hereinafter referred to as Arsenal) are dated from the times of Peter the Great who founded the gun foundry in 1711. Nowadays, Arsenal is considered to be one of the leading developers of space systems (SS) and space vehicles (SV) in Russia.

Arsenal made its first steps in developing the space technologies in years 1965-1969 when it started development of bearing kinematic devices for lunar crafts and engine consoles for lunar vehicle orientation.

Starting from 1969 Arsenal started actively developing space technologies. In the 1970s it launched in-orbit maritime space surveillance and target designation vehicles which provided controlling the naval forces in every region of the World Ocean. Over the last years Arsenal has developed and manufactured 80 space vehicles of Kosmos series. Three of them were equipped with scientific hardware Konus-A (see Figure 1) and were successfully implemented. The space experiment, called Konus-A, was aimed on investigating the bursts of cosmic gamma rays. Arsenal Design Bureau and Machine Building Plant have unique experience of development and operation of space vehicles with nuclear-powered propulsion systems. Approximately 30 such space vehicles were successfully launched into orbit. In the 1980s, Arsenal developed two experimental space vehicles Plazma-A with nuclear power plants (see Figure 2), designated as the Kosmos-1818 and the Kosmos-1867. Actually, that was an environmentally friendly prototype of high-orbit spacecraft with a novel nuclear-powered propulsion system.

Arsenal participated in Sea Launch Project. Apart from that, it was involved into the development of rocket and space complex Energiya-Buran. As such, it designed unique steering gears for rocket thrust chambers of Energiya launch vehicle as well as fuel depletion system used in launching SV.

Nowadays, Arsenal Design Bureau and Machine Building Plant are developing the space systems of new generation intended for radio physical investigation of the earth surface (see Figure 3).

At the same time, it is involved into development of new promising scientific, social and economic projects which are aimed to develop and diversify the activities of the company.

The pilot and marketing studies as well as a huge experience of development and operation of space systems have given an impetus to the development of a number of innovative space projects based on universal small-sized spaceborne platform Neva (see Figure 4). Spaceborne platform Neva equipped with special purpose equipment and small space vehicles with the weight of up to 300 g is aimed to meet a number of social, economic, and scientific challenges. Based on small-sized spaceborne platform Neva, Arsenal offers a bundled space services including as follows:

– Development of small space vehicles with special purpose equipment meeting the Customer's demands;
– Small space vehicle insertion into a working orbit;
– Small space vehicle control;
– Reception and processing of the target data from small space vehicle and its transmission to the Customer.

Arsenal Design Bureau is constantly developing the promising projects based on small-sized spaceborne platform Neva, for instance:

- Earth surface and atmosphere remote sensing space system UVIT;
- Earth surface radar monitoring space system Sever;
- Space observing system for near space and optical transients in outer space Zvezdniy Patrul;
- Space system Geliometriya for investigation of processes in the nerds of the Sun;
- Space system Solnechniy Patrul for monitoring X-ray and UV radiation.

Arsenal has a scientific and technical advance for a number of these projects. That allows it to start implementing them.

According to UVIT project (UV & Infrared Telescope), for example, the UVIT small space vehicle is to be developed with optic and electronic system of multispectral earth surface and atmosphere remote sensing in UV, visible, and infrared bands of electromagnetic spectrum.

The performance comparison of the UVIT small space vehicle with other remote sensing space vehicles shows that the UVIT outperforms the rest SV by the range of observations and resolution capacity in infrared band as well as by the smallest weights and price.

The information products for UVIT can be used to meet a number of challenges including mineral exploration, natural resources utilization, crops monitoring for harvest forecasting, control of maritime activities and fishery, water and ground contamination control, ice condition monitoring, diagnostics of natural and man-made disasters, atmosphere contamination monitoring, and ionosphere parameters check.

Having a great experience of development and operation of space vehicles with nuclear-powered propulsion system, Arsenal Design Bureau carries out investigation on advanced space vehicles with nuclear-powered propulsion system (see Figure 6) intended for operation on near-earth orbit and for interplanetary missions.

The company is also involved into innovative development of new space technologies having obtained significant results in development of the following:

– electro-mechanical drives of small weight and dimensions;
– self-adjusted heaters;
– pyrotechnics with small impact impulse.

The development of these activities shall enhance performance of the enterprise in the field of space technologies. Diversification of space technologies development shall provide Arsenal with sufficient margin of safety since the company could be able to meet the modern requirements of dynamic market as well as to satisfy the Customer's needs. As a result, it will enhance the Russia's position in the corresponding fields of space technologies.

БЕСПИЛОТНИКИ РОССИИ:
МЫ ОКАЗАЛИСЬ В ПОЛОЖЕНИИ ДОГОНЯЮЩИХ

Накануне очередной выставки UVS-TECH мы решили побеседовать с одним из ведущих российских экспертов в области БПЛА, главным редактором профильного издания UAV.RU Денисом Федутиновым.

– Денис, как бы Вы охарактеризовали нынешнее состояние дел в России в области беспилотных систем?

– С тех пор как беспилотные системы стали широко выставляться на специализированных российских выставках, российские заказчики начали закупать некоторые единичные экземпляры. Думаю, это всё делалось для того, чтобы сформировать собственное представление о подобного рода технике, лучше понять, что именно она способна дать в плане преимуществ, а также сформировать собственное видение развития данного направления в своём ведомстве. Проводилась своеобразная «пристрелка», теперь можно ожидать более активных действий.

– О каких заказчиках идёт речь?

– Во всём мире это, прежде всего, военные. На них приходится более 90% заказов на подобную технику. Но у нас дело обстоит несколько иначе. По крайней мере, на настоящий момент. Сейчас у нас это в большей степени парамилитарные структуры – МВД, МЧС, ФСБ и некоторые другие. Почему? По-видимому, их система принятия решений о приобретении новой техники оказалась более гибкой.

– Как Вы могли бы прокомментировать закупку российским Минобороны израильских беспилотников?

– Российское военное ведомство приобрело у израильской компании IAI системы ближнего радиуса действия BirdEye 400 и средневысотные системы большой продолжительности полёта Searcher MkII. Насколько известно, системы были поставлены в Россию летом, а затем началось обучение российских операторов и техников.

Вместе с тем я хотел бы обратить внимание на то, что и другие силовые структуры, министерства и ведомства также приобретают технические средства за рубежом. В том числе и беспилотную технику. Так что ситуация с Минобороны, она не уникальна. В ней уникален только масштаб.

– Многие политики и представители промышленности указывали на непатриотичность такого решения Минобороны.

– Я всё-таки полагаю, что патриотическая позиция состоит в том, что войска должны оснащаться современной эффективной техникой. И если получилось так, что в короткие сроки это сделать за счёт продукции отечественных разработчиков оказалось невозможно, то почему бы не приобрести необходимые системы за рубежом.

Другое дело, что стратегическим курсом должно стать развитие подобной техники внутри нашей страны. В последнее время на различных уровнях немало говорится о том, что надо развивать высокие технологии,– а ведь беспилотные автономные и дистанционно-управляемые системы – это средоточие новых технологий, их реальное воплощение в конечном изделии.

– Так ли велико отставание российских разработчиков от израильских компаний?

– Если я скажу, что в целом отставание есть, это будет правдой, но это всё же будет «средней температурой по больнице». Если рассмотреть беспилотные системы по классам, то в самом малом классе отставания практически нет. Российские компании предлагают вполне конкурентоспособные системы. Это, к примеру, беспилотная система «Элерон» казанской компании «Эникс», активно используемая различными эксплуатантами. Востребованы рынком беспилотники Корпорации «Иркут», Истринского экспериментального механического завода. В прошлом году также появился очень интересный комплекс «Инспектор-301» компании «АЭРОКОН» из подмосковного Жуковского.

Появляются весьма достойные предложения и в классе тактических БПЛА, ярким примером которых может быть система «Дозор-100» группы компаний «Транзас»–«Кронштадт».

Системы же более крупного класса у нас ещё не доведены до ума. Но и эта задача может быть решена в ближайшие годы.

– Российские военные вменяли в вину отечественным компаниям, что они без особых результатов потратили большие финансовые средства, выделенные государством на программы по БПЛА.

– Высокопоставленными российскими военными назывались весьма крупные суммы, которые, по их словам, были выделены на программы в области систем БПЛА. Однако это лишь часть правды. Вторая часть состоит в том, что мало кто из компаний имел доступ к этим средствам. Эта недосказанность военных бросила тень на всех отечественных разработчиков. А между тем, подавляющее большинство компаний, работающих в области создания систем БПЛА, работают в инициативном порядке на свои собственные финансовые средства. Кроме того, в том, что мы оказались в положении догоняющих, вина не только промышленности. Не в меньшей степени это вина военных, не сумевших организовать процесс. Почему Израиль лидирует в области беспилотной техники? Потому, что, мягко говоря, находится в не самом простом окружении. Но разве у нас всё так уж благополучно, к примеру, на том же Кавказе? Долгое время наблюдавшееся среди военных отсутствие реального, а не декларируемого желания получить такие системы – вот одна из главных причин сложившегося положения дел.

– Что делается для исправления ситуации?

– Во-первых, это военно-техническое сотрудничество. В продолжение той сделки с Израилем по закупке партии систем БПЛА последовала вторая сделка по организации совместного производства. Думается, если данный процесс будет логически продолжен в направлении покупки подсистем, покупки технологий, а затем, возможно, и совместной разработки беспилотных систем, то это принесёт дивиденды в виде повышения технологического уровня разработчиков систем БПЛА в нашей стране.

Во-вторых, начало происходить переосмысление места беспилотных авиационных систем в структуре Вооружённых Сил, была произведена новая классификация и разделение ответственности между сухопутными войсками и ВВС. Начальник Генерального штаба Николай Макаров отнёс комплексы ближнего радиуса, малого и среднего радиуса действия к ответственности Сухопутных войск. А Главком Сухопутных войск Постников назначил помощника, ответственного за беспилотную тематику.

Наконец, в-третьих, было проведено тщательное изучение тех систем, которые предлагают отечественные разработчики. Пока это коснулось, в общем-то, только класса минисистем, но это, полагаю, правильно – надо разобраться с самым простым, но при этом наиболее широко представленным классом БПЛА, а затем переходить к более крупным системам.

UVS TECH 2011

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ
WELCOME TO

«БЕСПИЛОТНЫЕ МНОГОЦЕЛЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ»

5-й МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА БЕСПИЛОТНОЙ ТЕХНИКИ, КОМПЛЕКСОВ УПРАВЛЕНИЯ, НАВИГАЦИИ И СВЯЗИ

1-3 марта 2011 года

Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

«UNMANNED MULTIPURPOSE VEHICLE SYSTEMS»

5th MOSCOW INTERNATIONAL FORUM AND EXHIBITION

March 1-3, 2011

Moscow, EXPOCENTRE

При поддержке:
Минпромторга России
ФСВТС России
Under support of:
Ministry of Industry and Trade of the RF
FSMTC of Russia

Под патронатом
Торгово-промышленной палаты РФ
Support of
The Chamber of Commerce and Industry of the RF

Устроитель: ООО «Экспо-Экос»
Exhibition organizer: Expo-Ecos LLC

Соорганизатор форума:
UVS International (Франция)
Forum Co-organizer:
UVS International (France)

www.uvs-tech.ru

Tel.: +7 (495) 332-3597, 332-3671
E-mail: mary@expoecos.com

– Есть ли уже какие-то положительные сдвиги?

– Я рад, что жёсткая реакция военных заказчиков, подкреплённая сделкой с иностранными поставщиками, не привела к сворачиванию работ российскими разработчиками систем БПЛА. Напротив, некоторые из них интенсифицировали свои работы.

Мне самому хотелось бы, чтобы на конкурсах побеждали отечественные производители, чтобы наша продукция была лучше зарубежной. Но если в каких-то направлениях есть отставание, то не грех и поучиться у зарубежных коллег, приобрести какие-то технологии (если имеется такая возможность). А на более далёкую перспективу государство должно вести опережающие научно-технические исследования по ряду ключевых направлений.

– Мы беседуем накануне очередной специализированной выставки «Беспилотные многоцелевые комплексы», которая будет проводиться уже в пятый раз. Как Вы её оцениваете?

– В мире в целом, да и в нашей стране ежегодно проводится немало выставок вооружений и военной техники, полицейско-милицейской техники, авиационных салонов. Практически на всех подобных вставках, так или иначе, бывает представлена беспилотная техника.

Специализированных же выставок беспилотников и подсистем для них в мире не так много ввиду, извините за тавтологию, специфичности темы. Как правило, это не национальные, а региональные выставки, скажем для стран Европы, для стран Южной или Северной Америки, для стран Юго-Восточной Азии и т. п. Наша российская UVS-TECH в этом плане является специализированной выставкой беспилотной техники и технологий не только в России, но и на всём постсоветском пространстве. Я сказал о выставке, но не следует также забывать, что параллельно с выставкой проходит конференция по беспилотным системам, что делает мероприятие вдвойне более ценным.

– В каком направлении необходимо двигаться дальше?

– Мне кажется, было бы неплохо, если бы на выставке расширялось присутствие как российских, так и зарубежных компаний. Во-первых, это касается ведущих стран-разработчиков подобного рода техники. И это не только Израиль. В ряде стран Европы есть очень интересные проекты по БПЛА. Скажем, комплекс с БПЛА вертолётного типа Camcopter S-100 австрийской компании Schiebel. Ну и, разумеется, во-вторых, это касается нашего ближнего зарубежья – Белоруссии, Украины, Казахстана. Присутствие «иностранцев» (при прозрачных открытых конкурсах, разумеется) держит в тонусе отечественные компании, ставит в качестве ориентира высокую мировую планку.

Кроме того, уже который год ведутся разговоры о необходимости лётной программы. Увы, прошлогодний опыт, когда выставка отчасти из-за этого перемещалась в Жуковский, в этом смысле был не слишком положительным. Всему виной бюрократические препоны и высокие цены для участников полётов. Надеюсь, рано или поздно выход будет найден и посетители получат возможность увидеть беспилотники в действии.

В целом же, повторюсь, организаторы – компания «ЭКСПОЭКОС» – делают важное и нужное дело. Если властным структурам небезразлично развитие новых технологий в стране, то такая выставка должна быть и должна иметь самую широкую поддержку в министерствах и ведомствах.

RUSSIAN UAVS: JUST CATCHING-UPS

Before a regular UVS-TECH Exhibition we decided to interview one of the leading Russian UAV expert, the editor-in-chief of UAV.RU core publication, Denis Fedutinov.

– Mr. Fedutinov, how would you define the present state of affairs with the Russian UAVs?

– Since unmanned systems began to be widely exhibited on Russian trade shows, customers started purchasing some singular items. I think the reason was to imagine such kind of engineering by themselves, to see its advantages better and to define the course of its development within own entity. It was a kind of trial. Now we are expecting more activity.

– What customers do you mean?

– Globally, they are the military, to begin with. They make 90 per cent of all orders for such equipment. But here in Russia the situation is different, at least for now. The customers are mostly para-military establishments: Ministry of Internal Affairs, EMERCOM, Federal Security Service of Russia and some other. Why? Apparently, their new procurement decision mechanism is more flexible.

– What do you think about the Russian Ministry of Defence purchasing Israel UAVs?

– Russian MoD has purchased short-range BirdEye 400 and medium-altitude extended flight Searcher Mk-II systems from IAI Company, Israel. As far as I know, those systems were delivered in summer, and then Russian operators and engenderers training was started.

At the same time I would like to mention the fact that other defence and law enforcement agencies are also procuring equipment abroad including UAVs. So actions of the Ministry of Defence are not unique. But the scale of such actions is dramatic, indeed.

– Many politics and industry players point out such a decision of the Ministry of Defence to be unpatriotic.

– As for me, I think patriotism consists in equipping the Armed Forces with advanced and effective materiel. If the equipment of domestic design could not be carried out shortly, so why not to purchase the required materiel abroad.

Making the engineering of such equipment as a strategic course within our country is another pair of shoes. Recently they have spoken a lot in different cabinets about importance of high technology development. Unmanned autonomous and remote controlled systems are the core of innovative technologies, their evocation in an end product, after all.

– Are Russian developers so much behind of Israel rivals?

– It will be true, if I say that upon the whole there is a gap, but it will not amount to a hill of beans. If consider unmanned systems per class, our small class UAVs are almost up to date. Russian companies offer quite competitive systems. For example, Eleron unmanned system of Enics Company, Kazan, which is widely used in various spheres. UAVs of Irkut Corporation and Istra Experimental Machinery Plant are also in demand in the market. Last year a very attractive Inspector-301 system of Aerocon Company, Zhukovsky, saw the light.

We can also find rather worthy offers in tactical UAV class, Dozor-100 system of Tranzas-Kronshtadt Group is a spectacular example.

But our larger class systems are not yet enough "tuned". Still this problem can be resolved within the recent years.

– The Russian military blamed our companies for a vain sparing of large funding that the Government invested in UAVs.

– Russian high-ranking militaries spoke out rather large amounts invested in UAV programmes. But it is only a part of the truth. The whole truth is that only few companies had access to this funding. This understatement from the side of the militaries casted a shadow on all domestic developers. Meanwhile, the majority of UAV developers do self-motivated research and at their own expenses.

Besides, our status of catching-ups resulted not only from affords of the industry. The militaries who failed to arrange the process should be blamed not in a lesser degree. Why is Israel the leader in UAV? The reason is that it is in an uneasy situation around, to put it mildly. But is everything smooth here in Russia, in the Caucuses for example? Having for a long time no real, not declared willingness among our militaries to obtain such kind of systems is one of the principal reasons of the current situation.

– What actions are being taken to overcome the situation?

– Firstly, it is a military technical cooperation. The abovementioned agreement for procurement of Israel UAVs was followed by another agreement for joint manufacture. To my mind, if this process gets a logical continuation towards subsystem and technology purchase, and further towards possible joint development of UAVs, this will yield enhancement of our unmanned technology.

Secondly, the place of unmanned aerial systems in the Armed Forces structure has started to be rethought; new classification and division of responsibility of Army and Air Force have been done. The Chief of General Staff Nikolai Makarov has placed short-range, small-range and medium-range UAVs to the responsibility of Army. The Commander-in-Chief of Army Alexander Postnikov has appointed an assistant responsible for unmanned engineering.

And thirdly, engineering solutions offered by domestic developers was carefully examined. Mini-class was involved for the time being, but I think it is right as we should make head or tail of the simplest and the most common UAVs, and only then proceed to larger ones.

– Are there any improvements in this case?

– I am very glad, that a hard-line response of military customers together with an agreement with foreign suppliers did not result in Russian UAV development phaseout. In fact some of them intensified their works.

I wish domestic manufacturers won competitive tenders, and our products were better than foreign one. But if there is a gap in some fields, it is worth taking a lesson from foreign colleagues and purchasing some technologies (if possible). But in the long-term perspective the Government should pursue advance research and development activities in some key branches.

– We are discussing before the regular trade show, Unmanned Multipurpose Vehicle Systems, which will take place for the fifth time. What do you think about the show?

– Many exhibitions of military and police equipment and weaponry as well as aeroshows annually take place all over the world and in our country. Almost all these shows display unmanned vehicles in one way or another.

But there are only few specialized trade shows of UAVs and their subsystems in the world due to their specific character, excuse my tautology. Usually they are not national, but regional exhibitions, for example, for Europe, South or North America, South-East Asia etc. Our UVS-TECH exhibition is a trade show of unmanned vehicles and technology not only for Russia, but for the whole post-Soviet territory in this context. I spoke about a show, but you should note that there is a UAV conference, which takes place at the same time to make the event twice more valuable.

– What is an essential direction of further development?

– It seems to me it would be good to invite more participants from Russia and abroad to the show. Firstly, it concerns the leading UAV-developing countries. Israel is not the only one. There are very attractive UAV projects in some European countries. For example, Camcopter S100 helicopter UAV by Schiebel, Austria. And secondly, it relates to the neighbouring countries – Belarus, Ukraine, and Kazakhstan, of course. "Foreign" participation (open tenders are meant) keeps domestic companies in tonus and sets a high global pace.

Besides, for many years they have been speaking about the necessity of flight programme. In this regard experience of the last year, when the show moved to Zhukovsky, was not much positive. The reason is in the red tape and high prices for flight participants. I hope that a way out will be found sooner or later and the attendees will be able to see UAVs in action.

All in all, the sponsor, Expo-Ecos, does an important and necessary matter. If our government is interested in the development of new technologies in Russia, such a show should take place and should be met with a broad support of ministries and boards.

MILEX 2011

BELARUSIAN MILITARY EXHIBITION

6-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

Минск, Республика Беларусь, 24 – 27 мая 2011 г.

BELExpo

www.milex.open.by

Республика Беларусь, 220600, г. Минск, ул. Я.Купалы, 27

тел.: (+375-17) 286-78-54, 334-59-98, 334-12-09, 250-25-86

e-mail: milex@belexpo.by

Генеральный спонсор выставки
BelTechExport

В КНЯЖЕСКОМ ПОЛКУ ПРИБЫЛО

Анастасия Никитинская
Фото Ирины Веселовой

13 декабря Севмаш в четвёртый раз принимал Владимира Путина. Председатель Правительства РФ приехал на завод осмотреть атомный подводный ракетоносец «Александр Невский», который за несколько дней до визита был выведен из цеха и спущен на воду, и провести совещание по вопросу формирования проекта государственной программы вооружения на 2011–2020 годы.

В сопровождении министра обороны Анатолия Сердюкова, главнокомандующего ВМФ Владимира Высоцкого и генерального директора Севмаша Николая Калистратова Владимир Путин поднялся на палубу новейшего ракетоносца – первого серийного корабля проекта «Борей». Экипаж под командованием капитана 1 ранга Василия Танковида приветствовал Председателя Правительства РФ. Путин, в свою очередь, поздравил моряков с началом швартовых испытаний.

Разговор об АПЛ «Александр Невский» продолжился на совещании. «Мы только что вместе с вами побывали на одной из наших крупных верфей – Севмаше,– отметил во вступительном слове Владимир Путин.– И хочу поблагодарить всех работников предприятия, смежников за профессиональную работу. Особенно это касается последних лет. Успешно спущена на воду атомная подводная лодка четвёртого поколения – «Александр Невский». Это первая серийная лодка 955-го проекта. Напомню, мы заложили её ещё в 2004 году и в конце следующего она должна быть сдана Военно-Морскому Флоту. В 2011 году, если будет сдана,– это значит, что мы входим в примерный график работ по изделиям подобного рода, который складывался в прежние десятилетия. Что касается этой лодки – впереди этап её оснащения и испытания. Именно такой современной, качественной техникой, как лодки 955-го проекта, в ближайшее время должны быть оснащены все наши Вооружённые Силы. Напомню, что уже к 2015 году доля современных образцов вооружения в войсках, на флоте, в авиации должна возрасти до 30 %, а к 2020 году – до 70 %. Основой для этой масштабной работы должна стать государственная программа вооружения, рассчитанная на период с 2011 по 2020 год».

Отдельный разговор Владимир Путин провёл с руководством Севмаша. «Владимир Владимирович поставил задачу делать подлодки быстро и качественно,– прокоммен-

тировал Николай Калистратов.– Особенно он сказал: качественно. Мы понимаем, насколько это важно, и должны стараться». Ещё одной темой беседы с генеральным директором, а позже с губернатором Архангельской области Ильей Михальчуком, стало жильё. Для того чтобы привлекать молодые кадры, необходимо обеспечить их достойным жильём. Владимир Путин предложил губернатору разработать программу служебного жилья для Севмаша. «Можно было бы сделать эту программу совместно с предприятием, Правительством России и с Архангельской областью»,– сказал Владимир Владимирович.

OUR NUMBERS HAVE GROWN

Anastasia Nikitinskaya
Photo by Irina Veselova

On 13 December Vladimir Putin visited Sevmash for the fourth time. The Chairman of the RF Government arrived at the plant to examine the missile-carrying nuclear submarine Alexander Nevsky that was launched a few days before the visit and to hold a meeting dedicated to the project development of the State Arms Programme for 2011-2012.

Accompanied by the Minister of Defence Anatoly Serdyukov, the RF Naval Commander-in-Chief Vladimir Vysotsky, and the Sevmash Director General Nikolai Kalistratov Vladimir Putin climbed aboard the latest missile-carrier, the first ship of the Borey Type. Its crew commanded by the Captain Rank I Vasily Tankovid greeted the Chairman of the Government. Mr. Putin in his turn congratulated sailors on the start of mooring trials.

The discussion about the Alexander Nevsky nuclear submarine was continued during the meeting. "We have just seen one of the largest Russian shipyards, Sevmash,» Vladimir Putin said in his opening speech, "I would like to thank all employees of the enterprise and partner companies for their professional work. This especially concerns the last two years. The nuclear submarine of the fourth generation Alexander Nevsky has been successfully launched. This is the first Type 955 ship. Let me remind you that the ship was laid down back in 2004 and is to be delivered to the Russian Navy by the end of the following year. If it is commissioned in 2011, we can say we are working to a schedule for this kind of production which formed in the previous decades. As for the submarine, it is awaiting to be equipped and tested. The modern and high-quality Type 955 submarines are the very technology our Army shall be provided with in the near future. Let us remember that the share of modern equipment in the armed forces, the Navy, and the aviation is to be increased up to 30% by 2015 and up to 70% by 2020. The basis for this ambitious work is to be the State Arms Programme for 2011-2020."

Besides, Vladimir Putin spoke with the Sevmash management in private. "Mr. Putin has issued the challenge to produce submarines of high quality for the shortest possible time," commented Nikolai Kalistratov. "And the stress was on the quality. We understand the importance and we will try to do our best." Housing issue was another topic discussed with the Director General and later with the governor of the Arkhangelsk region Ilya Mikhalchuk. In order to attract graduates and newcomers the employers should provide them with decent living conditions. Vladimir Putin suggested the Governor that a programme of service housing should be drawn up for Sevmash. "It would be nice to launch such a programme together with the enterprise, the Russian government and Arkhangelsk region," Putin said.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБОРОННЫЙ ЗАКАЗ РОССИИ: ТЕНДЕНЦИИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ

Андрей Фролов

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

• За последние пять лет государственный оборонный заказ (ГОЗ) вырос в России почти в три раза, существенно превысив уровень военного экспорта, который ранее являлся основой выживания для российского ОПК.

• Министерство обороны РФ начало серийные закупки вооружений и военной техники, увеличило финансирование НИОКР, перешло к подписанию среднесрочных (трёхлетних) контрактов.

• Между тем, многие проблемы ГОЗ ещё не решены (тот же индекс-дефлятор), при этом военное ведомство ужесточило свою позицию по отношению к национальной промышленности, начав импорт иностранных ВВТ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

В этой статье под государственным оборонным заказом мы понимаем общую сумму расходов федерального бюджета РФ на ремонт и модернизацию имеющихся вооружений и военной техники (ВВТ), на закупку новых ВВТ, а также на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) только в интересах российских Вооружённых Сил. Иными словами, госзаказ других силовых ведомств не принимается во внимание.

ОБЩАЯ СИТУАЦИЯ

Быстрый рост государственного оборонного заказа России начался в 2005 г., когда он увеличился почти на треть по сравнению с предшествующим годом, составив 148 млрд руб. Через год была утверждена Государственная программа вооружения на период 2007–2015 гг. (ГПВ-2015). Благодаря нарастающему военному финансированию (рис. 1) она стала первой подобной программой в России, которая действительно стала исполняться. Этот факт позволил промышленности приступить к выстраиванию более-менее долгосрочных производственных планов.

В целом можно утверждать, что сегодня ГОЗ является определяющим фактором для российского ОПК и служит одним из действенных инструментов промышленной политики государства. С 2005 г. объём ГОЗ превышает объём военного экспорта страны (рис. 2), и это первая предпосылка к формированию в России устойчивой работы всех предприятий ОПК, а не только тех, что ориентированы на экспорт. Общеизвестно, что до середины 2000-х гг. стабильное экономическое положение демонстрировали только те предприятия, чья продукция была востребована за рубежом, а остальные едва держались на плаву.

Точная номенклатура вооружений, закупаемых в рамках ГПВ-2015, неизвестна, однако в 2006 г. руководство Министерства обороны России озвучило общие запланированные показатели. «Программа включает оснащение 200 соединений и частей. Вооружённые Силы РФ получат около 3000 единиц нового вооружения различного назначения и более 5000 модернизированного вооружения различного назначения. Сухопутные и Воздушно-десантные войска будут перевооружены на новое, модернизированное вооружение. А это более 300 батальонов, несколько ракетных бригад. В ВВС и ПВО поступят больше тысячи боевых комплексов фронтовой и армейской авиации. В ВМФ будут осуществлены поставки нескольких десятков кораблей, подводных лодок, в том числе пяти стратегических ракетоносцев»[1].

В ценах 2005 г. на ГПВ-2015 планировалось выделить 4,94 трлн руб., из которых для Министерства обороны предназначалось 4,51 трлн руб. (91 %)[2]. Из общей суммы 63 % планировалось потратить на закупку новых ВВТ[3], на НИОКР закладывалось ещё 20 % бюджета программы[4].

Судя по всему, ГПВ-2015 с точки зрения объёмов финансирования делится на два этапа: 2007–2010 гг. и 2011–2015 гг., так как по многим видам ВВТ предполагается резко нарастить закупки именно после 2010 г. Кроме того, допускается, что в 2011 г. программа будет подвергнута корректировке. Об этом говорят последние события по подготовке и утверждению Государственной программы вооружения на период 2011–2020 гг., которая, очевидно, построена на основе «второй части» ГПВ-2015, но является «дополненной и расширенной» с учётом новых реалий, таких как «новый облик» Вооружённых Сил РФ и осмысление результатов войны с Грузией в августе 2008 г.

Важным нововведением ГПВ-2015 стал переход на трёхлетние контракты. Между тем, фактическое исполнение этих контрактов столкнулось с рядом трудностей, вызванных, в первую очередь, ущербностью механизма ценообразования с пресловутым индексом-дефлятором, что делало такие контракты для промышленности заведомо убыточными. Таким образом, несмотря на общую правильность идеи перехода к среднесрочной контрактации закупок, на практике она сталкивается с рядом традиционных неразрешённых моментов. К традиционным проблемам также относятся высокие ставки кредитования и отсутствие влияния у головного подрядчика на ценообразование у производителей второго уровня кооперации.

Наконец, новой тенденцией ГОЗ, по-

лучившей в СМИ неоднозначную оценку, стал рост закупок ВВТ у зарубежных производителей. К настоящему моменту велись единичные закупки в интересах Сухопутных войск, но потенциальное приобретение нескольких универсальных десантных кораблей типа Mistral может резко повысить долю иностранных вооружений в Российской армии.

В августе 2009 г. российское правительство обозначило новые приоритеты военного строительства. В число ключевых вошли развитие стратегического ядерного потенциала, средств ракетно-космической обороны, оснащение войск современными ударными комплексами, системами управления, разведки и связи, а также укрепление военной инфраструктуры[5]. Отчасти перемены в приоритетах были вызваны российско-грузинской войной 2008 г., в результате чего в ГОЗ-2010 попало такое направление, как «обеспечение работ по усилению контингента наших Вооружённых Сил и строительство соответствующей военной инфраструктуры на важнейших стратегических направлениях, включая Южное, и модернизация Черноморского флота»[6].

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ЯДЕРНЫЕ СИЛЫ

Приоритет финансирования стратегических ядерных сил (СЯС) в России никогда не подвергался сомнению. Однако на протяжении 2000-х гг. относительная доля СЯС в расходах на оборону снижалась, что, очевидно, связано не со снижением приоритета СЯС, а с ростом абсолютного бюджета МО. Если в 1999–2000 гг. на СЯС уходило порядка 95 % объёма ГОЗ, то в 2007 г. на «ядерные» цели было потрачено только 23 % средств. Вероятно, в последующие годы эта цифра оставалась на том же уровне, что косвенно подтверждается тем, что ГПВ-2015 предполагает выделение порядка 20 % средств на закупку ВВТ для стратегических ядерных сил[7].

Основными закупочными программами для РВСН являются программы по закупке межконтинентальных баллистических ракет (МБР) РТ-2ПМ2 «Тополь-М» и РС-24 «Ярс» (разработка которой была завершена в рамках ГПВ-2015). В 2007–2009 гг. было закуплено 24 МБР «Тополь-М» (в том числе 15 мобильных) и 3 первые серийные мобильные МБР «Ярс». Кроме того, продолжалось финансирование работ по поддержанию в боевом составе ракетных комплексов предыдущего поколения: Р-36М/М2, УР-100НУТТХ и РТ-2ПМ. Очевидно, что к 2015–2017 гг. объём средств на поддержание в строю старых систем будет снижаться, что в случае сохранения нынешнего уровня закупок новых МБР может означать снижение доли расходов на Ракетные войска стратегического назначения.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-МОРСКОЙ САЛОН

INTERNATIONAL
MARITIME DEFENCE SHOW

Организатор:

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

При участии:

Министерство обороны РФ

Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству

Министерство иностранных дел

Правительство Санкт-Петербурга

ФГУП «Рособоронэкспорт»

Кораблестроение и судостроение
Вооружение, системы управления, связи, гидроакустика
Энергетические установки, системы и устройства
Морская авиация
Навигация, гидрография, гидрометеорология, обеспечение и оборудование
Вооружение береговых частей ВМФ
Суда, катера, яхты для вспомогательных и коммерческих целей
Инфраструктура обеспечения флота
Портовое и гидротехническое строительство
Обеспечение безопасности мореплавания
Морское обеспечение энергетической безопасности
Поисково-спасательное обеспечение
Система подготовки кадров
Промышленное оборудование судостроительного производства
Новые материалы и технологии
Финансирование, страхование, консалтинг
Печатные и электронные СМИ.
История флота

Территория успешного бизнеса!

IMDS 2011

29 июня - 3 июля
РОССИЯ
Санкт-Петербург

Пятый Международный военно-морской Салон

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

УСТРОИТЕЛЬ

ЗАО «Морской Салон»

ЗАО «Морской Салон»
Россия, 191119, Санкт-Петербург ул. Марата, дом 80 литер Б, а/я 202
Тел.: (812)764-68-33, 764-98-25, 764-68-10, 764-95-12.
Факс: (812)764-56-47
E-mail: info@navalshow.ru

www.navalshow.ru

ISSE

INTEGRATED SAFETY & SECURITY EXHIBITION

КРУПНЕЙШАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВЫСТАВКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 2011

Москва, Всероссийский выставочный центр

17-20 МАЯ

- Вооружение и технические средства сил спецназначения
- Технические средства пограничного и таможенного контроля
- Техника охраны
- Пожарная безопасность
- Средства спасения
- Медицина катастроф
- Экологическая безопасность
- Промышленная безопасность
- Ядерная и радиационная безопасность
- Безопасность информации и связи
- Транспортная безопасность

Министерство внутренних дел Российской Федерации

Министерство транспорта Российской Федерации

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

Пограничная служба Федеральной службы безопасности Российской Федерации

Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству (ФСВТС России)

ФГУП «Рособоронэкспорт»

Государственная корпорация по атомной энергии Росатом

www.isse-russia.ru

В то же время, вероятно, увеличится доля морской ядерной составляющей. Сейчас основными активно финансируемыми программами являются строительство ракетных подводных крейсеров стратегического назначения (РПКСН) пр. 955 и разработка главного оружия для них – баллистической ракеты «Булава-30». Несмотря на то что стапельный период строительства головного РПКСН пр. 955 «Юрий Долгорукий» был успешно завершён в 2008 г. и с 2009 г. лодка проходит испытания, программа остаётся в подвешенном состоянии из-за неудачных пусков «Булавы». Между тем, ведётся строительство серийных РПКСН пр. 955А «Александр Невский» и «Владимир Мономах», начато фактическое строительство четвёртого РПКСН этого проекта «Святитель Николай».

Параллельно со строительством РПКСН четвёртого поколения ведётся активная работа по модернизации РПКСН предыдущих проектов 667БДРМ и 667БДР, которые составляют основу морских стратегических ядерных сил. В 2007–2009 гг. был закончен ремонт двух РПКСН пр. 667БДРМ и 667БДР, а также произведена закупка для них порядка 20 баллистических ракет Р-29РМУ-2 «Синева», причём их производство ведётся на основе долгосрочного контракта. Так, по состоянию на начало 2008 г. ОАО «Красноярский машиностроительный завод» имело заказ на производство ракет «Синева» до 2014 г.[8]

Авиационная компонента СЯС также получала финансирование, и основной программой здесь стала закупка и модернизация стратегических бомбардировщиков Ту-160. В 2007–2010 гг. ВВС закупили 1 новый бомбардировщик, достроенный из задела, и модернизировали 3 строевых Ту-160. Одновременно проводился ремонт стратегических бомбардировщиков Ту-95МС. Также, вероятно, в данный период закончились испытания новой крылатой ракеты.[9]

Таким образом, с учетом масштаба проводимых работ можно констатировать, что в СЯС наибольшим приоритетом пользуется морская компонента, и основные средства ГОЗ выделяются на неё. В случае успешного окончания испытаний «Булавы» расходы на морские стратегические вооружения могут даже возрасти, так как придется закупать боекомплект для строящихся РПКСН – по 16–20 ракет на каждый крейсер, а кроме того, очевидно, ускорятся темпы достройки строящихся РПКСН.

КОСМИЧЕСКИЕ ВОЙСКА

В области закупок для Космических войск можно констатировать стабильное положение. Последние годы Космические войска проводят примерно равное количество пусков ракет-носителей. Номенклатура запускаемых спутников довольно обширна: в ней имеются спутники разведки, связи, ретрансляционные, предупреждения о ракетном нападении и навигации. В то же время значительные финансовые ресурсы выделяются на разработку ракеты-носителя нового типа «Ангара» (в том числе наземной инфраструктуры для нее), однако сроки готовности постоянно переносятся. Как представляется, резкого роста расходов на Космические войска в относительных цифрах ожидать не следует.

Кроме спутников, в соответствии с концепцией военно-космической обороны до 2016 г. планируется принять на вооружение новые РЛС системы предупреждения о ракетном нападении (СПРН) «Воронеж-ДМ», загоризонтные РЛС «Контейнер», «Небо», «Подлёт» и «Резонанс», работы по которым также финансируются[10]. В 2007–2008 гг. руководство Космических войск подтвердило курс на отказ от использования РЛС СПРН, расположенных вне терри-

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «МОРСКАЯ ИНДУСТРИЯ РОССИИ»

Краткая тематика Форума:

- Судостроение и судоремонт
- Судовые энергетические установки, энергооборудование
- Судовые системы навигации, управления и связи
- Судовое оборудование и устройства
- Оборудование для добычи нефти, газа и освоения минерально-сырьевых ресурсов океана и шельфа
- Морские и речные порты
- Строительство водных путей и гидротехнических сооружений
- Отраслевые услуги

Особенности Форума:

- Обеспечение поддержки государственной политики по модернизации отечественного судостроения
- Участие международных бизнес-делегаций на правительственном уровне
- Специальные программы для организации бизнес-встреч участников и посетителей Форума
- Программа для регионов – «Региональный партнер Форума»
- Программа для иностранных инвесторов - «Стратегический партнер Форума»
- Информационно-презентационная поддержка компаний, представляющих инновационное оборудование отечественных предприятий
- Привлечение отечественных и зарубежных инвестиций
- Демонстрация современных достижений морской техники и технологий

По вопросам участия в Форуме обращайтесь:

Россия, 115432, Москва, ул. Лобанова, д.2/21
Тел./факс: +7 (495) 980-45-66, www.mir-forum.ru
e-mail: forum@mir-forum.ru

Официальная поддержка и организаторы

Морская Коллегия при Правительстве РФ

Министерство промышленности и торговли РФ

Министерство транспорта РФ

Правительство Москвы

Объединенная судостроительная корпорация

Российский союз промышленников и предпринимателей

МегаЭкспо

Медиа партнеры:

Генеральный информационный партнер — Радио России

Генеральный информационный партнер — Интерфакс

Мониторинг прессы предоставлен — СКАН

Генеральный отраслевой медиа-партнер — Морские вести, Морские порты

Ведущий интернет-партнер — Судпром.ру

Стратегический медиа-партнер — Транспорт

Официальный медиа-партнер — Водный базар

Официальный медиа-партнер — Национальная оборона

Официальный медиа-партнер — Эксперт Транспорт

Морской флот, Морская журнал, Транспорт России, РИД-партнер, ИнфоМир, Fabrikant.ru, Профессионал, Оборонный заказ, Рыбы, Ритм, FishNews, Вести, InfoLine, Двигатель, www.dvigately.ru

тории России, и по мере отказа от них на территории России планируется развернуть ещё 2 РЛС СПРН – «ближе к Уралу и на Дальнем Востоке»[11]. В общей сложности МО планирует закупить 5 или 6 РЛС СПРН «Воронеж-ДМ» с целью создания полного радиолокационного поля над территорией России к 2015 г.[12]

ВОЕННО-ВОЗДУШНЫЕ СИЛЫ

В области закупок для ВВС в последние годы происходит, пожалуй, наиболее динамичное развитие. Именно на 2007–2010 гг. пришлось окончание постройки первых опытных экземпляров российского истребителя пятого поколения Т-50 и начало его лётных испытаний. Очевидно, что финансирование этой программы продолжится и она, вероятно, будет оставаться самой затратной для ВВС, возможно, её стоимость даже увеличится вместе с началом производства предсерийных самолётов в 2012 г.

Кроме того, ВВС активно наращивают закупки новой техники. Так, в 2008–2009 гг. были заключены контракты на поставку 130 самолётов. Из них следует отметить крупнейший в постсоветское время контракт на поставку 48 истребителей Су-35С, 4 Су-30М2 и 12 Су-27СМ3 на общую сумму 80 млрд руб. Вторым по объёму стал контракт на закупку 32 фронтовых бомбардировщиков Су-34 стоимостью 33,6 млрд руб.

В период действия ГПВ-2015 впервые после почти 15-летнего перерыва новая авиационная техника стала передаваться в ВВС. В 2007–2009 гг. в войска было поставлено порядка 40 новых самолётов, однако большая часть из них (31) пришлась на истребители МиГ-29СМТ/УБТ, выкупленные МО после отказа от них Алжира. Эта сделка стоимостью 25 млрд руб., судя по всему, не была предусмотрена ГПВ-2015 и фактически стала «сверхплановой» закупкой ВВС. Начались также закупки вертолётов: промышленность выпустила около 40 вертолётов для нужд российских Вооружённых Сил, включая около 20 новейших боевых вертолётов Ми-28Н. В 2010 г. к этому числу должны добавиться ещё 27 самолётов и больше 50 вертолётов (включая 8 Ми-28Н и 6 Ка-52А)[13].

На рассматриваемый период пришлось и серийное производство новой ЗРС С-400. В 2007–2009 гг. в войска было передано 2 дивизиона С-400 и ещё 5 предполагается поставить в 2010 г. Кроме того, были завершены испытания ЗРПК «Панцирь-С1», а с 2009 г. начались поставки серийных комплексов в войска.

Активно осуществлялись ремонт и модернизация авиационной техники. Основными программами стали модернизация истребителей Су-27 до уровня Су-27СМ, фронтового бомбардировщика Су-24М до уровня Су-24М2 и штурмовиков Су-25 до уровня Су-25СМ. Также велись работы по модернизации истребителей МиГ-31Б и ряда самолётов специального назначения и военно-транспортной авиации, но объёмы этих работ были незначительны.

ВОЕННО-МОРСКОЙ ФЛОТ

За последние годы ВМФ удалось завершить строительство ряда «долгостроев», которые находились на стапелях еще с советских времён, а также заложить корабли новых проектов. Так, в 2010 г. наконец удалось спустить на воду многоцелевую атомную подводную лодку (АПЛ) пр. 885 «Северодвинск», что является этапным моментом в ходе реализации программы, а в 2009 г. – заложить однотипную АПЛ «Казань». В 2010 г. после почти шести лет испытаний была передана флоту головная дизель-электрическая подводная лодка (ДЭПЛ) пр. 677 «Санкт-Петербург», в 2008 г. Северный флот пополнился опытной подводной лодкой пр. 20120 «Саров». В рамках одного из недавно обозначенных приоритетов ГОЗ – усиление Черноморского флота, в августе 2010 г. была заложена ДЭПЛ пр. 06363 «Новороссийск» и до конца года ожидается закладка ещё двух однотипных кораблей.

При этом закупочная политика ВМФ получила большую известность благодаря обсуждению возможности закупки до четырёх французских универсальных десантных кораблей (УДК) типа Mistral. В случае подписания контракта он может стать крупнейшим для ВМФ, не считая программы строительства РПКСН (стоимость четырёх УДК оценивается в 2 млрд долл.), а также беспрецедентным случаем в отношении

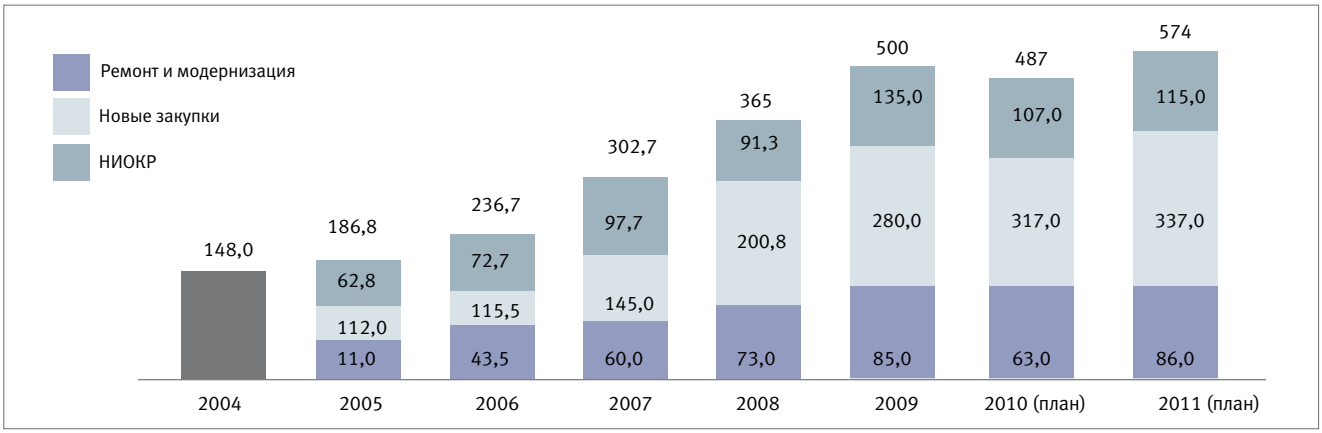


Рис. 1. Государственный оборонный заказ России в 2004–2011 гг., млрд руб.
* Объём ГОЗ и распределение расходов в 2009 г. – оценка автора.
Источники: по данным журнала «Экспорт вооружений» // Центр АСТ; Никольский А. Бюджет новой техники // Ведомости, 12.10.2010.

Fig. 1. Russian State Defence Order in 2004–2011 (bln roubles)*
* – the state defence order and allocation of expenditure in 2009 – author's estimation.
Sources: according to Arms Export // AST Centre; A. Nikolsky Budget of New Equipment // Vedomosti, 12.10.2010

19-21 АПРЕЛЯ 2011. МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

14-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
КОМПОНЕНТОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ
ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

E·X·P·O ELECTRONICA

www.expoelectronica.ru

Организаторы:

При содействии:

+7 (812) 380 6003/07/00, electron@primexpo.ru

закупки столь дорогостоящей зарубежной техники.

В области надводного флота также следует отметить положительную динамику. Был достроен фрегат пр. 11540 «Ярослав Мудрый» (строительство которого началось еще в 1986 г.) и введён в строй головной корвет пр. 20380 «Стерегущий», а также спущен на воду первый серийный корвет того же проекта «Сообразительный». Продолжалось строительство головного фрегата пр. 22350 «Адмирал флота Советского Союза Горшков», в 2009 г. была произведена закладка однотипного фрегата «Адмирал флота Касатонов». Вероятно, до конца 2010 г. будет осуществлена закладка трёх фрегатов на основе модифицированного пр. 11356 для нужд Черноморского флота. Кроме того, в 2007–2009 гг. флот пополнился одним морским тральщиком пр. 02668 и пятью десантными катерами. В августе 2010 г. произошла закладка малого ракетного корабля пр. 21631 «Град Свияжск», который станет головным в серии из пяти подобных кораблей.

Наряду с крупными боевыми единицами велось строительство вспомогательных кораблей и катеров, которых было построено не меньше 10.

ВМФ также активно проводил ремонты подводных лодок и надводных кораблей. Не считая стратегических ракетоносцев, в 2007–2009 гг. был произведён ремонт четырёх АПЛ и одной ДЭПЛ, а также нескольких кораблей первого и второго рангов, включая тяжёлый авианесущий крейсер «Адмирал флота Советского Союза Кузнецов». Впрочем, в 2009 г. средства на ремонт кораблей были сокращены, что не замедлило сказаться на темпах ремонта, в частности, АПЛ пр. 949А и 971 Северного флота.

СУХОПУТНЫЕ ВОЙСКА

Сухопутные войска за рассматриваемый период не испытали серьёзных потрясений в области закупочной политики и финансирования. Анализ динамики закупок военной техники показывает, что сухопутные войска продолжают планомерное перевооружение на танки Т-90А (закуплено порядка 156 танков) и модернизированные Т-72БА (около 100 единиц), а также отработанные образцы военной техники, такие как БТР-80, БМП-3 и БМД-3/4 (в общей сложности закуплено несколько сот образцов различных бронированных машин). В небольших количествах производилась закупка новых бронеавтомобилей «Тигр» и «Дозор». Также примерно на одинаковом уровне остаются ежегодные закупки автомобильной техники и закупки/ремонт артиллерийских орудий. При этом с наибольшими затруднениями идет закупка новых оперативно-тактических ракетных комплексов «Искандер-М»: за три года в войска поступило порядка двух дивизионов этих комплексов.

Из специфики закупочной политики Сухопутных войск следует отметить отказ руководства МО от финансирования ряда НИОКР (разработка танка нового поколения «объект 195», самоходной артиллерийской системы «Коалиция-СВ»), а также первые закупки образцов вооружений и комплектующих иностранного производства. В частности, израильских беспилотных летательных аппаратов, французских тепловизоров Thales Catherine и итальянских лёгких бронированных машин Iveco LMV.

[1] Цит. по: Кускова С. На очереди – серийное производство // Военно-промышленный курьер, 07–13.06.2006.
[2] Военно-промышленная комиссия выделила три основных направления модернизации оборонно-промышленного комплекса // ИТАР-ТАСС, 02.06.2006.
[3] Никольский А. Как потратить 5 трлн руб. // Ведомости, 05.06.2006.
[4] Листовский В. Государственная программа вооружения: 4 трлн руб. до 2015 г. // Национальная оборона, № 11, 2007 г. С. 35.
[5] Там же.
[6] Там же.
[7] В России на создание и закупку вооружений до 2015 г. планируется израсходовать 5 трлн руб. – Заварзин // Интерфакс-АВН, 02.02.2007.
[8] Красноярский губернатор Александр Хлопонин посетил оборонный завод // Regnum, 24.02.2008.
[9] Председатель Правительства Российской Федерации В. В. Путин провел в Сочи совещание по гособоронзаказу // Сайт Правительства РФ (http://www.government.ru).
[10] Российская армия вооружится на 5 трлн руб. // Коммерсантъ, 17.11.2006.
[11] Брунтальский П. В интересах российской СПРН // Военно-промышленный курьер, 13-19.02.2008.
[12] Petrov V. Russia Cancels Early-warning Radar Agreement with Ukraine // Jane's Defence Weekly, 06.02,2008.
[13] Путин проведёт совещание по обеспечению ВВС и ПВО вооружением // РИА «Новости», 01.03.2010.

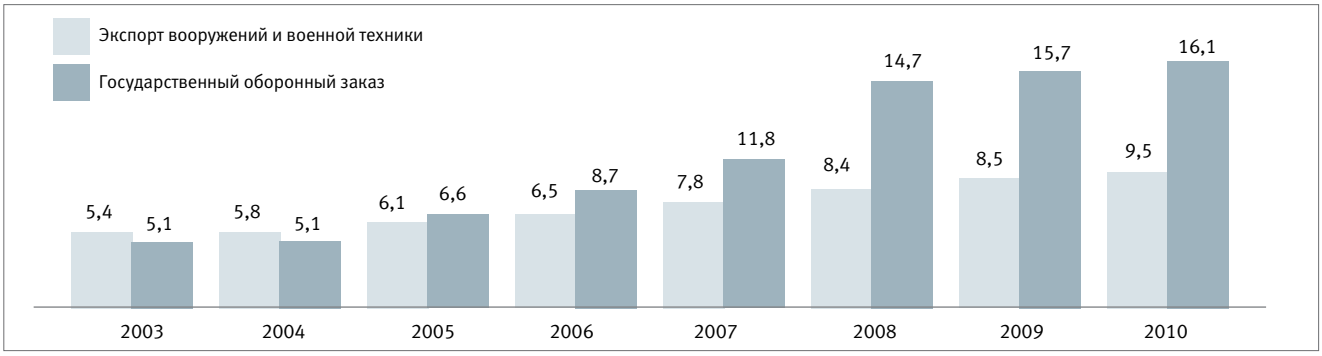


Рис. 2. С 2005 г. гособоронзаказ РФ стабильно превышает военный экспорт страны, в млрд долл.*
* Пересчёт гособоронзаказа из рублей в доллары сделан исходя из среднегодового курса ЦБ РФ. В 2010 г. взят промежуток январь–октябрь.
Источник: по данным журнала «Экспорт вооружений» // Центр АСТ.

Fig. 2. Russian State Defence Order Overtaking Export Since 2005 (bln roubles)*
* – the state defence order is converted from roubles into US dollars at an average annual exchange rate set by the Central Bank of the Russian Federation. For 2010 a period from January to October is considered.
Source: according to Arms Export // AST Centre.

реклама

XVI Международный форум

ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ

New!

- **Четкое тематическое разделение экспозиции:** Технические средства и системы безопасности; Системы безопасности информации и связи; Транспортная безопасность
- **Деловая программа** сфокусирована на тематиках, обеспеченных государственным и корпоративным финансированием

15-18 февраля 2011

Крокус Экспо

Мякинино, Москва

New!

Только для прошедших регистрацию на сайте

www.tbforum.ru

- ☑ Информация от экспонентов в соответствии с вашим профилем интересов
- ☑ Анонсы новинок на стендах
- ☑ Бронирование мест на семинарах
- ☑ Персональный план посещения выставки
- ☑ Назначение встреч
- ☑ Быстрое получение бэйджа

Контактная информация:
тел.: +7 495 937 68 61, факс: +7 495 937 68 61, e-mail: sst@reedexpo.ru

Подробная информация об участниках и посещении на
www.tbforum.ru

Организаторы

Reed Exhibitions®
ООО «Рид Элсивер»

Groteck Business Media

RUSSIAN STATE DEFENCE ORDER: TENDENCIES OF RECENT YEARS

Andrei Frolov

Overview

- For the last 5 years the state defence order in Russia has nearly tripled considerably exceeding volumes of military export which earlier was the basis of the Russian Defence-Industrial Complex survival.
- Russian Ministry of Defence has started serial purchases of weapon and military equipment, increased funding of research institutes, and proceeded to signing of long-term (three-year) contracts;
- Whereas many problems of the state defence order are still not resolved (for example, the deflator index problem), the Ministry of Defence has hardened their position on national industry starting to import foreign weapon and military equipment.

Definition

As used in this article the state defence order (SDO) means the total amount of public expenditures spent on maintenance and modernization of the existing weapons and military equipment, procurement of the new ones as well as on research and development for the benefit of only the Russian Armed Forces. In other words, the state defence order of other defence agencies is not considered in the article.

General Situation

Rapid growth of the Russian state defence order started in 2005, when it was increased by one third compared to the previous year and was equal to 148 bln roubles. A year later the State Arms Programme for 2007-2015 was approved (SAP-2015). Due to the growing military financing (see Fig. 1) this programme was the first in Russia to be really executed. This allowed the industry to begin drawing up more or less long-term production plans.

In general, one can affirm that nowadays the state defence order is a determining factor for the Russian Defence-Industrial Complex and an efficient tool of the state industrial policy. Since 2005 the state defence order has been exceeding the country's military export volume (see Fig. 2) and this is the first prerequisite for the steady work of not only export-oriented enterprises but also all enterprises of the Russian Defence-Industrial Complex. It is wide-known that up to the middle of the noughties stable economic development was demonstrated by only those businesses whose output was in demand abroad, others were barely able to make ends meet.

The exact range of weaponry purchased within the SAP-2015 is unknown, however in 2006 the Russian Ministry of Defence announced the expected figures. 'The programme provides for the equipping of 200 formations and units. The Russian Armed Forces will receive about 3 000 pieces of different new armaments and more than 5 000 pieces of multi-purpose modernized arms. The Army and The Airborne Forces will be supplied with new modernized weaponry. And this is more than 300 battalions and several missile brigades. The Air Forces and Air Defence Forces will get more than 1 000 weapons systems of frontline and army aviation. Several dozens of ships and submarines, including 5 strategic missile carriers will be delivered to the Navy

In terms of 2005 prices it was planned to allocate 4.94 trillion roubles to the SAP-2015, 4.51 trillion roubles of which (91%) were meant for the Ministry of Defence. 63% of the total sum was planned to spend on new weapon and military equipment and 20% of the programme budget was assigned to research institutes

It seems that from the point of view of financing the SAP-2015 is divided into 2 stages: 2007–2010 and 2011–2015 as it is planned to increase purchases for many kinds of weapon and military equipment right after 2010. Besides this, the programme provides for a possible correction in 2011. This is proved by the latest preparation and approval of the State Arms Programme for 2011-2020 which is obviously based on the second stage of the SAP-2015 but is completed and extended with regard to new realities such as 'new aspect' of the Russian Armed Forces and comprehension of the results of the war in Georgia in August 2008.

The SAP-2015 important innovation is the adoption of three-year programme. In the meanwhile the execution of these contracts has been challenged by a number of problems caused in the first place by the lameness of the price deflator index mechanism which used to make such contracts loss-making for the industry. Thus, despite that the idea of the transmission to medium-term purchase contracting is in general correct, in practice it faces traditional unsettled issues. Other traditional problems include high credit rates and the lack of the prime contractor's influence on prices set by the producers of the second level of cooperation.

And finally, a new state defence order trend that received various opinions in the media was the growing export of weapon and military equipment from foreign businesses. Until recently only single purchases for the Army Forces were made, but the potential purchase of several universal assault landing ships of the Mistral type can dramatically increase the share of foreign weaponry in the Russian Army.

In August 2009 the Russian government indicated new priorities of military construction. The key priorities include the development of nuclear potential and means of ballistic missile defence; equipment of the Army with modern missile strike systems; control, reconnaissance, and communications systems; as well as the consolidation of military infrastructure These changes in the priorities were partly provoked by the Russian-Georgian war in 2008; as a result, the SAP-2015 was completed with such a task as 'reinforcement of the contingent of our Armed Forces and the construction of the corresponding military infrastructure in the most important strategic directions, including the Southern one, and the modernization of the Black Sea Fleet'

Strategic Nuclear Forces

The priority of the financing of the Strategic Nuclear Forces in Russia has never been doubted. During the noughties however the relative share of the Strategic Nuclear Forces in the defence budget has been reducing which is obviously connected not with the decrease of the Strategic Nuclear Forces priority, but with the growth of the absolute budget of the Ministry of Defence. In 1999-2000 nearly 95% of the state defence order was allocated to the Strategic Nucle-

ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЯРМАРКА

15–17 марта 2011

Санкт-Петербург, Ленэкспо

www.ptfair.ru

ВЫСТАВОЧНЫЕ ЭКСПОЗИЦИИ

Специализированные выставки:

- МЕТАЛЛУРГИЯ. ЛИТЕЙНОЕ ДЕЛО • МАШИНОСТРОЕНИЕ • ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ
- СОВРЕМЕННОЕ ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ • АВТОПРОМ / ICTA
- ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ.ИНВЕСТИЦИИ (Hi-Tech)

Специальные экспозиции:

- КОЛЛЕКТИВНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – РЕГИОНЫ РОССИИ»
- ЭКСПОЗИЦИЯ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНГРЕСС

БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ

КОНКУРСНАЯ ПРОГРАММА

Совместно с Петербургской технической ярмаркой пройдут:

- II Международная специализированная выставка BLECH Russia
- V Петербургский Партнериат

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

МИНПРОМТОРГ РОССИИ · РСПП · ICTA

ОРГАНИЗАТОР

20 лет РЕСТЭК®

Тел./факс: (812) 320-9676, 320-8092
E-mail: autopr@restec.ru
www.ptfair.ru

ar Forces, whereas in 2007 the nuclear sector received only 23% of the financing. It is likely that in the following years this figure did not change which is indirectly confirmed by the fact that according to the SAP-2015 20% of the budget is allocated to the purchase of weapon and military equipment for the Strategic Nuclear Forces.

The major purchase programmes are the RT-2UTTKh Topol-M and the RC-24 Yars intercontinental ballistic missiles, the development of the latter was completed within the SAP-2015. In the period from 2007 to 2009 24 Topol-M missiles (including 15 mobile ones) and 3 first serial mobile Yars missiles were purchased. Moreover, the Ministry of Defence continued financing maintenance of the following missile systems of the previous generation to keep them in the working condition: R-36M/M2, UR-100NUTTKh, and RT-2PM. It is obvious that in 2015-2017 the funding for the maintenance of old systems will decrease which in case of preservation of the current purchase level of new intercontinental ballistic missiles means a general reduction in the share of the expenses on the Strategic Nuclear Forces.

At the same time the Naval Nuclear share is likely to increase. At present the main financed programmes are construction of the SSBN strategic submarines of Type 955, and development of their main weapon, the Bulava-30 ballistic missiles. In spite of the fact that the pre-launch construction of the Yuri Dolgoruky SSBN strategic submarine of 955 Type was successfully completed in 2008 and the submarine has been tested since 2009, the programme is still in suspense because of the Bulava failed launchings. At the same time the Alexander Nevsky and Vladimir Monomakh SSBN strategic submarines of 955A Type are under construction and building of the Svyatitel Nikolai, the fourth SSBN strategic submarine of this type, has been commenced.

Together with the construction of SSBN strategic submarines of the fourth generation the industry is engaged in modernization of the previous generation of SSBN strategic submarines of Types 667BDRM and 667BDR that are the basis of the Naval Nuclear Forces. In 2007-2009 the repair works of two SSBN strategic submarines of Types 667BDRM and 667BDR were finished and nearly 20 R-29PMU-2 Sineva ballistic missiles were purchased for them, their production being conducted on a long-term contract basis. As of the beginning of 2008 Krasnoyarsk Machine-Building Plant was engaged in the production of the Sineva missiles lasting till 2014.

The aviation component of the Strategic Nuclear Forces was also financed and its main programme was the purchase and modernization of the Tu-160 strategic bombers. In the period from 2007 to 2010 the Air Forces purchased one bomber finished from the backlog and upgraded three combat Tu-95MS. At the same time the repair works of the Tu-95MS strategic bombers were conducted. It is also likely that during this period testing of a new cruise missile was completed and its purchase will be carried out in 2010.

Therefore, taking into account the amount of executed work it can be said that the Strategic Nuclear Forces prefer the naval component that receives major funding. In case of successful results of the Bulava testing, expenses on strategic armaments can even increase as it will be necessary to buy ammunition for the SSBN strategic submarines under construction, i.e. from 16 to 20 missiles for each cruiser and what is more the building of the SSBN strategic submarines under construction will be apparently sped up.

Space Defence Forces

Purchases for the Space Defence Forces are characterised by stability. In the recent years the Space Defence Forces has launched the equal number of carrier rockets. There is a wide range of the launched satellites: reconnaissance, communications, radio relay satellites as well as satellites warning about a missile attack and navigation. At the same time considerable funds are directed at the development of a carrier rocket of new Angara type (and its ground infrastructure), but the ready time is always shifted. The Space Defence Forces are unlikely to witness escalating expenses.

Apart from the satellites, the conception of the military space defence till 2016 involves the adoption of the new Voronezh-DM radar missile warning system and the Container, Nebo, Podlet, and Rezonans over-the-horizon radar systems. In 2007-2008 the authorities of the Space Defence Forces confirmed their rejection to use radar missile warning systems located outside Russia and are planning to deploy two more radar missile warning systems on the Russian territory – 'closer to the Urals and in the Far East' All in all, the Ministry of Defence is planning to acquire five or six Voronezh-DM radar

Электронные компоненты для специальных применений
Special purpose electronic components

interpoint

Радиационно-стойкие модули питания DC/DC
Выходная мощность от 1,5 до 100 Вт
Суммарная доза до 300 крад (Si)
Диапазон рабочих температур от –55 до +125 °C

CREE

Радиационно-стойкие СВЧ транзисторы
Полоса частот усиления: 0...2,7 ГГц
КПД свыше 45%
Рабочая температура до +255 °C

PLANAR

Электролюминесцентные дисплеи
Время отклика < 1 мс
Диапазон рабочих температур от –60 до +85 °C
Стойкость к ударным и вибрационным воздействиям

SHARP

Диагонали: 2,5"...130"
Вибростойкость: 1,5g
Диапазон рабочих температур от –30 до +80 °C

Grayhill

Многоуровневые поворотные переключатели
Секции/контакты: 1–12
Диапазон рабочих температур от –65 до +125 °C

Switchcraft

Влагостойкие соединители (IP65/67)
Количество контактов: 2–36
500 В, 23 А
Диапазон рабочих температур от –55 до +85 °C

Компания ПРОСОФТ — ведущий дистрибьютор радиоэлектронных компонентов на территории России и стран СНГ, обладает разрешением на поставки:

- компонентов на предприятия ОПК с обязательной военной приемкой;
- электронных радиоизделий, радиоэлектронной аппаратуры и радиоэлектронных компонентов для применения в оборудовании объектов атомной энергетики на основании Лицензии Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности.

Компоненты повышенной надежности

ProSoft®

Телефон: (495) 232-2522. Факс: (495) 234-0640
E-mail: info@prochip.ru; web: www.prochip.ru

missile warning systems in order to create a complete radar field over the territory of the country by 2015.

Air Forces

The most dynamic purchase development takes place in the Air Forces. It is 2007-2010 that the first experimental models of the T-50 Russian fighter of the fifth generation were completed and their testing started. Most likely, the programme will be receiving financing remaining the most expensive for the Air Forces. The production launch of pre-serial planes in 2012 can even make this cost higher.

Besides this, the Air Forces have been intensifying purchases of new equipment. In 2008-2009 delivery contracts for 130 planes were concluded. The most notable is the largest contract after the break-up of the Soviet Union for the delivery of 48 Su-35S fighters, 4 Su-30M2 fighters, and 12 Su-27SM3 fighters for an overall amount of 80 bln roubles. The second largest was the purchase contract for 32 Su-34 combat bombers for 33.6 bln roubles.

With the SAP-2015 it is the first time after a 15-year break that new aviation equipment has been passed to the Air Forces. In 2007-2009 nearly 40 new planes were delivered to the Forces, although the major part of these (31 pieces) was MiG-29SMT/UBT purchased by the Ministry of Defence after Algeria had refused to buy them. It appears this bargain priced at 25 bln roubles was not provided for in the SAP-2015 and was an above-target purchase of the Air Forces. Then the similar purchases of helicopters followed: the industry manufactured about 40 helicopters for the Russian Air Forces including nearly 20 brand new Mi-28N combat helicopters. By 2010 some 27 planes and 50 helicopters more (including 8 Mi-28N and 6 Ka-52A helicopters) are supposed to join the already purchased ones.

Serial production of the new 3RS S-400 air defence missile system also fell on the period considered. In 2007-2010 two sets of 3RS S-400 were adopted by the Forces and the delivery of 5 more is scheduled for 2010. Apart from this, testing of the Pantsir-S1 air defence missile system was completed and since 2009 the Forces have been supplied with the system.

Aviation equipment repair and maintenance works also took place. The main programmes were the upgrading of the Su-27 fighters to the level of Su-27SM, the Su-24M combat bombers to the level of Su-27SM2, and the Su-25 attack aircrafts to the level of Su-25SM. Alterations were introduced to the MiG-31B fighters and a number of special-purpose planes and military transport aircrafts, but the scope of work was insignificant.

Navy

For the last years the Navy was able to complete some of the protracted construction projects of the ships that were on the slipways since the Soviet time as well as to start the new ones. In 2010 the Navy managed to launch the Severodvinsk multi-purpose nuclear submarine of Type 885, which is a land-mark event in the programme realization, and lay her sister ship, the Kazan multi-purpose nuclear submarine, in 2009. In 2010 after six years of testing the Saint-Petersburg lead diesel-electric submarine of Type 677 was delivered to the Fleet and in 2008 the Northern Fleet was supplied with the Sarov experimental submarine of Type 20120. As an implementation of one of the priorities indicated by the state defence order, the strengthening of the Black Sea Fleet, the Novorossiysk diesel-electric submarine of Type 06363 was laid in August 2010 and two more sister ships are planned for the end of the year.

However the purchase policy of the Navy became widely known due to the discussion of the possibility to purchase four French universal assault ships of Mistral type. In case a contract is signed this purchase can be the second largest for the Russian Navy after the project to construct SSBN strategic submarines (four diesel-electric submarines cost 2 bln US dollars) having no precedent for a purchase of such expensive foreign equipment.

The improvements are observed for the surface fleet as well. Laid n 1986, the Yaroslav Mudry frigate was finally completed; the Steregushchy lead corvette of Type 20380 was adopted; and the Soobrazitelny, the first serial corvette of the type was launched. The Soviet Navy Admiral Gorshkov lead frigate of Type 22350 was being built, and in 2009 the Admiral Kasatonov sister ship was laid. It is likely that by the end of 2010 three more frigates on the basis of the modified Type 11356 Ship will have been laid for the Black Sea Fleet. Besides this, in 2007-2009 the fleet adopted one ocean minesweeper of Type 02668 and 5 landing crafts. In August 2010 the Grad Sviyazhsk fast attack craft of Type 21631 was laid. This ship will become a lead ship for the series of 5.

Together with large combatants, the construction of auxiliary vessels and boats was carried out (in total 10 crafts were built).

The Navy also conducted repair and maintenance of submarines and surface ships. Apart from strategic missile carriers, in 2007-2009 the Navy repaired 4 nuclear submarines and 1 diesel-electric submarine, as well as several first-rank and second-rank ships, including the Soviet Navy Admiral Kuznetsov aircraft-carrying heavy cruiser. However in 2009 repair financing was cut down which immediately slowed down repair of, for instance, Type 949A and 971 nuclear submarines of the Northern Fleet.

Army Forces

During the period under review the Army Forces did not experience any serious changes in the spheres of purchase policy and financing. The analysis of the dynamics of weapons and military equipment purchases shows that the Army Forces carry on their planned adoption of the T-90A tanks (nearly 156 tanks were purchased), the modernized T-72BA tanks (nearly 100 pieces) and well-tested models of BTR-80, BMP-3 and BMD-3/4 (all in all, several hundreds of different armoured vehicles). Several Tiger and Dozor armoured vehicles were also purchased. The annual automobile purchase and the purchase/repair of artillery pieces also remained at the same level. At the same time the purchase of new Iskander-M tactical military missile system faced some challenges: for the period of three year only two sets of the system were adopted.

One of the specific features of the Army Forces purchase policy which is worth noting is the refusal of the Ministry of Defence to finance a number of research institutes (for instance, development of the tank of the new generation known as Object 195 or the Coalitsia-SV self-propelled artillery system) and the first cases of purchasing arms and its components from foreign producers. For example, Israeli unmanned aerial vehicles, French Thales Catherine thermal imagers, and Italian IVECO LMV light armoured vehicles.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ АВТОМОБИЛИ НА СЛУЖБЕ МЧС

В чрезвычайных ситуациях на помощь людям приходят спасатели, бригады скорой помощи и другие службы. Для выполнения своих функций они используют специализированные автомобили. Во многом от качества и функциональности этих автомобилей зависят человеческие жизни.

Автомобили газовой службы / Gas service vehicles

Автомобиль МЧС / Emergency vehicle

Автомобиль «Газель» реанимация / Gazel Intensive Care Vehicle

Оснащение автомобиля скорой помощи / Ambulance vehicle equipment

При принятии решения о закупке специализированных автомобилей следует обратить внимание на эргономику и функциональность салона специализированного автомобиля, будь то автомобиль МЧС, лаборатория или автомобиль скорой медицинской помощи. Каждый спецавтомобиль, как правило, оснащается большим количеством дополнительного оборудования: медицинского (дефибрилляторы, ингаляторы, аппараты искусственной вентиляции лёгких и др.), спасательного (электролебёдки, гидроинструмент и др.), вспомогательного (автономные электростанции, гидростанции, компрессоры, газовые анализаторы и др.). От удобства расположения данного оборудования, возможности лёгкого доступа к нему, зависит время, необходимое для спасения жизни человека. Только предприятие-производитель, располагающее сильным конструкторским бюро, собственным подготовительным производством, мебельным участком, другими вспомогательными участками и основным сборочным производством с опытными квалифицированными рабочими, способно эффективно решить поставленную задачу. Важным фактором, обеспечивающим высокую надёжность специализированного автомобиля, также является использование в отделке салона автомобиля качественных материалов и комплектующих, а также установка в автомобиль оборудования проверенных фирм-изготовителей.

Наше предприятие «Промышленные технологии» ведёт свою историю с 1996 года. Изначально мы вышли на рынок как производственное предприятие, способное решать сложные технологические задачи. У нас огромный опыт в разработке и производстве специализированных автомобилей для различных служб: МЧС, здравоохранения, газовой службы, МВД, прокуратуры и др. Наш опыт постоянно пополняется благодаря отзывам наших покупателей по эксплуатации машин. Все работы выполняются строго в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей базовых автомобилей. Имеются все необходимые сертификаты соответствия, одобрения типа транспортного средства, регистрационные удостоверения и прочие регламентирующие документы. Производство организовано малыми сериями, на каждый заказ выдаётся конструкторская документация. Работы выполняются на высокотехнологичном оборудовании с ЧПУ. Ведущие конструкторы способны решать любые задачи по компоновке салона индивидуально для каждого заказчика.

В отделке салона мы применяем алюминий, нержавейку, композитные материалы, в том числе по новейшей европейской технологии, пластик. При этом мы определяем для мебели срок службы 5 лет. По вашему желанию квалифицированные специалисты подберут для автомобилей оборудование известных организаций-изготовителей, как отечественных, так и зарубежных, которое будет размещено в салоне в наиболее удобном месте для его использования, с надёжной фиксацией. Дополнительным нашим преимуществом служит наличие собственной производственной базы в 5000 м^2. Автомобили могут быть выполнены на различных базовых шасси: ГАЗ, «Форд», «Фольксваген», «Мерседес». Наши специальные автомобили – гарантия качества и низкой цены.

Автомобиль «Форд» скорая помощь / Ford Ambulance

SPECIAL-PURPOSE VEHICLES
HELPING EMERCOM

The rescuers, accident-assistant squads and other services come to help people who faced emergency situations. Special vehicles facilitate their job. Such vehicles are of great importance as people's lives depend to a large extent on their quality and functionality.

Considering procurement of special-purpose vehicles one should take note of their ergonomics and functionality of their passenger compartments, whether it is an EMERCOM vehicle, laboratory or an ambulance. Every special-purpose vehicle is usually equipped with various extra facilities: Medical (defibrillators, inspirators, lung motors, etc.), rescue (electric winches, hydraulic tools, etc.), ancillary (autonomous power plants, hydraulic stations, compressors, gas analyzer, etc.) The convenient layout of such equipment and its easy access allows gaining time while saving a human life. A manufacturer, featuring an experienced design bureau, pilot production, furniture floors, other ancillary floors and a main assembly shop with skilled labour force, can meet the challenge only. High reliability of a special-purpose vehicle is mainly provided by sound trim materials and parts, and equipment of approved manufacturers.

Promyshlennye Technologii was founded in 1996 and entered market as a production facility capable of meeting manufacturing challenges. We have got a wealth of experience in production of special-purpose vehicles for various services: EMERCOM, PHS, gas service, police, government attorney, etc. Good references of our customers speak for our growing experience. All activities are carried out in strict adherence to recommendations of base vehicles manufacturers; all required Compliance Certificates, Type Approvals of vehicles, Registration Certificates and other regulating documents are available. Our production is set up on the principle of limited edition. Each order is supported with design documentation. The activities are carried out on high-technology equipment including foreign NC. Chief designers can customize any trim arrangements. The interior trim is made from aluminium, stainless steel, composite materials, including those created by innovative European technology, plastic. We guarantee a five-year durability of the furniture. Upon your request, qualified specialists can choose equipment for vehicles manufactured by well-known motor plants, both Russian and foreign ones, make convenient arrangement in a trim and proper fixation. Meanwhile, our prices remain among the lowest ones thanks to process optimization, own 5 000 m^2 production site, and low overhead costs. Special-purpose vehicles may be constructed using various base units: GAS, Ford, Volkswagen, Mercedes. We stake our lives on the quality and low price of our special-purpose vehicles.

ООО «Промтех»
603065, Нижний Новгород, ул. Переходникова, д. 1Д
Тел./факс: +7 (831) 298-13-70, 298-13-74
Факс: +7 (831) 297-79-66
Email: info.com@promteh-nn.ru
http://www.promteh-nn.ru

Автомобиль «Садко» реанимация / Sadko Intensive Care Vehicle

Автомобиль «Соболь» военный для перевозки раненых / Sobol Military Vehicle for Transportation of the Wounded

Оснащение автомобиля «Соболь» военного для перевозки раненых / Equipment for Sobol Military Vehicle for Transportation of the Wounded

Продукция сертифицирована

- Оснащение аварийно-спасательных машин
- Создание оригинальных компоновок спецавтомобилей
- Производство тренажерного комплекса для тренировки спасателей и пожарных
- Производство автомобильного тренажера для обучения спасателей, работающих с пострадавшими в ДТП
- Разработка, изготовление и поставка аварийно-спасательного и строительного гидроинструмента

ООО “Фирма СПРУТ”, 140100, г. Раменское, ул. 100-й Свирской Дивизии, д. 11, завод “Техноприбор”, тел./факс: (49646) 7 35 62, 4 58 84,
Для почты: 140184, Россия, Московская обл., г. Жуковский, а/я 307, e-mail: sprut@aviel.ru www.sprut.com

СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ И АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

Vigiton®

Интенсивное проникновение сложных технических систем практически во все сферы деятельности современного общества обусловливает возрастающую нагрузку на «человека-оператора». Это относится к авиа- и энергодиспетчерам, штурманам, рулевым, водителям транспортных средств и др. Во всех этих системах на операторов возлагаются важные задачи по анализу информации, управлению и взаимодействию с входящими в систему устройствами или внешней средой. Надёжность операторской деятельности в значительной степени обусловливается работоспособностью – свойством, предопределяемым состоянием физиологических и психических функций организма и характеризующим способность успешно вести определённую деятельность. Снижение уровня работоспособности оператора приводит к ошибкам в работе и чревато экономическими потерями, а зачастую и человеческими жертвами.

ЗАО «НЕЙРОКОМ» больше 20 лет выпускает изделия, снижающие негативное влияние «человеческого фактора» в системах «человек-машина». Все разработки компании подчинены общей концепции: всесторонний мониторинг оператора как наименее надёжного и наиболее изменчивого элемента системы. Применение подобного концептуального подхода позволяет выявить людей, непригодных для операторской деятельности; определить функциональную готовность сотрудника к началу работы, а также обеспечить требуемую работоспособность в процессе работы. В настоящее время разработки компании, использующие технологию контроля оператора, наиболее востребованы на железнодорожном и автомобильном транспорте.

Больше чем на 4000 локомотивах, эксплуатируемых на сети железных дорог РФ, применяется Телемеханическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ). Система отслеживает работоспособность машиниста и при выявлении признаков снижения работоспособности и отсутствии реакции машиниста на запросы системы выдаёт команду на включение автоматического торможения поезда.

Для повышения транспортной безопасности на автомобилях устанавливается система поддержания работоспособности водителя Vigiton®. В случае снижения работоспособности система оповещает водителя звуковым сигналом. Vigiton® позволяет передавать информацию о состоянии водителя в центры мониторинга автотранспорта и информировать других участников движения путём включения аварийной сигнализации.

Для автономного определения работоспособности водителя предназначен прибор Driwell®. Основным отличием этого прибора от перечисленных выше систем является то, что прибор выполняет функцию информирования водителя о его состоянии, но не сопрягается с другими системами. В случае выявления признаков глубокой релаксации (предшествующей дремоте) Driwell® оповещает водителя световым, звуковым сигналами и вибрацией. Простота конструкции позволяет применять это изделие как профессионалам, так и любителям.

Успешный опыт внедрения систем безопасности на железнодорожном и автомобильном транспорте наглядно доказывает эффективность решений ЗАО «НЕЙРОКОМ». Применение этих технологий в других областях позволит повысить надёжность операторской деятельности в системе «человек-машина».

ТСКБМ

SAFETY SYSTEMS FOR RAILWAY AND MOTOR TRANSPORT

The intense adoption of sophisticated engineering systems in all spheres of activities of a modern society makes for the increasing human operator's load. This refers to air traffic controllers, power dispatchers, navigators, steersmen, vehicle drivers, etc. In all systems operators face important tasks to analyze information, control and interaction with devices and external environment as a part of the systems. Reliability of operator's work to a large degree depends on the work efficiency, a quality predetermined by the state of physiological and mental functions of a body and characterizing the ability to perform the work successfully. Operator's work performance degradation results in work errors and is fraught with economic and often human losses.

For more than 20 years NEUROCOM JSC has been manufacturing products that lower negative influence of the human factor in the man-machine system. All the developments of the enterprise are carried out in accordance with the concept of all-round monitoring of an operator as the least reliable and most unsteady system element. Such a conceptual approach helps to detect people that are not fit for the operator job, define functional readiness of an employee to start their work as well as provide the required efficiency in the working process. At present company's developments involving the technology of operator control are mostly in demand for railway and motor transport.

The Engine Driver Vigilance Telemetric Control System is already installed in more than 4 thousand locomotives operating on Russian railroads. The system monitors driver's vigilance and gives a command to perform train automatic braking if the system indicates signs of driver's vigilance degradation and does not receive driver's reaction to its requests.

To increase transport safety the Vigiton® Driver Vigilance Telemetric Control System is installed in vehicles. In case of vigilance degradation the system warns the driver with a sound signal. Vigiton® transmits information on the driver's condition to the motor transport monitoring system and informs other road users by producing an alarm signal.

For the autonomic detection of driver's vigilance the Driwell® device is used. The major difference of the device from the equipment described above is that the device informs the driver about his condition but is not connected with other systems. In case of detecting signs of deep relaxation (followed by drowsiness) Driwell® warns the driver with light and sound signals and vibration. The simple design makes the device suitable for both professionals and amateurs.

The successful application of safety systems to railway and motor transport is an illustrative example of the efficiency of NEUROCOM JSC products. Adopting these technologies in other spheres will increase reliability of operator's work in the man-machine system.

ЗАО «НЕЙРОКОМ»
NEUROCOM JSC
111250, Москва, Энергетический проезд, д. 6
6 Energetichesky Proezd, Moscow, 111250
+7 (495) 362-71-21, 362-79-07
+7 (495) 362-71-43
E-mail: auto@neurocom.ru
http://www.neurocom.ru

Продукция сертифицирована

РАЗРАБОТКИ «ВОЕНМЕХА» ИМЕЮТ РЫНОЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ, КАК В РОССИИ, ТАК И ЗА РУБЕЖОМ

Юрий Загашвили, первый проректор – проректор по научной и инновационной деятельности БГТУ «ВОЕНМЕХ» (Санкт-Петербург)

Yuri Zagashvili, first pro-rector, pro-rector of research and innovation activity, VOENMEKH, St. Petersburg

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова (БГТУ) является общепризнанным учебным и научным центром высокотехнологичного сектора экономики России. Основными научно-техническими направлениями, в которых БГТУ имеет серьёзный научный и кадровый задел и которые имеют приоритетное значение для обеспечения обороноспособности и инновационного развития промышленности страны, являются: исследование, проектирование и испытание ракетно-космической техники; механика жидкости и газов; оптотехника и наноэлектроника; боеприпасы и стрелково-пушечное вооружение; физико-технические основы разработки и применения высокотемпературных реакторов; малогабаритные беспилотные летательные аппараты; композиционные материалы и конструкции; методы и средства обработки информации; мехатроника и робототехника; экология, промышленная безопасность и охрана окружающей среды.

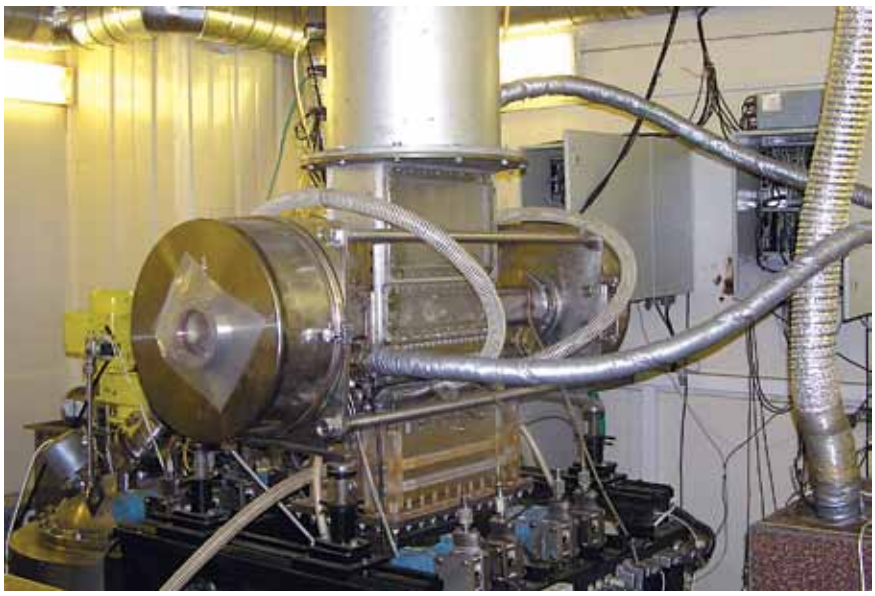
Выделим прорывные разработки, имеющие значительный рыночный потенциал, как в России, так и за рубежом.

Так, на базе достижений в области ракетостроения разработаны, запатентованы и испытаны многоцелевые высокотемпературные прямоточные реакторы, технические характеристики которых не имеют аналогов в мире и применение которых открывает возможность технологического прорыва для многих производств. В их числе: малая и средняя энергетика; высокоэффективное производство водорода; нефтехимические заводы (высокоэффективные установки производства синтез-газа, этанола, этилена, высокооктановых бензинов и др.); высокоэффективные экологически чистые производства по переработке отходов, токсичных и особо токсичных, в том числе хлорсодержащих веществ; заводы по утилизации попутных газов нефтяных месторождений.

Заслуженным авторитетом в России и за рубежом пользуется научная школа по оптотехнике. В Институте лазерной техники и технологий БГТУ созданы: мощные проточные газовые лазеры, в частности, химический кислород-йодный лазер мощностью 15 кВт; мобильные ЛИДАРные комплексы для экологического мониторинга атмосферы. Новейшими разработками являются: ветровые ЛИДАРы для метеорологического обеспечения авиационной безопасности в районах аэропортов; прибор для дистанционного обнаружения паров алкоголя в салоне движущегося автомобиля («алколазер»); считыватели паспортно-визовых документов, в том числе нового поколения – биометрических и оснащённых микрочипами радиочастотной идентификации; портативный прибор для оперативного обнаружения следовых количеств взрывчатых веществ.

Учёными БГТУ и ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН разработана базовая технология создания полностью оптических коммутаторов для современных и перспективных сетей связи с коммутацией пакетов. Внедрение таких коммутаторов позволит на порядки увеличить быстродействие и надёжность сетей. Этими же коллективами ведётся разработка базовых технологий, проектно-конструкторской документации и создание на их основе опытных образцов оптоэлектронной элементной базы – фотоприёмных и светоизлучающих диодов глубокого ультрафиолетового диапазона (250–350 нм) для «солнечно-слепых» датчиков различного назначения, приборов ультрафиолетовой спектроскопии и активного УФ-воздействия на различные среды, биологические и медицинские объекты.

В БГТУ проводятся работы по созданию малогабаритных автономных робототехнических систем. Создан комплекс малых беспилотных летательных аппаратов для обеспечения наглядной и достоверной координатно-привязанной видеоинформацией о заданном районе местности, оперативного всестороннего изучения и обновления электронных карт местности, обеспечения устойчивой видеосвязи между подвижными абонентами на данной территории при обосновании и принятии управленческих решений.



Химический кислородно-йодный лазер
Chemical Oxygen Iodine Laser

Материаловедческое направление связано с применением неметаллических композиционных материалов. Реализуется проект по разработке и исследованию технологических методов создания композиционных материалов на основе полимерной, углеродной и керамической матриц, модифицированных наноразмерными компонентами. Область применения таких композитов весьма широка и включает фрикционные, антифрикционные и баллистические приложения. В лаборатории «Интеллектуальные конструкции» ведутся разработки размеро- и формостабильных конструкций на основе «интеллектуальных» композиционных материалов, способных адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды. Эти материалы функционируют в условиях повышенной радиации, глубокого вакуума, циклического изменения температуры, имеют необходимую жёсткость, прочность и заданный уровень демпфирования.

В области мехатроники разработаны высокоточные датчики угловых перемещений и цифровые преобразователи угла, имеющие до 24 разрядов и обеспечивающие погрешности меньше 1 угловой секунды. Созданы уникальные радиолокаторы ближнего радиуса действия, системы стабилизации технологического оборудования для нанотехнологий и др.

Для продвижения приоритетных научно-технических проектов и подготовки кадров по перспективным научным направлениям мы планируем создание на базе имеющихся научных школ, совместно с профильными предприятиями и организациями, базовых кафедр, учебно-научно-исследовательских и технологических центров, малых научно-производственных предприятий. Эти структурные преобразования должны стать катализаторами интеграции университета в современный инновационный процесс, повышения качества образования и результативности научных исследований.

VOENMEKH DEVELOPMENTS HAVE MARKET POTENTIAL BOTH IN RUSSIA AND ABROAD

VOENMEKH D.F. Ustinov Baltic State Technical University is an acknowledged training and scientific centre on high-technology sector of Russia's economy. The major guidelines, according to which the university has a thorough-going scientific and professional ground for providing defence capacity and innovative development of the country's industry, are as follows: research, design and testing of space and missile materiel; fluid mechanics; nano-electronics and optoelectronics; ammunition, small-arms and guns armament; physicotechnical principles of development and application of high-temperature reactors; miniature unmanned aerial vehicles; data processing methods and techniques; mechatronics and robotic engineering; ecology, industrial safety and environmental protection.

Its breakthrough developments have significant market potential both in Russia and abroad.

Thus, in the field of rocket and missile engineering the university developed, tested and licenced multi-purpose high-temperature once-through reactors whose specifications have no parallel in the world, making it possible for many industries to carry out the technical breakthrough. Among these industries are small-scale and medium power generation, high-efficiency hydrogen production, high-efficiency petrochemical production (production of synthesis gas, ethanol, high-octane petrol, etc.), high-efficiency environmentally friendly facilities of waste utilization and disposal of toxic substances, including chlorine substances, and establishment of facilities on disposal of oil deposit associated gases.

Optoelectronics research centre of the Baltic State Technical University enjoys authority in Russia and abroad as well. It has developed powerful gas-flow lasers (oxygen iodine laser with power capacity of 15 kW in particular) and mobile lidar complexes for atmosphere ecological monitoring. The recent developments of the centre are wind lidars for aviation security meteorological support in airports, remote detector of alcohol vapours in passenger compartment (alcolaser), passport and visa scanners including those for biometrical passports and documents with radio frequency identification microchips, portable detector of explosive trace amount.

The scientists of the Baltic State Technical University and Ioffe Physical Technical Institute have developed the basic technology for development of optical commutator switches in the modern and advanced communication networks. Introduction of such commutators will enhance operation speed and reliability of networks. The same team is developing the principle technologies, project designing documentation and is designing the prototype of optoelectronic hardware components according to this documentation – photo-integrated and light emitting diodes of deep UV band (250-300 Nm) for solar-blind sensors of different application, devices of ultraviolet spectroscopy and active UV impact on various environment, biological and medical objects.

The University is developing miniature autonomous robotic systems. The miniature unmanned aerial vehicles complex has been designed to provide the visual and reliable coordinate information on a given area, to analyze and to update the electronic maps of the area, to provide stable electronic visual communications between mobile units on the territory when justifying and making management decisions.

In terms of materials the university applies non-metallic composite materials. It implements the development and investigation project on the technological methods of composite material production on the basis of polymer, carbon and ceramic matrix modified with nano-components. These composite materials can be applied in many fields and includes friction, anti-friction and ballistic supplements. The Intelligent Design Laboratory is involved into development of size-and-form stable constructions based on the application of "intelligent" composite materials capable to adapt for variable environmental conditions. These materials can be applied under increased radiation, high vacuum, cyclic temperature fluctuations. They feature the required rigidity, strength, and damping effect level.

In the field of mechatronics, the University developed high-precision angular-movement sensors and position-to-digital converters of up to 24 digits and error less than 1 second of arc. Also designed are unique short range radio detectors, stabilization systems for process nano-equipment, etc.

In order to promote the top projects and train highly-qualified specialists in promising research fields, the University is planning to establish departments, educational and research centres, small R&D companies on the basis of the existing research centres in cooperation with the relevant enterprises. These structural changes shall boost innovative development of the University and enhance the quality of education as well as research efficiency.

Мобильный ЛИДАРный комплекс
Mobile Lidar Complex

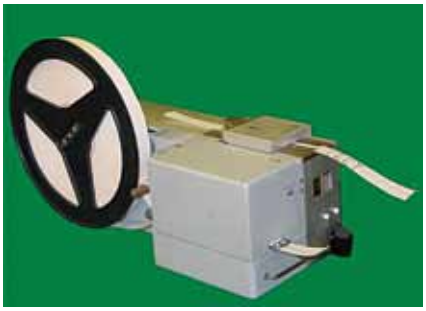
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова
Россия, 190005, Санкт-Петербург
1-я Красноармейская ул., д. 1
http://www.voenmeh.ru

РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО АППАРАТУРЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЛЬНОЙ СВЯЗИ

Михаил Скачков, генеральный директор ФГУП «НПП „Сигнал“», канд. техн. наук, автор 14 научных работ, имеет 18 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Награждён орденом Почёта, рядом медалей, значком «Почётный радист»

Mikhail Skachkov, Director General of Signal Research and Production Enterprise, Ph.D in Engineering, author of 14 scientific papers, holder of 18 copyright certificates and patents for inventions.

Mikhail Skachkov is awarded with the Honour Order, several medals and has a title of Honorary Radio Operator.



ФГУП «НПП „Сигнал“» создан на базе Ленинградского телефонного завода «Сигнал», образованного в соответствии с приказом наркома электропромышленности СССР № М-3-67 от 7 февраля 1944 г., и структурных подразделений, выделенных из ЛПО имени А. А. Кулакова,– Электромеханического завода и Центрального конструкторского бюро с опытным производством, которое было основано в 1935 г. как «Комбинат техники особой секретности».

Специализированное научно-производственное предприятие было образовано с целью концентрации научно-технических и производственных ресурсов для разработки и производства аппаратуры специальной документальной связи. Нужно было в короткие сроки обеспечить высокие темпы роста объёмов производства новой техники, необходимой для переоснащения органов государственного управления всех уровней, Вооружённых Сил и других силовых структур.

Предприятием создано больше 50 типов и модификаций аппаратуры специальной связи, обеспечивающей скрытное управление войсками, конфиденциальность дипломатической переписки, сохранение государственной тайны, выпущены десятки тысяч подобных изделий пяти поколений. При этом более 80 % работ выполнено по постановлениям правительства.

Техника обеспечила скрытое управление войсками в боевых условиях Великой Отечественной войны и в последующий период, внося большой вклад в решение задач скрытого управления войсками, промышленностью и государством. Разработка и выпуск изделий не прекращались даже во время войны, в том числе в блокадном Ленинграде.

Работа коллектива предприятия неоднократно была оценена государственными премиями и наградами.

Главные конструкторы и создатели первого поколения аппаратуры И. П. Волосок, В. Н. Рытов и П. А. Судаков одними из первых были удостоены Сталинских премий; В. П. Занин, В. И. Бакланов, Г. А. Гудков, Н. С. Дадуков, А. А. Душкин, Р. В. Ермоленко, Е. М. Ефимова, В. Т. Бакланов, В. П. Кнодель, А. Н. Корсаков, К. В. Мультановский, Г. А. Пашкевич являются лауреатами Государственной премии; 289 сотрудников удостоены орденов, медалей и почётных званий.

ФГУП «НПП „Сигнал“» выполняет работы по следующим основным научно-техническим направлениям:

– разработка, проектирование, изготовление спецаппаратуры в интересах Минобороны России и других ведомств;

– разработка автоматизированных рабочих мест для приёма, передачи, обработки и документирования информации, а также передачи информации по различным каналам связи;

– разработка устройств, обеспечивающих сопряжение с каналообразующей аппаратурой, АСУ, локальными сетями ПД, существующими и перспективными сетями и каналами связи;

– разработка устройств отображения, ввода/вывода и документирования информации;

– разработка и отладка специального программного обеспечения;

– разработка и производство микросборок, индикаторов для обеспечения серийного производства аппаратуры;

– разработка и производство медицинского оборудования для оснащения госпиталей и учреждений военного и гражданского здравоохранения.

Предприятие способно комплексно решать задачу по информационной безопасности государства, органов государственной власти с учётом их взаимодействия с другими структурами на различных уровнях.

ФГУП «НПП „Сигнал“»
Санкт-Петербург, ул. Книпович, д. 4
Тел.: +7 (812) 412-22-33,
Факс: +7 (812) 412-83-55
E-mail: signal@mail.admiral.ru

КБ СП
Санкт-Петербург, пр. Кима, д. 6
Тел./факс: +7 (812) 350-67-06
E-mail: signal.kb@mail.ru

DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF SPECIAL DATA RECORDING COMMUNICATION SYSTEMS

Signal Research and Production Enterprise was established on the basis of Signal Leningrad Telephone Production Plant, founded under Order No. M-3-67 of the USSR People's Commissar of Electrotechnical Industry dated 7 February 1944, and departments of A. Kulakov Leningrad Production Association (Electromechanical Plant and Central Design Bureau with pilot production) founded in 1935 as Defence Equipment Plant of Special Secrecy.

The enterprise was established to integrate research and process resources for the development and production of special data recording communication systems. It should promptly increase the production volumes of new equipment required for modernization of the state administration bodies of all levels, military and defence institutions and other security agencies.

The company developed over fifty types and modifications of special data recording communication systems providing code command, diplomatic privacy and preservation of state secrecy. Besides, it produced thousands of similar systems of five generations. Over 80% of all works were fulfilled under the government orders.

This military and defence equipment provided code command control during the Great Patriotic War and in the following years contributing to fulfilling the tasks of code command, industry and country control. The development and production of the equipment did not stop even in wartime and in blocked Leningrad.

Many engineers and employees of the company are honoured by state prizes and awards.

Chief designers of the first data recording communication systems I. Volosok, V. Rytov and P. Sudakov were among the first awarded with the Stalin Prize. V. Zanin, V. Baklanov, G. Gudkov, N. Dadukov, A. Dushkin, R. Ermolenko, E. Efimova, V. Baklanov, V. Knodel, A. Korsakov, K. Multanovsky, and G. Pashkevich were awarded with the State Prize. All in all, 289 employees were awarded with orders, medals and honorary titles.

The main activities of the enterprise include the following:

– Development and manufacture of special equipment for the needs of the Russian Ministry of Defence and other government agencies
– Development of automated work stations for receiving, transmitting, processing and recording data as well as for transmitting data via different transmission channels
– Development of devices interfacing with channelling equipment, ACS, LAN data transmission network, available and perspective networks and transmission channels
– Development of data display, recording and input-output devices
– Development and adjustment of special software
– Development and manufacture of microassemblies and indicators to ensure a serial production of equipment
– Development and manufacture of medical equipment for hospitals and military- and civil-purpose public health services.

The company is capable to fulfil tasks on information security of the government and governmental authorities taking into account their interaction with other structures at various levels.

Лиц. 5672-Р-ВТ-Р, 5673-Р-ВТ-П от 31.10.2007

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СТРАНЫ – ЧЕРЕЗ ОБНОВЛЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО КОМПЛЕКСА

С 26 по 28 октября 2010 года в Москве в ЦВК «Экспоцентр» на Красной Пресне проходила «Российская неделя электроники» – комплекс специализированных мероприятий, включающий 7 выставок и больше 20 конференций и семинаров по разработке, производству, поставке компонентов и модулей радиоэлектронной аппаратуры, подготовке инженерных кадров, продвижению продукции радиоэлектронного комплекса на отечественном и зарубежном рынках. Главная задача «Недели» – способствовать инновационному развитию страны через обновление отечественного электронного комплекса.

В состав «Российской недели электроники 2010» вошли выставки:

- «Производство электроники» – оборудование, технологии, материалы для производства изделий радиоэлектронной техники,
- «ChipEXPO» – электронные компоненты и микроэлектроника,
- «DISPLAY» – средства и системы отображения информации,
- «Mobile&Wireless» – мобильные и беспроводные технологии связи,
- «Промышленная и встраиваемая электроника» – средства автоматизации, электронные модули и системы для жёстких условий эксплуатации,
- «Потенциал» – экспозиция вузов – подготовка кадров для радиоэлектронного комплекса,
- «Другая электроника» – вернисаж удивительных решений.

Кроме того, были организованы отдельные экспозиции: «Комплексы отечественного технологического оборудования», «Оборудование спутниковой навигации, модули и электронные компоненты», «Современные системы освещения», а также сводная экспозиция «Лучшие изделия российской электроники и микроэлектроники 2009/2010 гг.», на которой была представлена информация о победителях конкурса «Золотой чип». Центральное место заняли стенды Министерства промышленности и торговли Российской Федерации и компании ОАО «Российские космические системы». В выставках приняли участие больше 400 компаний из 19 стран мира: Симметрон, Радиант-Элком, Компэл, Точка опоры, Универсал прибор, Оптоган, Элтех, Петроинтрейд, Томилинский электронный завод, Российские космические системы, Микрон, Ангстрем, НПО Горизонт, ЭФО и др.

На открытии выставки и пресс-конференции «Технологическая модернизация – основа повышения конкурентоспособности радиоэлектронной промышленности» присутствовали члены оргкомитета мероприятия: руководители Министерства промышленности и торговли РФ, Комитета по промышленности Госдумы ФС РФ, представители Министерства обороны РФ, администраций Москвы и Московской области, Федерального агентства по атомной энергии, Федерального космического агентства, ГК «Ростехнологии», Российской академии наук, ряда ведущих предприятий отрасли.

Председатель оргкомитета – заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации Ю. И. Борисов сказал на открытии выставки: «Комплекс выставок, входящих в состав „РНЭ“, отражает наши общие усилия по обеспечению мер государственной поддержки отрасли, решению задач импортозамещения, росту кадрового потенциала отрасли, развитию частно-государственного партнёрства, совершенствованию материально-технической базы разработки и производства электроники. „Российская неделя электроники“ будет способствовать продвижению продукции отечественных предприятий на внутреннем и мировом рынках, увеличению объёмов реализации отечественной электронной продукции и уменьшению доли импортных составляющих в производстве радиоэлектронных изделий».

Заместитель руководителя Федерального космического агентства С. А. Пономарёв в своём выступлении отметил значимость «Российской недели электроники», так как она способствует развитию радиоэлектронной промышленности, а Роскосмос как никто другой заинтересован в отечественной компонентной базе для создания современных космических аппаратов.

В ходе церемонии торжественного открытия выставки слова приветствия произнесли: заместитель руководителя Департамента радиоэлектронной промышленности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации А. Е. Суворов, директор Департамента развития Научно-производственной базы ядерного оружейного комплекса С. Е. Власов, начальник службы по активам радиоэлектронного комплекса ГК «Ростехнологии» А. С. Якунин, префекты административных округов города Москвы и руководители ведущих предприятий отрасли.

Выставки и деловую программу «Российской недели электроники» посетили около 12 000 специалистов предприятий ВПК, энергетики, приборостроения, связи и телекоммуникаций, авиационно-космической и судостроительной промышленности, транспорта, городского хозяйства.

Оргкомитет признал целесообразным ежегодное проведение «Российской недели электроники». Следующее мероприятие пройдет 1–3 ноября 2011 года.

Оргкомитет «Российской недели электроники»
http://www.RussianElectronicsWeek.ru

newElectronics / RUSSIA

19 – 21 АПРЕЛЯ +

МОСКВА
ЭКСПОЦЕНТР
НА КРАСНОЙ ПРЕСНЕ

главная российская выставка электронных компонентов и модулей

ВЕДУЩИЕ РОССИЙСКИЕ ПОСТАВЩИКИ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ И МОДУЛЕЙ НА ДЕЛОВОМ ФОРУМЕ И ВЫСТАВКЕ «НОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА / РОССИЯ»

- новая продукция мировых технологических лидеров
- новые сервисы для разработчиков и производителей электронной аппаратуры
- новые программы сотрудничества

тел. +7 (495) 221-5015 — факс +7 (495) 946-1874 — new-electronics.info — info@chipexpo.ru

АДА-ТЕХНОЛОГИИ В XXI ВЕКЕ – НЕ МИФ, А РЕАЛЬНОСТЬ!

Сергей Рыбин, консультант компании AdaCore,
ст. науч. сотр., канд. физ.-мат. наук,
НИВЦ МГУ, Москва, rybin@adacore.com

1. ЕЩЁ ОДНА ПОПЫТКА РАЗОРВАТЬ ПОРОЧНЫЙ КРУГ...

К сожалению, в российской программной индустрии сложился порочный круг: Ада-технологии не используются в индустриальных проектах, поскольку они практически неизвестны как разработчикам, так и руководителям, принимающим ключевые технические решения. В результате для вузов со стороны рынка отсутствует заказ на подготовку специалистов, владеющих Адой. Это приводит к тому, что в индустрию приходят новые люди, ничего не знающие об Аде. В то же время Ада [1] является существенной компонентой мировой программной индустрии, которая используется при разработке больших долгоживущих встроенных систем реального времени. Ситуацию, когда Ада не применяется в российской программной индустрии, отсутствует в ИТ-образовании и практически неизвестна отечественным специалистам, нельзя признать нормальной.

2. АДА-ТЕХНОЛОГИИ: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

В лучшем случае российский ИТ-специалист просто ничего не знает об Аде. К сожалению, часто можно столкнуться с устаревшими и в корне неверными представлениями, которые являются едва ли не большим препятствием к использованию языка, чем полное его незнание. Вот перечень основных мифов, связанных с Адой.

Миф: Ада – мёртвый язык, некогда популярный, но сейчас нигде не используемый. *Реальность:* Ада всего лишь отсутствует на рынке «коробочных» продуктов. Язык активно применяется в области больших встроенных систем. Недавно была утверждена очередная ревизия стандарта Ады, а в настоящее время ведётся активная работа над следующей ревизией, тогда как стандарты «мёртвых» языков не пересматриваются.

Миф: Ада – язык, предназначенный исключительно для военных встроенных систем. *Реальность:* нет никаких формальных или технических причин, препятствующих применению Ады в других областях, число гражданских применений языка давно уже превосходит число военных применений, Ада – не менее, а даже более универсальный язык, чем Си/C++ или Java (например, среда разработки GNAT реализована на Аде).

Миф: Ада – слишком большой и тяжёлый язык для использования в небольшом проекте. *Реальность:* достаточно сопоставить стандарты Ады и C++, чтобы убедиться, что определение Ады компактнее и проще в ситуации, когда по выразительным средствам Ада заметно превосходит C++.

Миф: Ада-технологии неэффективны. *Реальность:* современные индустриальные реализации индустриальных языков сопоставимы по эффективности, что легко проверяется на практике.

Миф: Ада-технологии слишком дороги. *Реальность:* здесь как раз тот самый случай, когда скупой платит дважды. Кроме того, существуют полноценные бесплатные версии Ада-технологий для использования в образовании и для разработки GPL-программ.

Миф: в России нет специалистов, знающих Аду, подготовка таких специалистов слишком дорога. *Реальность:* есть энтузиасты и коллективы, способные стать «точками кристаллизации» для Ада-проектов [4, 5]; обучение Аде немногим сложнее обучения Паскалю и существенно проще обучения C++; толковый программист, знающий Паскаль, способен освоить Аду в объёме, необходимом для начала практической работы, за неделю.

3. ПРЕИМУЩЕСТВА АДЫ ДЛЯ ИНДУСТРИИ

Ада – единственный язык, специально созданный для обеспечения надёжности программного кода при разработке и сопровождении больших долго живущих систем. Двадцатипятилетний опыт использования языка подтверждает, что как среднее число ошибок, так и время, проводимое разработчиками в отладчике, при использовании Ады существенно меньше, чем для других языков. Вот далеко не полный перечень языковых средств, особенностей и механизмов, способствующих повышению надёжности кода:

- строгая типизация при отсутствии неявных преобразований типов, часто оказывающихся абсолютно «неожиданными» для разработчиков;
- механизм подтипов и исключений;
- развитая модульность с полным статическим контролем межмодульных связей;
- удобные средства создания защищенных абстракций;
- ясный синтаксис с разумным уровнем избыточности, приводящий к тому, что грамотно написанный код на Аде читается как текст на формализованном английском языке.

Ада не просто является не менее универсальным языком, чем другие универсальные языки,– она предоставляет уникальный набор возможностей для программирования асинхронных процессов. Средства работы с асинхронными процессами являются высокоуровневыми операторами языка, они отражают естественную логику поведения объектов данных и процессов в реальном асинхронном мире.

В этой области у Ады на данный момент просто нет достойных конкурентов.

Ада изначально возникла не как описание языка, а как стандарт языка, причём к моменту публикации стандарта уже были готовы средства контроля соответствия реализаций стандарту. В результате в Адамире отсутствуют какие-либо диалекты языка, и перенос программной системы с одной реализации на другую требует на порядок меньше усилий, чем для других языков.

Ада изначально создавалась с расчётом на разработку встроенных систем методом кросс-компиляции. Так, большинство Ада-механизмов, связанных с обеспечением надёжности, реализуются проверками периода компиляции, не утяжеляя код, которому предстоит работать на целевой архитектуре.

Ада является кроссплатформенной технологией, индустриальные реализации языка созданы и поддерживаются для всех индустриальных платформ.

Ада предоставляет развитые средства интерфейса с программными модулями, написанными на других языках, существенно облегчая разработку многоязыковых систем.

Ада позволяет существенно сократить затраты на разработку средств анализа кода программ за счёт интерфейса ASIS (Ada Semantic Interface Specification) [2], предоставляющего высокоуровневые средства доступа к синтаксису и семантике Ада-программ. Это может оказаться важным для тех областей, в которых часто требуется сертификация программного кода,– основанные на ASIS инструменты могут выполнять существенную часть работы, связанную с сертификацией, автоматически.

Этот перечень преимуществ Ады для индустрии – далеко не исчерпывающий.

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ

Индустриальные применения Ады в значительной степени находятся в области встроенных систем. Среди них, в свою очередь, важное место занимают аэрокосмические приложения. Возможно, немногие знают, что при подготовке самолёта ИЛ-86 к международной сертификации часть бортового программного обеспечения была переписана на Аде. Ада-технологии использовались ТАНТК им. Г. М. Бериева при разработке амфибии Бе-200.

На сайте компании AdaCore (разработчика одной из основных индустриальных Ада-технологий – системы программирования GNAT) [3] приведён (неполный) список клиентов компании. Этот список включает такие имена, как:

- Raytheon
- Boeing
- BAE Systems
- EADS
- Eurocontrol
- Indra
- Lockheed Martin
- MBDA
- Thales

Кроме того, там же названы некоторые проекты, реализуемые на Аде с помощью системы программирования GNAT, среди которых:

- бортовая система управления транспортного самолёта C-130J;
- система позиционирования для Airbus A350 XWB;
- система управления перископом для английских подводных лодок класса Astute;
- бортовое программное обеспечение для Boeing 787.

5. СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ GNAT

Система программирования GNAT, разрабатываемая, поддерживаемая и распространяемая начиная с 1996 года компанией AdaCore [3], является в настоящее время одной из основных Ада-технологий, используемых в западной индустрии. Имеется положительный опыт использования GNAT по крайней мере в одном российском проекте в области разработки систем организации воздушного движения.

Основные достоинства GNAT-технологии:

- система реализована на всех основных индустриальных платформах, причём её пользовательский интерфейс одинаков на всех платформах;
- система позволяет создавать код для встроенных архитектур (ELinOS, Nucleus OS, PowerPC LynxOS, VxWorks и др.), а также поддерживает технологию Bare Board;
- система поставляется с полностью открытым кодом под лицензией GPL, причём в профессиональной версии системы отсутствует проблема GPL-инфицирования, что позволяет разрабатывать приложения с закрытым кодом;
- для платформ Windows и Linux свободно доступна полная (то есть не содержащая каких-либо ограничений по функциональности и включающая базовый инструментарий) версия GNAT-технологии, позволяющая разрабатывать программы под лицензией GPL, в число свободно доступных конфигураций входит также кросс-компилятор, позволяющий генерировать код для платформы LEGO Mindstorms [7].
- AdaCore предлагает бесплатную программу поддержки использования свободно распространяемой версии в учебных заведениях.

6. ПОДДЕРЖКА СТАНДАРТА DO-178B

Требования к надёжности и безопасности программного обеспечения (ПО) в основных областях применения Ада-технологий, как правило, включают обязательную сертификацию программных систем. Для аэрокосмических приложений в качестве основы для программ и процедур сертификации часто используется стандарт DO-178B. Этот стандарт содержит процедуры и требования к сертификации, имеющие много общего с применяемыми в других системах сертификации ПО, требования к надёжности которого являются критичными.

Сертификация ПО на базе DO-178B (или аналогичных стандартов) предполагает демонстрацию и обоснование того, что сертифицируемая система обладает рядом заявленных свойств. Сертификация – это длительная, трудоёмкая и, следовательно, дорогостоящая процедура, требующая высококвалифицированного персонала. Значительные усилия тратятся на таких этапах сертификации, как:

- тестирование: для тестирования, проводимого в рамках сертификации ПО, во-первых, требуется выбор конкретного критерия полноты (обычно это тот или иной критерий структурного тестирования), а во-вторых, требуется доказать, что проведённая процедура тестирования обеспечивает выполнение выбранного критерия для тестируемого ПО;
- проверка соответствия кода ПО определённому стандарту кодирования; как правило, стандарт кодирования призван обеспечить отсутствие в тексте ПО нежелательных по тем или иным причинам языковых конструкций и их сочетаний (например, стандарт кодирования может запрещать конструкции, снижающие ясность и структурированность кода, ведущие к неконтролируемому росту динамической памяти и т. п.).

Стандарт DO-178B разрешает на определённых условиях использование программных инструментов для выполнения тех или иных действий, связанных с сертификацией ПО. Автоматизация наиболее ресурсоёмких шагов процесса сертификации позволяет на порядки сократить требуемые временные, человеческие и финансовые ресурсы.

Ответственные встраиваемые компьютерные системы

Аппаратные и программные компоненты и средства разработки

CURTISS WRIGHT Controls
Embedded Computing

Модули и конструктивы стандартных форматов
VPX, VME, CompactPCI, XMC/PMC, FMC
для тяжелых условий эксплуатации

WIND RI

Операционные системы
реального времени **VxWorks,**
VxWorks 653, RTLinux
и средства JTAG-отладки

ESTEREL Technologies

SCADE
Комплекс средств разработки ПО
критических для безопасности
сертифицируемых систем
управления и систем
отображения

AdaCor
The GNAT Pro Con

GNAT Pro
Система разработки ПО
на языке ADA

RTI

Связующее ПО (middleware) стандарта
DDS (Data Distribution Service)
для распределенных систем
реального времени

ALT

Графические библиотеки стандартов
OpenGL, OpenGL ES, OpenGL SC

AVD Systems +7 (499) 148-9677 (916) 194-4271 avdsys@aha.ru www.avdsys.ru

В ответ на пожелания клиентов предоставить решения и инструменты, облегчающие и автоматизирующие действия по стандартизации ПО, AdaCore специально разработала в рамках GNAT-технологии следующие решения:

• *Конфигурируемая библиотека периода исполнения* (Run-Time Library, RTL): при сертификации программного продукта возникает проблема сертификации используемых этим продуктом библиотек, в число которых, как правило, входит стандартная библиотека компилятора. Для решения этой проблемы, помимо версии RTL, определяемой стандартом Ады, GNAT предлагает несколько уровней RTL, отвечающих разным требованиям к сертификации кода. Так, минимальная версия библиотеки периода исполнения ZFP (Zero Foot Print) предоставляет минимальный набор возможностей, позволяющих создавать встроенные приложения, при этом затраты на сертификацию самой ZFP RTL минимальны, так как она практически не содержит исполняемого кода. Версия RTL, называемая Certified Profile, является сертифицированным расширением ZFP RTL, позволяющим разрабатывать практически любые встроенные приложения, не использующие асинхронные процессы. Версия RTL, удовлетворяющая профайлу Ravenscar, позволяет создавать приложения с асинхронными процессами, для которых может быть обосновано, что поведение системы всегда остается предсказуемым и детерминированным.

• *Статический анализ максимальной глубины стека:* инструмент gnatstack, входящий в состав системы программирования GNAT, позволяет на основе статического анализа текста программы для каждого вызова подпрограммы определять максимальную возможную глубину стека, а также найти вызовы, которые могут привести к неограниченному росту стека.

• *Traceability Analysis Package:* методика и набор инструментов, позволяющие определять для конкретной платформы набор языковых конструкций и параметров компиляции, для которых выполнение критериев структурного тестирования для исходного кода гарантирует выполнение тех же критериев для объектного кода.

• *Couverture:* методика и набор инструментов, позволяющие в процессе тестирования автоматически проверять выполнение критериев структурного тестирования без модификации тестируемого кода. Более того, для встроенного приложения анализ полноты тестирования полностью проводится на инструментальной машине (за счет эмуляции выполнения программы в целевой среде).

• *Контроль стиля кодирования:* набор инструментов, входящих в состав системы программирования GNAT; содержит инструмент gnatcheck, который проверяет выполнение для анализируемого кода различных правил, выходящих за рамки требований стандарта языка и относящихся к стилям и стандартам кодирования. Набор правил постоянно расширяется, инструмент позволяет определять различные стили кодирования, комбинируя правила и их параметры.

Стандарт DO-178B, разрешая применение программных инструментов и технологий в процессе сертификации программного кода, требует, чтобы для самих этих инструментов и технологий были представлены материалы, демонстрирующие, что данный инструмент или технология работает корректно (qualification materials в терминах DO-178B). Для всех перечисленных выше компонент GNAT-технологии в случае их использования в процессе сертификации пользовательского ПО могут быть представлены материалы, демонстрирующие их корректное функционирование для конкретной платформы и целевой среды.

7. «КОРРЕКТНОСТЬ ПО ПОСТРОЕНИЮ»

На базе Ады разработана и реализована одна из немногих практически успешных систем доказательного программирования – SPARK [6]. SPARK – это язык программирования, включающий подмножество Ады как средство описания действий и логические аннотации, описывающие свойства компонент программы и условия, которые должны выполняться в ходе ее исполнения. Реализация этого языка проверяет истинность логических аннотаций, и успешная «компиляция» SPARK-кода есть формальное доказательство его корректности (под корректностью понимается истинность условий, сформулированных относительно заключительного состояния программы,– постусловий, если выполнены условия, налагаемые на начальные данные,– предусловия). Исполняемый код можно получить, откомпилировав SPARK-код при помощи обычного Ада-компилятора, поскольку все аннотации представлены в виде Ада-комментариев специального вида. Существует положительный опыт применения технологии SPARK для реализации встроенных систем с критическими требованиями к надёжности. Система программирования GNAT интегрирована с технологией SPARK.

8. АДА В ОБРАЗОВАНИИ

В современном российском ИТ-образовании Ада представлена в лучшем случае фрагментарно. В то же время Ада обладает рядом свойств, которые делают её едва ли не лучшим кандидатом на роль базового языка в вузах, осуществляющих подготовку ИТ-специалистов. Ада (вместе с языками семейства Оберон) является достойной и естественной заменой безнадёжно устаревшему Паскалю. Вот далеко не полный перечень достоинств Ады с точки зрения образования.

• Ада обладает ясным и легко читаемым синтаксисом, что позволяет не отвлекаться на связанные с языком проблемы в ситуации, когда язык в рамках учебного курса используется для примеров и иллюстраций.

• Универсальность Ады позволяет использовать её в большинстве современных курсов по ИТ, включая курсы по системам реального времени, асинхронному программированию, распределённым системам, технологии программирования и пр.

• Будучи специально спроектирована с целью обеспечения надёжности кода, Ада представляет собой не только и не столько набор конструкций для написания программ, сколько целостный философский взгляд на разработку программного обеспечения.

• Существуют официально доступные бесплатные версии Ада-технологий, предназначенные для использования в учебных заведениях (программа GNAT Academic Program, реализуемая компанией AdaCore).

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ада-технологии являются существенной компонентой мировой программной индустрии, применяемой в областях, в значительной степени определяющих научно-технический и экономический потенциал общества. И поэтому российские специалисты по ИТ должны иметь достаточно информации о современном состоянии Ада-технологий, чтобы принимать осознанные решения относительно их использования в тех или иных проектах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ada Reference Manual, ISO/IEC 8652:2007(E) Ed. 3
2. Ada Semantic Interface Specification (ASIS), ISO/IEC 15291:1999(E)
3. http://www.adacore.com
4. http://ru.ada-community.org
5. http://www.ada-ru.org
6. John Barnes (April 25, 2003). *High Integrity Software: The SPARK Approach to Safety and Security.* Addison-Wesley. ISBN 0-321-13616-0. http://www.altran-praxis.com/spark.aspx.
7. http://libre.adacore.com

ADA-TECHNOLOGIES OF 21st CENTURY IN REALITY

Sergey Rybin, AdaCore Consultant, Senior Staff Scientists, Ph.D. in Physics & Mathematics, Research Computing Centre of Lomonosov Moscow State University, rybin@adacore.com

1. Yet Another Attempt to Break Vicious Circle

It happened that the Russian programming industry does not use Ada-technologies in industrial projects since they are unknown for developers and managers being responsible for decision making. Therefore, most institutions of higher education in Russia do not train highly-competent specialists who are familiar with ada. It leads to the situation when most specialists are not aware of ada at all. However, the Ada language [1] is a major component of the world programming industry used in development of large integrated real-time systems. One has to agree that this situation, when the Ada language is not applied in the Russian programming industry, not taught in IT institutions of higher education, and is unfamiliar to most IT-specialists, is to be changed.

2. Ada-Technologies: False & True

The situation, when a Russian IT-specialist does not know anything about the Ada language, is one thing. However, there are some misunderstandings of what the Ada language is, how and where it can be used. This impedes much to application of this programming language. Here is the list of major misunderstandings regarding the Ada language.

False: Ada is the dead language being quite popular some time ago and not used nowadays. True: Ada is not applied in the market of packaged solutions only. This programming language is applied in huge integrated systems. Moreover, the new revision of Ada standard has been recently approved and the following revision is to be adopted in near future while the standards for dead languages are not up for review.

False: Ada is the language applied in integrated systems of military and defence purpose only. True: There are no obstacles to application of the Ada language in other fields as well. In recent years the Ada language has been applied more for civil purpose rather than for military or defence purpose. Ada is more universal language than C/C++ or Java (for instance, GNAT programming environment is implemented in ada).

False: Ada is too large and difficult programming language to be applied in relatively small project. True: When comparing the Ada language and C++, one can see that formulation of the Ada language is more compact and easier in a situation when Ada outperforms C++ in terms of language expression.

False: Ada-technologies are ineffective. True: The modern implementation of industrial languages is consistent by effectiveness that can be easily experienced.

False: Ada-technologies are cost-inefficient. True: As saying has it, cheapskate pays twice. Besides, there are free versions of Ada-technologies for education purpose as well as for the development of GPL software.

False: There are no competent specialists in Russia who are familiar with the Ada language, and training of such specialists is too expensive. True: There are some enthusiasts and people who can become a sort of "crystallization point" for the Ada projects ([4], [5]); education for the Ada language is a little bit more difficult than for Pascal and easier than for C++. The competent programmer, who is familiar with Pascal, can learn the basics of the Ada language for a week.

3. Ada Advantages for Industry

The Ada language is the only language created to provide reliability of the programme code when developing and maintaining large-scale systems. A twelve-year experience shows that the average number of errors as well as debugger time for the Ada language is significantly less than the ones of the other languages. Here is the list of some linguistic means, features, and mechanisms which enhance reliability of the code:

- strict type assignment with no unreasonable type conversion;
- mechanism of subtypes and exclusions;
- developed modularity with full static control of inter-module communication;
- easy-to-use abstraction design tools;
- clear syntax with reasonable level of redundancy; it means that the code in the Ada language can be read as the text in formalized English.

Ada is universal language like other universal languages. It has unique capabilities for programming of asynchronous processes. Asynchronous process means are high-level operators. They reflect the natural logic of data object and process behaviour in real asynchronous world. In this field Ada has no dignified competitors.

Ada was developed as not just the description of the language, but as the standard of the language. Compliance control means had been already designed prior to publication of the standard. As a result, the Ada world does not have any dialects; therefore, transition of the program system from one implementation to another does not need those efforts as required in other languages.

The Ada language was initially developed in view of development of integrated systems by means of cross compilation. Thus, most ada mechanisms, related to reliability assurance, are implemented by checking compilation period without loading code which is aimed at target architecture.

Ada is cross-platform technology; it means that industrial language implementations are created and maintained for all industrial platforms.

Ada provides developed means of interface with software modules written in other languages significantly facilitating to the development of multi-language systems.

Ada makes it possible to reduce the expenditures on development of program code analysis tool due to ASIS interface (Ada Semantic Interface Specification) [2], which provides advanced tools of syntax and semantics of the Ada software. It might become important for those fields where certification of the program code is required. ASIS tools may automatically fulfil the significant part of certification operations.

The Ada advantages go beyond this list whatsoever.

4. Application in Integrated Systems

The Ada language can be primarily applied in the field of integrated systems, and airspace appliances in particular. Only few people know that during certification of the IL-86 part of the flight software was rewritten in Ada. The Ada technologies were applied by Beriev Design Bureau when developing the amphibious Be-200.

AdaCore is the developer of major industrial Ada-technologies, GNAT programming system. Its main clients are given at the website of the company [3]. It includes such names as follows:

- Raytheon;
- Boeing;
- BAE Systems;
- EADS;
- Eurocontrol;
- Indra;
- Lockheed Martin;
- MBDA;
- Thales.

Besides, the website lists a number of projects implemented in the Ada language with a help of GNAT programming system, for example:

- airborne control system for transport aircraft C-130J;
- positioning control system for Airbus A350 XWB;
- periscope control system for the UK submarines of Astute type;
- flight software for Boeing 787.

5. GNAT Programming System

GNAT programming system, which has been main-

tained and distributed since 1996 by AdaCore [3], is one of the major ada-technologies used in the western industry. GANT has been successfully applied in at least one Russian project in the field of development of air traffic management system. The advantages of GNAT technologies are as follows:

- The system is implemented in all major industrial platforms provided that user interface is the same for all platforms;
- The system makes it possible to create the code for integrated architectures (ELinOS, Nucleus OS, PowerPC LynxOS, VxWorks, etc.), and supports Bare Board technology;
- The system is supplied with fully open code licensed by GPL provided that the professional version of the system does not have GPL-infection problem so that it is possible to develop appliances with private code;
- There is a full version of GNAT-technologies (i.e., it does not contain any limitations in terms of functionality and includes standard tools) which allows developing GPL software for Windows and Linux platforms. Cross compilation is also included into accessible configuration so that it is possible to generate the code for platform LEGO Mindstorms [7];
- AdaCore offers free software for application in educational institutions.

6. DO-178B Standard Support

The requirements to software reliability and security in basic fields of Ada-technologies application usually include obligatory certification of the program systems. DO-178B Standard is often used for aerospace appliances as the basis for software and certification procedure. This standard includes certification procedures and requirements which have much in common with the applied software in other certification systems with critical requirements.

Software certification on the basis of DO-178B (or similar standards) supposes that the certified system offers a number of required characteristics. Certification is a time-consuming and cost-intensive procedure to be done by highly-qualified personnel. Much effort is put on such stages of certification as follows:

- Testing, which requires selection of specific completeness criterion (that is usually one or another criterion of structural testing); it should be proved that implemented testing ensures compliance of the selected criterion for tested software;
- Software code conformance checking as per specific code standard. Usually this coding standard should provide unavailability of unwanted language constructions in software text (for instance, coding standard may prohibit the constructions which are nor clear and lead to non-controlled increase of dynamic memory);

On certain conditions DO-178B Standard allows application of software tools to fulfil different operations related to software certification. Automation of the most resource-intensive stages of certification process results in decrease of the required time, human, and financial resources.

In response to the Customer's requests to offer solutions and tools which facilitate and automate software certification procedures, AdaCore has developed the following solutions as part of GNAT-technologies:

- Configured Run-Time Library (RTL): When certifying software product, there may be a problem regarding certification of libraries used by this product, including compiler run-time library. In order to solve this problem, apart from RTL version determined by the Ada standard, GNAT offers several RTL levels agreeable to different requirements to code certification. As such, the minimum run-time library version ZFP (Zero Foot Print) has a minimum set of functions which make it possible to create integrated appliances with minimum costs on ZFP RTL certification since it does not contain executable code. RTL version called Certified Profile is ZFP RTL certified extension which makes it possible to develop any kind of integrated appliances which do not require asynchronous processes. Ravescar RTL version facilitates to creating the appliances with asynchronous processes. In this case the system behaviour may always be predictable and determined.
- Static Analysis of Stack Maximum Depth: Gnatstack tool included into GNAT programming system allows determining the maximum stack depth on the basis of static analysis of software text for each subprogram call as well as determining calls which can lead to unlimited growth of stack.
- Traceability Analysis Package: Procedure and set of tools, which makes it possible to determine the set of language constructions and compilation parameters for one or another platform, for which accomplishment of structural testing criteria for the initial code guarantees accomplishment of the same criteria for object code.
- Couverture: Procedure and set of tools, which allow checking parameters of structural testing during testing without modification of the tested code. Moreover, testing completeness analysis for integrated appliance is implemented in instrument (thanks to programming emulation in target environment).
- Coding Style Checking: Set of tools, included into GNAT programming system, contains gnatcheck tool which check accomplishment of the analyzed code which go beyond the standards of language and are related to coding styles and standards. The set of rules is constantly extended and the tool allows determining different coding styles combining rules and their parameters.

DO-178B Standard, which supposes application of software tools and technologies during certification of the software code, requires qualification materials to ensure that these tools and technologies work correctly. Qualification materials can be provided for all components of GNAT-technologies listed above in case they are applied during software certification to demonstrate their fault-free operation for specific platform and target environment.

7. Architecture Consistency

The Ada language served the basis for development and implementation of one of the successful systems of demonstrative programming, i.e. SPARK [6]. SPARK is the programming language including Ada sub-aggregate as the means of description of operations and logical annotations which describe the properties of program component and conditions which should be fulfilled during their implementation. Application of this language checks validity of logical annotations and successful compilation of SPARK code is formal evidence of its consistency (consistency means validity of conditions for final state of the program (post-conditions) if the conditions imposed on the initial data are fulfilled (pre-conditions)). Executable code can be obtained by compilation of SPARK-code with a help of regular Ada compiler since all annotations are given in the form of special Ada-comments. SPARK technologies have been successfully implemented for integrated systems with critical requirements to reliability. GNAT programming system is integrated with SPARK technologies.

8. Ada in Education

At its best, the Ada language is represented in the Russian IT-education system partially. At the same time, the Ada language has a number of properties which make it best candidate for basic language taught in Russian IT institutions of higher education. Ada (together with Oberon languages) is the only language that could replace out-of-dated Pascal. Here is the list of some advantages of the Ada language to be taught in educational institutions:

- Ada has clear and easy-to-read syntax so that it is possible to avoid problems regarding situations when a language is used for examples and pictures during training course;
- Ada generality makes it possible to use is in most IT-courses including the courses on real-time stems, asynchronous programming, distributed systems, programming technologies, etc.
- Being developed to ensure reliability of the code, the Ada language represents not so much a set of tools for program coding as a holistic philosophic viewpoint on software development.
- There are free versions of the Ada-technologies intended for application in educational institutions (for instance, GNAT Academic Program implemented by AdaCore).

9. Conclusion

Ada-technologies is considered as major component of the world programming industry applied in the fields which determine scientific and technical potential of the country as a whole. Therefore, Russian IT-specialists shall be aware of the current situation regarding the Ada-technologies in order to be able to undertake the corresponding decisions whether they should be used in one or another project.

References

1. Ada Reference Manual, ISO/IEC 8652:2007(E) Ed. 3
2. Ada Semantic Interface Specification (ASIS) , ISO/IEC 15291:1999(E)
3. http://www.adacore.com
4. http://ru.ada-community.org
5. http://www.ada-ru.org
6. John Barnes (April 25, 2003). *High Integrity Software: The SPARK Approach to Safety and Security.* Addison-Wesley. ISBN 0-321-13616-0. http://www.altran-praxis.com/spark.aspx.
7. http://libre.adacore.com

ЭТАЛОННЫЕ НЕЙТРОННЫЕ ПОЛЯ ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ОБЪЕКТОВ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

М. В. Балаханов, В. Д. Севастьянов

Михаил Балаханов,
и. о. генерального директора, канд. физ.-мат. наук

Василий Севастьянов,
нач. лаборатории, д-р техн. наук

ВНИИФТРИ

ФГУП «ВНИИФТРИ»
Россия, 141570, Московская обл.,
Солнечногорский р-н, п/о Менделеево,
Тел./факс: +7 (495) 744-81-12
E-mail: director@vniiftri.ru, onti@vniiftri.ru

Деятельность лицензирована

Нейтронные поля исследовательских ядерных реакторов и нейтронных генераторов нашли широкое применение для решения ряда важных научно-технических задач в оборонной технике РФ, таких как: исследование противорадиационной защиты объектов военной техники (бронетанковой техники, артиллерийских и ракетных комплексов); оценки радиационной стойкости изделий электронной и оптической техники, входящей в состав тактического и стратегического оружия; градуировки нейтронной радиометрической и дозиметрической аппаратуры, используемой при испытании военной техники. Степень радиационного воздействия нейтронного излучения на исследуемые объекты военной техники (аппаратуру, биообъекты и др.) определяется как флюенсом нейтронов, которым они были облучены, так и их энергетическим спектром. Энергия нейтронов, излучаемых ядерными реакторами, нейтронными генераторами, атомными и нейтронными боеприпасами, находится преимущественно в диапазоне энергии от 10^{-10}–18 МэВ. Корректное решение указанных выше научно-технических задач невозможно без метрологического обеспечения нейтронных измерений на ядерных и термоядерных установках, которые используются при исследовании объектов и испытании оборонной техники.

В РФ метрологическое обеспечение на ядерно-физических установках (ЯФУ) базируется на Государственном специальном эталоне (ГСЭ) единиц плотности потока и флюенса нейтронов ГЭТ 51-80 ФГУП «ВНИИФТРИ». ГСЭ обеспечивает передачу размера единиц в диапазоне значений плотности потока от $1\cdot10^{3}$ до $1\cdot10^{15}$ см$^{-2}$с$^{-1}$ и флюенса нейтронов от $1\cdot10^{4}$ до $1\cdot10^{20}$ см$^{-2}$ в соответствии с Государственной поверочной схемой ГОСТ 8.105-80. Метрологическое обеспечение нейтронных измерений на ЯФУ в РФ осуществляется преимущественно путём создания эталонных опорных и моделирующих опорных полей нейтронов. Моделирующие опорные поля нейтронов создаются на ЯФУ заинтересованных оборонных предприятий с целью оптимального решения каждой конкретной научно-технической задачи. Измерение характеристик полей нейтронов на ЯФУ проводится в особых условиях, а именно: при повышенной температуре (от 20 до 1000°С); при ограниченности доступного объёма рабочей области измерений (от 5 до 300 мм); при наличии сопутствующих излучений (β-, γ-, рентгеновского и др.); при широком диапазоне плотности потока нейтронов (от 1 до 10^{15} см$^{-2}$с$^{-1}$); при работе ЯФУ как в импульсном (длительность импульса от 10^{-9} до 10^{-3} с), так и в статическом режиме; при широком энергетическом диапазоне спектра нейтронов (от 10^{-10} до 18 МэВ); при существенно различающихся энергетических спектрах нейтронов.

Наиболее полно удовлетворяет перечисленным выше условиям измерений на ЯФУ нейтронно-активационный метод. Он состоит в облучении в исследуемом поле нейтронов стандартных образцов (состава и свойств) активационных и делительных детекторов нейтронов, в измерении наведённой в них активности и приведении её на конец времени их облучения нейтронами, в расчёте скоростей ядерных реакций (либо количества реакций), имеющих место в каждом из детекторов нейтронов, и расчёте характеристик полей нейтронов (энергетического спектра, плотности потока и др.). Скорость реакции активации и деления в детекторах рассчитывают из соотношений:

для активационного

$$Q^i_a = A^i_t / \{N^i_я[1 - \exp(-\lambda^i t^i_0] \exp(-\lambda^i t^i_В\}, \qquad (1)$$

для делительного

$$Q^i_F = N^i_F / (\varepsilon_F N^i_я t^i_0), \qquad (2)$$

где: A^i_t – активность i-го детектора на момент t времени его измерения, t^i_0 – эффективное время облучения i-го детектора нейтронами, $N^i_я$ – число ядер нуклида-мишени в i-ом детекторе, λ^i– константа распада для продукта активации в i-м детекторе, $t^i_В$– время выдержки детектора с момента конца облучения его нейтронами до момента времени измерения его активности, N^i_F – число треков от осколков деления в трековом регистраторе i-го делительного детектора, ε_F – чувстви-

тельность регистрации актов деления трековым регистратором.

Нейтронные характеристики полей ЯФУ определяют из интегрального уравнения Фредгольма с дискретным заданием параметров *i*, в форме системы интегральных соотношений, связывающих скорость *i*-й ядерной реакции (Q_i) в активационном детекторе (при его облучении нейтронами), отнормированную на одно ядро нуклида-мишени в детекторах, с дифференциальной плотностью потока в поле нейтронов ЯФУ ($\varphi(E)$) и сечением ядерной реакции $\sigma_i(E)$:

$$Q_i = \int_0^\infty \varphi(E)\, \sigma_i(E) dE, \qquad (3)$$

где *E* – энергия нейтронов (МэВ).

Поскольку точного решения уравнения (3) не существует, так как ядро подынтегральной функции (сечение ядерной реакции $\sigma_i(E)$) не определено во всем диапазоне энергии восстанавливаемого спектра, то при расчете спектра предварительно формируют априорный спектр нейтронов в качестве первичной модели восстанавливаемого спектра, который в дальнейшем деформируется с учётом измеренных скоростей ядерных реакций в облучённых нейтронами детекторах. Чем более физичен априорный спектр и близок к искомому, тем более корректно можно рассчитать спектр в исследуемой точке ЯФУ. Из системы уравнений (3) следует, что необходимыми условиями точного определения характеристик измеряемого поля нейтронов являются: измерение с минимальной погрешностью скоростей ядерных реакций (Q_i) в детекторах (1–3 %); применение для измерений спектра нейтронов оптимального набора активационных детекторов с энергетической чувствительностью, перекрывающей весь энергетический диапазон исследуемого поля; применение достоверных сечений ядерных реакций при восстановлении спектра. Достаточным (методическим) условием решения уравнения (3) является формирование физически обоснованного априорного спектра. Известно несколько методов его формирования. Так, в качестве априорного спектра используют рассчитанный методом Монте-Карло спектр в исследуемой точке с учётом конкретной конструкции ядерного реактора. Хотя такой метод перспективен, но для его реализации необходимо достаточно точно смоделировать конструкцию деталей и узлов ядерного реактора, формирующих спектр нейтронов в исследуемой точке. К недостаткам этого метода следует отнести также то, что он трудоёмок в исполнении.

В настоящей работе спектры нейтронов в ЯФУ определяются по новой оригинальной методике, которая излагается ниже. Априорные спектры нейтронов формировали в аналитической форме в виде суперпозиции физически обоснованных хорошо изученных спектров: спектра мгновенных нейтронов деления ядер (спектра Ватта); испарительных спектров (спектров Вайскопфа); спектра замедления (спектра Ферми); Максвелловского спектра тепловых нейтронов; спектра нейтронов, рассчитанного методом Монте-Карло. Действительно, мгновенные нейтроны деления ядер генерируются в активной зоне (а. з.) реактора в результате цепной реакции деления ядер ^{235}U. Нейтроны же испарительных спектров Вайскопфа образуются в результате неупругого взаимодействия быстрых нейтронов (по реакциям *n*, *n'*; *n*, 2*n*) с ядрами материала конструкционных элементов как самих ЯФУ, так и материала окружающих их предметов (например, стенды, на которых установлены ЯФУ, пол, стены и потолок экспериментальных залов реакторов и др.). Нейтроны спектра замедления Ферми и Максвелловского спектра тепловых нейтронов образуются в результате многократного упругого рассеяния быстрых нейтронов на ядрах элементов, входящих в состав материала отражателей а. з., а также замедляющих сред реакторов. Моноэнергетические нейтроны с энергией 2,5 и 14 МэВ, генерируемые ускоренными пучками дейтронов в дейтериевых и тритиевых мишенях мишенных блоков нейтронных генераторов, в настоящей работе представлены в форме известного распределения Гаусса с стандартным отклонением (энергетическим разрешением) $\sigma_Г$.

Поиск спектра *F*(*E*) в исследуемой точке поля нейтронов ЯФУ осуществляется в виде аналитического выражения:

$$F(E) = A_f(2\alpha_f^{3/2}/\sqrt{\pi})\sqrt{E}\exp(-\alpha_f E) + \sum_{i=1}^{k} A_{Bi}(\alpha_{Bi})^2 E\exp(-\alpha_{Bi}E) + A_M\alpha_M^2 E\exp(-\alpha_M E) +$$
$$+ A_Ф(1/E^{\alpha Ф})[1+(10^7/E)^7]^{-1}[1+(E/0{,}2)^2]^{-1} + \sum_{i=1}^{l} A_Г 1/(\sigma_{Гi}\sqrt{2\pi})^{-1}\exp[-(E_{Гi}-\alpha_{Гi})^2/2\sigma_{Гi}], \quad (4)$$

где α_f, α_B, α_M, $\alpha_Ф$ и $\alpha_Г$ – константы, а A_f, A_B, A_M , $A_Ф$ и $A_Г$ – вклады указанных выше парциальных спектров, рассчитываемые из условия:

$$\int_0^\infty \varphi(E)\, dE = 1,$$

где E (МэВ) – энергия нейтронов.

Представление спектра нейтронов по формуле (4) позволяет: существенно уменьшить систематическую погрешность восстановления спектра нейтронов на ЯФУ; сравнить спектры различных ЯФУ по вкладу отдельных парциальных спектров; по средней энергии нейтронов в спектрах и т. д. Указанное представление спектров позволяет также: более корректно оценить радиационное воздействие отдельных компонент спектра на исследуемые объекты военного назначения, оперативно решать вопросы моделирования отдельных компонент в спектрах нейтронов при создании моделирующих опорных полей, необходимых для оптимального решения важных научно-технических задач.

Изложенная выше методика расчёта спектров нейтронов стандартизирована (МИ2804-2003) и реализована в вычислительной программе КАСКАД.

В табл. 1 в качестве иллюстрации приведены обобщённые результаты восстановления ряда спектров полей нейтронов ЯФУ в РФ по программе КАСКАД, аттестованных в качестве эталонных полей нейтронов. Эти поля нейтронов ЯФУ сгруппированы в 5 групп в соответствии с конкретными решаемыми на них научно-техническими задачами. В полях нейтронов реакторов I группы проводятся эксперименты по исследованию радиационной стойкости изделий электронной и оптической техники, а также испытания отдельных составляющих ядерных устройств. Облучения проводятся в центральных каналах (ЦК) ядерных реакторов БАРС-1, БАРС-5, БИР-2, БР-1 и БР-К1 только быстрыми нейтронами (с энергией больше 10 кэВ). Диаметр ЦК, где могут размещаться исследуемые объекты, не превышает 300 мм. Средняя энергия нейтронов в полях указанных реакторов для этой группы находится в диапазоне 0,7–1,34 МэВ. В спектрах нейтронов этих полей отсутствуют как тепловые, так и надтепловые нейтроны (см. табл. 1, колонки 5, 6).

Поля нейтронов II группы находятся на расстоянии 0,7–10 м от центра а. з. по оси экспериментального зала реактора БР-1. Средняя энергия нейтронов в спектрах этих полей находится в диапазоне 0,293–1,268 МэВ (см. табл. 1, колонка 3). Указанные поля нейтронов используются для верификации Монте-Карловских программ расчёта спектров нейтронов на ядерных реакторах. Верифицированные же программы в свою очередь используются для расчёта характеристик полей нейтронов в помещениях большего размера, в которых проводятся испытания военных объектов больших габаритов (например, ракетных установок). Кроме того, указанные поля нейтронов реактора БР-1 использу-

ют для измерения энергетической зависимости чувствительности нейтронной радиометрической и дозиметрической аппаратуры.

Поля тепловых нейтронов реакторов III группы нашли широкое применение для градуировки нейтронной аппаратуры систем управления и защиты ядерных реакторов, систем определения выгорания ядерного топлива в а. з. реактора, а также для аналитических применений, например определения следовых количеств примесных элементов в особо чистых материалах.

В IV группе полей нейтронов приведены характеристики полей нейтронов за специальными замедляющими сборками, размещёнными на расстоянии ~0,6 м. от центра а. з. реактора БАРС-1. Эти поля нейтронов моделируют по энергетическому спектру поля нейтронов на расстоянии ~500 м от а. з. быстрого импульсного реактора, которые, в свою очередь, моделируют поле нейтронов взрыва атомного боеприпаса.

В V группе полей представлены термоядерные поля нейтронов, смоделированные на нейтронном генераторе СНЕГ-13. Поля нейтронов этой группы размещены за специальными замедляющими сборками, расположенными вблизи мишенного блока нейтронного генератора. Указанные поля нейтронов моделируют энергетические спектры полей нейтронов на расстоянии 500 м от мишени нейтронного генератора, излучающей моноэнергетические нейтроны с энергией ~14 МэВ. Поле нейтронов (см. табл. 1, п. 21), в отличие от поля нейтронов (см. табл. 1, п. 20), имитирует поле нейтронов уже за защитой из стали толщиной 100 мм (например, поле нейтронов внутри танка).

Поля нейтронов IV и V групп ЯФУ используют преимущественно для градуировки высокочувствительной нейтронной аппаратуры, применяемой при испытании противорадиационной защиты бронетанковой техники.

В заключение отметим, что все приведённые в статье спектры полей нейтронов, созданные на базе ЯФУ, восстановлены с высокой степенью достоверности. Среднеквадратичные отклонения измеренных и рассчитанных скоростей ядерных реакций во всех используемых для измерений на ЯФУ активационных детекторах не превышают 2,5 % (см. табл. 1, колонка 3).

Таблица 1. Обобщённые результаты восстановления спектров в полях нейтронов ЯФУ
Table 1. Generic Results of Spectrum Reconstructions in NP Neutron Fields

№ п/п	Тип ЯФУ NP type	Флюенс (плотность потока) нейтронов, $см^{-2}$; средняя энергия нейтронов, МэВ; среднеквадратичное отклонение, % Neutron fluence (flux density), cm^{-2}; average neutron energy, MeV; root-mean-square error, %	Константы парциальных спектров (вклад в результирующий спектр, %) Partial spectrum constants (contribution to the resulting spectrum, %)				
			Делительные Fission	Испарительные Evaporation	Максвелла Maxwell	Ферми Fermi	Гаусса Gauss
			$\alpha^i_F(A^i_F)$	$\alpha_{Bi}(A_{Bi})$	$\alpha_M 10^7 (A_M)$	$\alpha_\Phi (A_\Phi)$	$\alpha_\Gamma(A_\Gamma)$
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Спектры нейтронов в центре металлической а. з. импульсных реакторов на быстрых нейтронах I. Neutron Spectrums in Centre of Metal Core of Pulsed Reactors with Fast Neutrons							
1	БАРС-1 ЦФТИ МО BARS-1 TSFTI MO	$1,37*10^{14}$; 1,345; 1,18	0,780 (12,50) 0,786 (12,83) 0,815 (14,44)	0,69 (3,80);0,97 (15,54) 5,00 (40,93)			
		$1,37*10^{14}$; 1,342; 1,68		0,69 (7,29);0,97 (45,68) 5,00 (47,06)			
2	БАРС-5 ВНИИТФ BARS-5 VNIITF	$4,50*10^{14}$; 1,264; 1,13	0,780 (11,17) 0,786 (11,53) 0,815 (13,31)	0,69 (3,13);0,97 (15,06) 5,00 (45,84)			
		$4,51*10^{14}$; 1,264; 1,88		0,69 (6,05);0,97 (42,88) 5,00 (51,11)			
3	БИР-2 ВНИИЭФ BIR-2 VNIIEF	$1,64*10^{14}$; 1,221; 0,66	0,780 (10,90) 0,786 (11,22) 0,815 (12,78)	0,69 (2,99);0,97 (13,63) 5,00 (48,52)			
		$1,64*10^{14}$; 1,220; 1,21		0,69 (6,06);0,97 (40,25) 5,00 (53,74)			
4	БР-1 ВНИИЭФ BR-1 VNIIEF	$2,74*10^{14}$; 1,175; 0,80	0,780 (10,40) 0,786 (10,78) 0,815 (12,65)	0,69 (2,15);0,97 (13,13) 5,00 (50,94)			
		$2,74*10^{14}$; 1,173; 1,30		0,69 (5,16);0,97 (38,78) 5,00 (56,12)			
5	БР-К1 ВНИИЭФ BR-K1 VNIIEF	$4,64*10^{14}$; 0,774; 1,87	0,780 (4,55) 0,786 (4,84) 0,815 (6,31)	0,69 (0,34);0,97 (7,94) 5,00 (76,09)			
		$4,64*10^{14}$; 0,774; 2,86		0,69 (1,47);0,97 (20,27) 5,00 (78,32)			

II. Спектры полей нейтронов в реакторном зале БР-1 на различных расстояниях от центра а. з. реакторов (R, мм) II. Neutron Spectrums in BR-1 Reactor Hall at Different Distances from Reactor Core (R, mm)							
6	БР-1 R = 715 ВНИИЭФ BR-1 R=715 VNIIEF	$3{,}02*10^{12}$; 1,268; 1,90	0,780 (11,41) 0,786 (11,80) 0,815 (13,75)	0,69 (3,14);0,97 (15,73) 5,00 (38,16)	3,30 (0,91)	0,90 (5,10)	
7	БР-1 R = 1013 ВНИИЭФ BR-1 R=1013 VNIIEF	$2{,}01*10^{12}$; 1,03; 2,37	0,780 (8,70) 0,786 (8,96) 0,815 (10,27)	0,97 (11,24);5,00 (49,61)	3,30 (1,31)	0,90 (9,91)	
8	БР-1 R = 1565 ВНИИЭФ BR-1 R=1565 VNIIEF	$9{,}68*10^{11}$; 0,901; 1,98	0,780 (7,39) 0,786 (7,65) 0,815 (8,94)	0,69 (1,74);0,97 (10,06) 5,00 (46,20)	3,30 (2,91)	0,90 (15,11)	
9	БР-1 R = 2215 ВНИИЭФ BR-1 R=2215 VNIIEF	$5{,}57*10^{11}$; 0,861; 2,26	0,780 (7,31) 0,786 (7,39) 0,815 (7,76)	0,69 (4,36);0,97 (6,83) 5,00 (40,30)	3,30 (5,36)	0,90 (20,69)	
10	БР-1 R = 3300 ВНИИЭФ BR-1 R=3300 VNIIEF	$3{,}38*10^{11}$; 0,676; 2,12	0,780 (7,24) 0,786 (7,28) 0,815 (7,48)	1,02 (7,43);5,00 (15,84) 8 (15,28)	3,30 (9,24)	0,90 (30,21)	
11	БР-1 R = 5500 ВНИИЭФ BR-1 R=5500 VNIIEF	$2{,}03*10^{11}$; 0,511; 2,24	0,780 (5,83) 0,786 (5,83) 0,815 (5,85)	1,02 (5,79);5,00 (7,18) 8 (7,32)	3,30 (13,97)	0,90 (48,23)	
12	БР-1 R = 7700 ВНИИЭФ BR-1 R=7700 VNIIEF	$1{,}63*10^{11}$; 0,372; 2,08	0,780 (4,11) 0,786 (4,12) 0,815 (4,15)	1,02 (4,03);5,00 (5,61) 8 (6,01)	3,30 (20,38)	0,90 (51,59)	
13	БР-1 R = 10000 ВНИИЭФ BR-1 R=10000 VNIIEF	$1{,}41*10^{11}$; 0,293; 1,61	0,780 (3,14) 0,786 (3,15) 0,815 (3,18)	1,02 (3,06);5,00 (4,67) 8 (5,19)	3,30 (22,66)	0,90 (54,95)	
III. Спектры полей нейтронов в центре а. з. реакторов БР-К1 и Ф-1 III. Neutron Spectrums in Centre of BR-K1 and F-1 Reactors Core							
14	БР-К1 (СПТ) ВНИИЭФ BR-K1 (SPT) VNIIEF	$2{,}66*10^{14}$; 0,146; 1,00	0,780 (1,78)	0,69 (1,23);0,97 (1,78) 5,00 (9,02)	3,89 (71,61)	1,02 (14,58)	
15	Ф-1 ГЦЭК КИ F-1 GTSEK KI	$1{,}78*10^{10}$; 0,146; 0,94	0,780 (0,52) 0,786 (0,54) 0,815 (0,66)	0,69 (0,14);0,97 (0,92) 5,00 (20,62)	3,51 (39,67)	1,00 (36,93)	
IV. Спектры полей нейтронов за специальными замедляющими сборками, расположенными снаружи а. з. реактора БАРС-1 IV. Neutron Spectrums Behind Special Moderating Assemblies Outside BARS-1 Reactor Core							
16	БАРС-1 МОП-1 ЦФТИ МО BARS-1 MOP-1 TSFTI MO	$9{,}11*10^{10}$; 0,814; 2,01	0,780 (6,87) 0,786 (7,00) 0,815 (7,63)	0,69 (3,10);0,97 (7,93) 5,00 (36,74);320 (2,61)	3,26 (7,94)	0,93 (20,18)	

17	БАРС-1 ПГНИМ-1 ЦФТИ МО BARS-1 PGNIM-1 TsFTI MO	$8{,}82*10^{10}$; 0,757; 2,58	0,780 (6,29) 0,786 (6,25) 0,815 (6,09)	0,69 (8,09);0,97 (5,86) 5,00 (5,06);32 (3,62)	3,26 (4,45)	0,86 (54,29)	
18	БАРС-1 МОП-2 ЦФТИ МО BARS-1 MOP-2 TsFTI MO	$8{,}03*10^{10}$; 0,438; 1,67	0,780 (2,27) 0,786 (2,37) 0,815 (2,85)	0,69 (0,46);0,97 (3,14) 5,00 (50,41);12 (4,92) 320 (0,75)	3,26 (8,81)	0,93 (24,02)	
19	БАРС-1 ПГНИМ-2 ЦФТИ МО BARS-1 PGNIM-2 TsFTI MO	$7{,}31*10^{10}$; 0,523; 2,69	0,780 (4,45) 0,786 (4,56) 0,815 (5,09)	0,69 (1,56);0,97 (5,86) 5,00 (14,55);12 (11,84) 320 (9,03)	3,26 (6,34)	0,93 (36,72)	
V. Спектры термоядерных полей нейтронов на генераторе 14 МэВ – нейтронов V. Thermonuclear Neutron Spectrum in Generator with 14 MeV Energy Neutrons							
20	СНЕГ-13 (0°) ПГНИМ-3 ЦФТИ МО SNEG-13 (0°) PGNIM-3 TSFTI MO	$4{,}90*10^{2}$; 3,865; 0,50	0,786 (6,47)	0,69 (6,87);0,97 (6,17) 5,00 (15,23);8 (24,10)	3,30 (3,08)	0,93 (13,68)	13,5 (24,39)
		$4{,}89*10^{2}$; 3,868; 0,83	0,786 (23,86)	8 (34,73)	3,30 (3,08)	0,93 (13,70)	13,5 (24,63)
21	СНЕГ-13 (0°) ПГНИМ-4 ЦФТИ МО SNEG-13 (0°) PGNIM-4 TSFTI MO	$3{,}04*10^{2}$; 1,931; 0,30	0,786 (5,28)	0,69 (5,26);0,97 (5,15) 5,00 (9,89);8 (13,08) 20 (15,48);81 (14,79)	3,30 (4,31)	0,93 (15,81)	13,5 (10,96)

REFERENCE NEUTRON FIELDS IN NUCLEAR PLANT FOR MILITARY EQUIPMENT TESTING

Mikhail Balakhanov, Vasiliy Sevastyanov

Neutron fields of research nuclear reactors and neutron generators have been widely used for solving a number of important scientific and technical tasks of Russian defence engineering. Such as, for example: radiological defence research of military equipment (armoured vehicles, as well as missile and gun systems); radiation resistance estimation of electronics and optics as a part of tactical and strategic weapons; calibration of neutron radiometric and dosimetric equipment used for military equipment testing. Severity of neutron radiation exposure experienced by military equipment (facilities, bio-objects, etc.) is defined by both neutron fluence it is irradiated with and its energy spectrum. Neutron energy radiated by nuclear reactors, neutron generators, as well as atomic and neutron weapons, is generally in the energy range of 10^{-10} – 18 MeV. A reasonable solution of the specified scientific and technical tasks is impossible without providing measurement assurance for neutron measurements in nuclear and thermonuclear plants that are used for object investigation and military equipment testing.

In Russia measurement assurance in nuclear plants (NP) is based on the GET 51-80 National Special Standard (NSS) of flux density and neutron fluence units developed by the National Research Institute for Physicotechnical and Radio Engineering Measurements (VNIIFTRI). The NSS provides the transmission of unit dimensions in the range of flux density value from $1{\cdot}10^{3}$ to $1{\cdot}10^{15}$ $cm^{-2}{\cdot}sec^{-1}$ and of neutron fluence from $1{\cdot}10^{4}$ to $1{\cdot}10^{20}$ cm^{-2} in accordance with the GOST 8.105-80 National Verification Scheme. Measurement assurance of nuclear measurements in NP is performed mainly through creating standard reference and model reference neutron fields. Model reference neutron fields are created in NP of the defence enterprises concerned in order to solve each specific scientific and technical task. Characteristics of neutron fields are measured in NP under special conditions of elevated temperature (from 20 to 1000°C); limitation of the available volume of measurement workspace (from 5 to 300 mm); concomitant radiation (β-, γ-, X-ray, etc.); wide range of neutron flux density (from 1 to 10^{15} $cm^{-2}{\cdot}sec^{-1}$); NP working in both the pulse mode (pulse duration is from 10^{-9} to 10^{-3} sec) and the static mode; wide energy range of neutron spectrum (from 10^{-10} to 18 MeV); significantly differing energy neutron spectrum.

The most satisfying for the above mentioned measuring conditions in NP is a neutron activation method. The method consists of the irradiation in the neutron field under consideration of standard samples (composition and characteristics) of nuclear activation and separatory detectors, the measurement of their activation and its inducing at the end of the neutron irradiation, the calculation of the speed of nuclear reactions (or the number of reactions) that take place in each neutron detector and the calculation of neutron field characteristics [energy spectrum, flux density, etc.]. The speed of the reactions of activation and fission in detectors is calculated by the ratio: for activation

$$Q^i_a = A^i_t / \{N^i_n [1 - \exp(-\lambda^i t^i_0)] \exp(-\lambda^i t^i_w\} \quad (1)$$

for fission

$$Q^i_F = N^i_F / (\varepsilon_F N^i_n t^i_0) \quad (2)$$

where A^i_t – activity of i detector at the t point of time of its measuring, t^i_0 – effective neutron irradiation time of i detector, N^i_n – number of nuclide nuclei, target of i detector, λ^i – decay constant of activation product in i detector, t^i_w – detector waiting time from the end of neutron irradiation to the moment of measuring of its activity, N^i_F – number of tracks left by fission fragments in track recorder of i fission detector, and ε_F – sensitivity of fission event registration by track recorder.

Neutron characteristics of NP fields are defined by the Fredholm integral equation with the discrete i parameter setting in a form of a system of integral relations linking i nuclear reaction speed (Q_i) in an activation detector (when it is treated with neutrons) normalized to one target nuclide nucleus in detectors with differential flux density in an NP neutron field [F(E)] and nuclear reaction cross-section σi(E):

$$Q_i = \int_0^\infty \varphi(E)\, \sigma_i(E) dE, \quad (3)$$

where E – nuclear energy, MeV.

As there is no definite solution of equation (3) since the integrand nucleus [nuclear reaction cross-section $\sigma_i(E)$] is not determined over the whole energy range of the restorable spectrum, when calculating spectrum an a priori neutron spectrum is formed beforehand as an initial model of the restorable spectrum that will become deformed in what follows with account of the measured nuclear reaction speed in detectors irradiated with neutrons. The more physical character the a priori spectrum has and the closer it is to the desired one, the more accurately the spectrum is calculated in the NP point under consideration. It results from system of equation (3) that there are necessary conditions for the accurate determination of characteristics of the required neutron field. These are the following: measuring with a minimum error of nuclear reaction speed (Q_i) in detectors (1–3%); application of an optimum set of activation detectors with the energy sensitivity exceeding energy sensitivity of the field under consideration to measure a neutron spectrum; and use of reliable nuclear reaction cross-section to reconstruct a spectrum. Formation of a physically grounded a priori spectrum is a sufficient (methodological) condition for a solution of equation (3). There are several known methods of its formation. For example, a spectrum in the observable point with the regard to a specific construction of a nuclear reactor calculated according to the Monte Carlo method is often used as an a priori spectrum. Although this method is promising, its realization requires a quite accurate model of nuclear reactor detail and assembly construction composing a neutron spectrum in the point under consideration. One of the drawbacks of the method is that it is labour-consuming.

In this article we calculate NP neutron spectrums using a new original method that is described below. A priori neutron spectrums were formed analytically as superpositions of physically grounded and well-studied spectrums: spectrum of instantaneous nuclear fission neutrons (Watt spectrum), evaporation spectrum (Weisskopf spectrum); moderated-neutron spectrum (Fermi spectrum); Maxwell's thermal-neutron spectrum; and neutron spectrum calculated by Monte Carlo. Instantaneous nuclear fission neutrons are indeed generated in the core of a reactor as a result of a chain reaction of ^{235}U nucleus fission. Weisskopf's evaporation spectrum neutrons appear as a result of an inelastic interaction of fast neutrons (n, n`; n, 2n reactions) and nuclei of materials NP construction elements and their ambient objects are composed of (for instance, NP stands; floors, walls and ceilings of reactor experimental halls, etc.). Neutrons of Fermi's moderated-neutron spectrum and Maxwell's thermal-neutron spectrum are generated as a result of multiple elastic scattering of fast neutrons on nuclei of the elements composing core reflector material as well as reactor's moderating medium. Monoenergetic neutrons possessing energy equal to 2.5 and 14 MeV and generated by accelerated deuteron beams in deuteron and tritium targets of neutron generator target blocks are presented in this paper in the famous Gaussian distribution with standard deviation (energy resolution) σ_G.

Search of spectrum F(E) within the observable point of NP neutron field is carried out in the following analytic expression:

$$F(E)=A_f(2\alpha_f^{3/2}/\sqrt{\pi})\sqrt{E}\exp(-\alpha_f E)+\sum_{i=1}^{k} A_{wi}(\alpha_{wi})^2 E\exp(-\alpha_{wi} E)+$$
$$+A_M\alpha_M^2 E\exp(-\alpha_M E)+A_F(1/E^{\alpha F})[1+(10^7/E)^7]^{-1}[1+(E/0,2)^2]^{-1}+$$
$$+\sum_{i=1}^{l} A_G 1/(\sigma_{Gi}\sqrt{2\pi})^{-1}\exp[-(E_{Gi}-\alpha_{Gi})^2/2\sigma_{Gi}], \quad (4)$$

where α_f, α_w, α_M, α_F and α_G – constants, and A_f, A_w, A_M, A_F and A_G – contributions of the partial spectrums specified above that are calculated according to the following:

$$\int_0^\infty \varphi(E)\, dE = 1,$$

where E – nuclear energy, MeV.

Neutron spectrum representation in formula (4) allows us to: significantly reduce a systematic error of neutron spectrum reconstruction in NP; compare spectrums of different NP by the contribution of partial spectrums, by the average neutron energy in spectrums, etc.; to evaluate more precisely radioative effect of certain spectrum components on military objects under consideration; to promptly solve issues concerning the modelling of components in neutron spectrums when making model reference fields necessary for the solution of important scientific and technical tasks.

The neutron spectrum calculation method hereinbefore explained is standardized (MI2804-2003) and realized in the KASKAD computing procedure.

Table 1 (below) demonstrates generic results of the KASKAD-assisted reconstructions of a number of NP neutron spectrums in Russia certified as standard neutron fields. These NP neutron fields are classified in 5 groups in accordance with the specific scientific and technical tasks that solved with their help. Neutron fields of first group are used to conduct experiments on the radiation resistance of electronics and optics as well as testing of the certain compounds of nuclear devices. Objects are irradiated in the central channels (CC) of the BARS-1, BARS-5, BIR-2, BR-1, and BR-K1 nuclear reactors only by fast neutrons (with energy more than 10 keV). Diameter of a CC where the objects under study can be placed does not exceed 300 mm. The average neutron energy in the fields of the specified reactors for this group is within the range from 0.7 to 1.34 MeV. There are no thermal and epithermal neutrons in the neutron spectrums of these fields (see Columns 5 and 6, Table 1).

Neutron fields of the second group are at a distance of 0.7 – 10 m from the core centre along the axis of the BR-1 reactor experimental hall. The average neutron energy in the fields is within the range from 0.293 to 1,268 MeV (see Column 3, Table 1). The indicated neutron fields are used to verify Monte Carlo programmes for neutron spectrum calculation in nuclear plants. The verified programmes in their turn are applied to the determination of neutron field characteristics in large-scale halls where testing of large military equipment (for example, rocket launchers) take place. Besides this, the BR-1 reactor neutron fields are used for measuring energy dependence of neutron sensitivity of radiometric and dosimetric equipment.

Thermal-neutron fields of the third group of reactors have been widely used for the calibration of neutron instruments of management and nuclear reactor protection systems as well as detection systems of nuclear fuel burnup in the reactor's core and for analytical purposes. Like detection of trace quantities of impurity elements in very-high-purity materials.

The fourth group of neutron field comprises neutron field characteristics behind moderating assemblies situated at a distance of ~0.6 m from the BARS-1 reactor's core centre. Basing on the energy spectrum these neutron fields simulate neutron fields at a distance of ~500 m from the fast pulsed reactor core that simulate in their turn a neutron field of an atomic weapon explosion.

The fifth group presents neutron thermonuclear fields simulated with the use of the SNEG-13 neutron generator. Neutron fields of this group are located behind special moderating assemblies that are close to the neutron generator target blocks. These neutron fields model neutron field energy spectrums at a distance of 500 m from the neutron generator target irradiating monoenergetic neutrons with energy of ~14 MeV. Unlike a neutron field (see item 20) a neutron field (see item 21, Table 1) simulates a neutron field protected by a 100 mm thick steel cover (a neutron field inside a tank, for instance).

Neutron fields of the fourth and fifth NP groups are used mainly for the calibration of extreme sensitive neutron equipment necessary for testing of radiological defence of armoured vehicles.

To sum up, let us note that all the neutron spectrums created in NP and mentioned in this article are reconstructed with a high degree of confidence. Root-mean-square errors of the measured and calculated nuclear reaction speed in all activation detectors used for NP measurements do not exceed 2.5% (see Column 3, Table 1).

REFERENCES

1. MI 2804-2003. State System for Ensuring Uniform Measurement. Characteristics of Reactor Neutron Fields. Calculation of Neutron Spectra Based on Measurements with Integral Detectors. 2. V. Sevastyanov, A. Koshelev, G. Maslov Characteristics of Neutron Fields. Sources of Instantaneous Fission Neutrons, 14 Mev Generators, Research and Power Reactors, Neutron Emission Converters. Reference Book

Vasily Sevastyanov, head of laboratory, D.Sc. (Engineering)

51-80 State Special Standard of Flow Density and Neutrons fluence

Mihail Balakhanov, Director General of VNIIFTRI, D.Sc. (Economics)

51-80 Государственный специальный эталон единиц плотности потока и флюенса нейтронов

РАЗРАБОТКИ ЦКБ РМ ДЛЯ ВАШЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Леонид Устименко, Елена Хандогина, Дмитрий Владимиров

Основным видом деятельности ОАО «Центральное конструкторское бюро специальных радиоматериалов» (ЦКБ РМ) являются разработки, испытания и промышленное освоение новых специальных радиоматериалов с заданными характеристиками или усовершенствование ранее разработанных. Мы занимаемся также сертификацией разработанных материалов, участвуем в разработках стандартов РФ в области материаловедения, разрабатываем и производим керамические материалы для изделий микроэлектроники, СВЧ-техники, выпускаем легкоплавкие припоечные стёкла, радиационно-модифицированные материалы, поглотители электромагнитных волн для оборудования безэховых камер, компаунды различного назначения, оптические и электропроводящие клеи, всевозможные герметики, в том числе радиопоглощающие и радиоэкранирующие, материалы и лаки для обеспечения влагозащиты. Как правило, наши разработки имеют оправданную новизну, что не раз отмечалось золотыми и серебряными медалями, а также почётными дипломами отечественных и международных выставок.

ЦКБ РМ сегодня – целиком хозрасчетная организация, мы либо работаем по договорам с Министерством обороны, либо выступаем в роли соисполнителей по договорам с тем же военным ведомством. Государственный оборонный заказ, к сожалению, не может полностью гарантировать успешную финансовую деятельность предприятия. Вот один пример. В 2007–2008 году мы успешно выполнили НИР по разработке нового многофункционального маскировочного покрытия. В планах Гособоронзаказа на 2009 год эту работу предполагалось продолжить в рамках ОКР. Однако с формулировкой «нехватка средств» работа была перенесена на 2010 год. Та же ситуация повторилась и в этом году. Это при том, что каждый год часть средств, запланированных в рамках Гособоронзаказа, остаются невостребованными. Очень хочется надеяться, что, наконец, в 2011 году ОКР будет поставлена. Результаты НИР были высоко оценены принимавшей работу комиссией, об их значимости говорит тот факт, что за два года ожидания ОКР мы получили четыре патента по данной тематике.

В этой связи, одно из направлений деятельности предприятия – разработка поглотителей и экранов электромагнитных волн для нужд промышленности, научных измерительных лабораторий, медицинских диагностических и физиотерапевтических центров и решение вопросов защиты населения, работающего и проживающего в условиях воздействия повышенного уровня электромагнитных полей, словом, всё то, что прежде именовалось конверсией. Раньше на предприятиях ВПК 99 % производственных мощностей использовались для производства вооружения и военной техники. Как правило, на таких предприятиях были лишь один-два цеха, которые занимались производством товаров народного потребления. Сейчас отношение к товарам народного потребления совсем другое, так как за прошедшие годы изменилась экономика, а в чём-то – и мировоззрение, и политика. Появились такие понятия, как конкуренция и рынок. А конкурировать на рынке достаточно сложно по причине дороговизны энергоресурсов. Парадокс: в стране, которая экспортирует газ, нефть и электроэнергию, цены внутри страны такие же, как и на экспорт. Что, естественно, сказывается на цене товаров народного потребления. К сожалению, наши товары широкого применения стали неконкурентоспособными по сравнению с заграничными, прежде всего китайскими, тайваньскими и т. д. Неконкурентоспособны они не по качеству, а по цене. Прибыль здесь невелика, однако у ЦКБ РМ есть что предложить населению.

Мы разработали и выпустили на рынок ряд различных экранирующих тканей. Разработана технология изготовления экологически чистых экранирующих тканей для обеспечения медико-биологической защиты персонала и населения, работающего и проживающего в условиях вредного воздействия электромагнитных полей различной частоты и интенсивности, а также для решения задач защиты информации. Экранирующие, поглощающие и радиорассеивающие ткани могут быть изготовлены как на базе комплексных нитей с наноструктурным ферромагнитным микропроводом (НФМП, рис. 1), так и с напылёнными металлическими слоями нанометровой толщины. Эффективность работы таких тканей в качестве ПЭВ зависит от типа НФМП, структуры плетения, толщины и химического состава напылённого металлического слоя и, разумеется, от радиотехнической схемы ПЭВ. Такие ткани снижают мощность падающего электромагнитного излучения в 100–100 000 раз. Из ткани с НФМП в рамках ОКР в интересах МВД была изготовлена опытная партия костюмов для операторов-блокираторов радиоуправляемых взрывных устройств (рис. 2).

Экранирующие ткани нашего производства могут применяться для пошива спецодежды, защитных штор, жалюзи и других

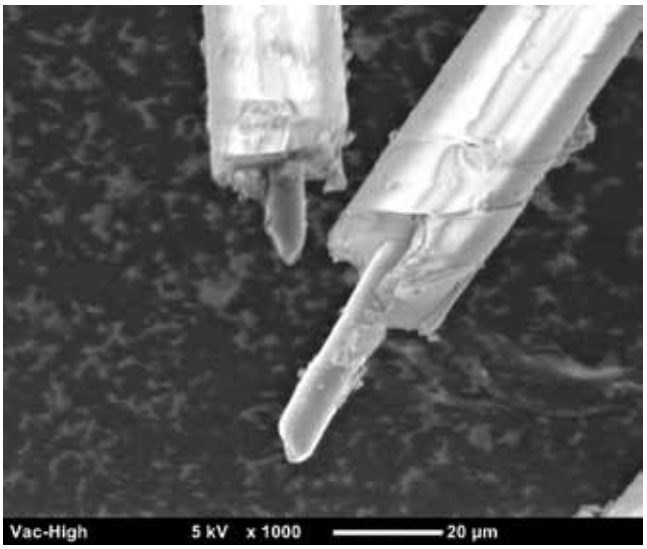


Рис. 1. Микрофотография отрезов НФМП
Fig. 1. Microphotograph of Nano-Structured Ferromagnetic Micro-Wire Length

швейных изделий, предназначенных для локализации повышенного уровня электромагнитных излучений в помещениях, перенасыщенных электронными приборами (лаборатории СВЧ-техники, диагностические и физиотерапевтические медицинские центры, компьютерные клубы, редакции СМИ и т. д.)

На последней выставке РОСНАНОТЕХ 2010 огромный интерес вызвали наши чехлы для мобильных телефонов, фартучки для работы за компьютером для детей и беременных женщин, защитные кейсы для ноутбуков.

В развитых странах Европы строительство школ, дошкольных учреждений, больниц, госпиталей, домов престарелых осуществляется с применением специальных строительных материалов, которые обладают радиопоглощающими и радиоэкранирующими эффектами. К сожалению, у нас применение таких материалов пока находится, можно сказать, в зачаточном состоянии. ЦКБ РМ в своё время достаточно много занималось такими материалами. Сейчас мы планируем выйти на рынок и закрепиться на нём с принципиально новой продукцией. Мы сделали ряд специальных строительных материалов, обладающих эффектом радиоотражения и радиопоглощения (рис. 3).

Ряд московских строительных организаций проявили к этому большой интерес. Чем он обусловлен?

Прежде всего, тем, что в Москве и Подмосковье развивается не только массовое крупномасштабное строительство, но и строительство частных домовладений для достаточно состоятельных людей. Это технология так называемого «безопасного дома», которая практикуется на Западе. Надо сказать, что понятие это достаточно широкое. Оно включает в себя и пожаробезопасность, и продуманную систему охраны, энергообеспечение и многое другое. В том числе «безопасный дом» должен обладать радиопоглощающим и радиоэкранирующим эффектом для защиты его обитателей от вредных электромагнитных полей техногенного характера. С каждым годом увеличивается количество источников электромагнитных волн в очень широком диапазоне частот и с различными мощностями. Это мобильные телефоны, высокопотенциальные радиолокационные станции, системы беспроводной связи, линии электропередач и т. д.

Электромагнитные излучения можно поглощать или отражать с помощью специальных материалов. Это может быть и кирпич различных модификаций, и пеноблоки, и панельные конструкции, и отделочные материалы с радиоотражающим и радиопоглощающим эффектом. И когда мы вышли с предложениями по выпуску специальных строительных материалов, представители строительных компаний всерьёз этим заинтересовались.

Потребитель уже сегодня готов платить за безопасность, в том числе и за поглощение электромагнитных излучений. Богатых людей в Москве и Московской области гораздо больше, чем во всей остальной России, и заплатить чуть дороже за собственное здоровье им, думается, вполне по силам. Мы решили организовать это опытное производство. Прежде всего, для того, чтобы выяснить, в виде каких материалов это можно предлагать на рынке. В том, что потребность в таких материалах уже появилась, никаких сомнений нет. Для того, у кого есть деньги, условно говоря, заплатить 1 миллион или 1 миллион 100 тысяч – большой разницы нет. Главное – чувствовать, что твой дом безопасен в части защиты от вредного воздействия электромагнитных полей.

Но это только начало, свою задачу мы видим в организации опытного производства специальных строительных и отделочных материалов, отлаживании технологических процессов, испытании полученных строительных материалов с последующей сертификацией для того, чтобы подобные строительные материалы можно было производить в различных регионах нашей страны и чтобы эти строительные материалы были доступны широким слоям населения.

Рис. 2. Костюм оператора блокиратора радиоуправляемых взрывных устройств
Fig. 2. Suits for Operators of Radio-Controlled Explosive Devices

Лиц. 4681-Р-ВТ-Р, 4680-ЗР-ВТ-П от 31.05.2007

CENTRAL DESIGN BUREAU OF SPECIAL RADIO MATERIALS ENSURES YOUR SAFETY

Central Design Bureau of Special Radio Materials, JSC (CKB RM) develops and produces mainly new special radio materials with the desired characteristics as well as modernizes the radio materials developed in previous times. The enterprise also deals with certification of the developed materials, participates in development of the standards of the Russian Federation in the field of materials, designs and produces ceramic materials for microelectronic devices and microwave equipment, produces low-melting solder glass, radiation-modified materials, electromagnetic wave absorbers for anechoic chamber equipment, compounds of various purpose, optical and electrically conductive adhesives, various sealants, including radio-absorbing and radio-shielding sealants, and various moisture protection materials and coatings. For the development of these novelties the Central Design Bureau of Special Radio Materials has been awarded gold and silver medals and diplomas at some Russian and international exhibitions.

Today, the Central Design Bureau of Special Radio Materials is a completely self-sustained enterprise which cooperates with the Russian Ministry of Defence or acts as a subcontractor under the agreement with the same defence department. The state defence order, unfortunately, cannot fully satisfy the company to provide financially viable activities. Here is one example. In 2007 and 2008, the company successfully completed research and development of a new multi-purpose camouflage coating. This work was to be continued as an experimental development in 2009 within the framework of the state defence order. However, it was postponed for 2010 due to "funding gap". The same situation happened in 2010. This is despite the fact that each year some of the funds allocated under the state defence order remain unclaimed. Nevertheless, there is a hope that, finally, in 2011 the experimental development of multi-purpose camouflage coating will be launched. The research and development results were highly appreciated by the committee which makes this development of great importance is that the company obtained four patents on this subject.

In this regard, one of the activities of the enterprise is the development of electromagnetic wave absorbers and shields to satisfy the needs of industry, scientific measuring laboratories, medical diagnostic and physiotherapy centres as well as for solution of the problems regarding the protection of population who work and live under the conditions of high-level electromagnetic fields, in short, everything that was called the conversion in previous times. Beforehand, 99% of all production capacities of the military and industrial complex enterprises were used for production of armament and defence equipment. As usually, one one or two workshops were involved into the production of consumer goods. Today the attitude toward consumer goods has changed due to the change in Russia's economy and, in some way, in its world outlook and policy in the past few years. Accordingly, such concepts as competition and market have become of great importance. To compete on the market is difficult due to high cost of energy. It is a paradox that the country that exports oil, gas, and electricity has the same consumer prices as the export prices. It has a direct impact on the price of consumer goods as well. Unfortunately, the Russian consumer goods have become uncompetitive compared with the foreign ones, especially of Chinese, Taiwanese production, etc. They are not competitive in terms of quality and price. The profits have become low, but the Central Design Bureau of Special Radio Materials has something to offer the public.

It has developed and marketed a whole range of different shielding fabrics. Apart from that it has developed the technology to manufacture environmentally friendly shielding fabrics used to provide medical and biological protection of the personnel working and living under the conditions of negative impact caused by electromagnetic fields of different frequencies and intensities, as well as to meet the challenges of information security. Shield, absorbing and radio-diffusing fabrics can be made both on the basis of multifilament yarn with nano-structured ferromagnetic micro-wire (see Fig. 1) or with nanoscale deposited metal layers. The efficiency of application of such fabrics as electromagnetic wave absorbers largely depends on the type of nano-structured ferromagnetic micro-wire, plaiting structure, thickness and chemical composition of the deposited metal layer and, of course, radio circuit of electromagnetic wave absorbers. These fabrics reduce incident electromagnetic radiation power by 100 – 100,000 times. The fabrics with nano-structured ferromagnetic micro-wire were used for production of experimental suits for operators of radio-controlled explosive devices (see Fig. 2).

The shielding fabrics, produced by the Central Design Bureau of Special Radio Materials, can be used for fabrication of overalls, protective curtains, shutters and other garments that are intended for use under the conditions of high-level electromagnetic radiation in rooms equipped with electronic devices (for instance, in microwave equipment laboratories, diagnostic and physiotherapy medical centres, computer centres, media editorial offices and etc.).

At ROSNANOTECH-2010 Exhibition the public aroused a great interest in mobile phone cases, aprons for children and pregnant women when working on the computer, and protective cases for laptops.

In European countries, most schools, pre-school institutions, hospitals, nursing homes are constructed using special construction materials with radio absorbing and shielding properties. Unfortunately, in Russia application of such materials is still in its infancy. Central Design Bureau of Special Radio Materials has been occupied in development of such materials. At present the enterprise is looking forward to approach this market and get a foothold on it with advanced new products. It has developed a number of special construction materials with radio reflections and radio absorption (Figure 3).

A number of Moscow building companies have already showed their interest in such materials. What are the grounds for this interest?

First of all, apart from the mass-scale construction carried out in Moscow and Moscow region there is also private construction for well-to-do people. The construction technology is called "safe houses". It is practiced mostly in the West. The term "safe house" is quite broad. It is safe in terms of fire safety, sophisticated security system, power supply, etc. Apart from that the "safe house" must have radio absorbing and radio shielding effect to protect its inhabitants from harmful man-made electromagnetic fields. Year after year the number of electromagnetic transmitters of a very wide range of frequencies and with different capacities is increasing. This relates to mobile phones, high radars, wire-free communications systems and power lines, etc.

Рис. 3. Образцы экранирующих строительных отделочных материалов
Fig. 3. Samples of Shielding Finishing Construction Materials

Special materials can absorb or reflect the electromagnetic radiation. Such materials may include bricks of various modification, foam concrete blocks, panel structures, finishing materials with radio shielding and radar absorbing properties. That is why some building companies have become interested in the product line of special construction materials offered by Central Design Bureau of Special Radio Materials.

Nowadays, the consumer is willing to pay for security and for electromagnetic radiation absorption as well. Mostly these are the well-to-do people who live in Moscow and Moscow region and who are ready to pay more for their own health and safety. The company has decided to start the experimental production, first of all, in order to find out in what form these materials can be offered on the market. There is no doubt that the demand for such materials has already appeared. For a rich person there is no big difference whether to pay 1 million or 1.1 million roubles. The main thing is to feel that your home is protected against the harmful electromagnetic fields.

In fact the company sets the tasks to establish the experimental production of special construction and finishing materials, to adjust the technological processes, to test construction materials and to certify them in order to ensure that such construction materials could be produced in different regions of Russia and that they would be available to great masses of population.

http://www.ckbrm.ru
E-mail: ckbrm@nm.ru
Тел.: +7 (495) 362-58-15

КРУПНЕЙШИЙ В РОССИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ ПРЕДЛАГАЕТ ЭКСКЛЮЗИВНУЮ ПРОДУКЦИЮ, ПРИМЕНЯЕМУЮ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ:

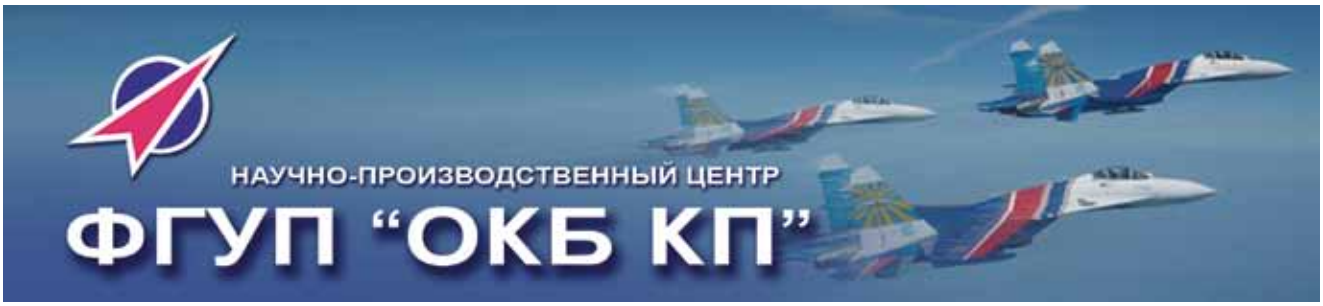
- средств индивидуальной и локальной защиты от воздействия высокоскоростных пуль и осколков – бронежилетов, бронещитов и бронешлемов; для локального бронирования автомобилей, самолётов, вертолётов;
- парашютных многокупольных систем различного назначения; тормозных посадочных систем, предназначенных для послепосадочного пробега самолёта с выключенными колёсными тормозами; десантных людских парашютов для выполнения прыжков из военно-транспортных самолётов и вертолётов; спортивных и грузовых парашютов;
- резиновых лодок и индивидуальных средств спасения на воде;
- наполнителей для органопластиков и высокопрочных композитных материалов, используемых в авиационной промышленности;
- спецодежды, защищающей личный состав подразделений пожарной охраны и МЧС от высоких температур, тепловых потоков большой интенсивности и возможных выбросов пламени при работе в экстремальных ситуациях, возникающих при тушении пожара, проведении разведки и спасении людей; костюмов сварщиков и металлургов;
- фильтров для фильтрации жидкого топлива;
- ракет стратегического назначения типа «Тополь-М» и «Булава»;
- тепловых панелей спускаемых космических объектов.

THE LEADING INDUSTRIAL TEXTILE MANUFACTURER OF RUSSIA PROVIDES AN EXCLUSIVE PRODUCT RANGE FOR PRODUCTION OF THE FOLLOWING:

- Individual and local body protection means protecting against high-velocity bullets and fragments, namely armour vests, blast shields and helmets as well as for local armouring of vehicles, aircrafts and helicopters
- Multi-purpose multi-canopy parachute systems, assault man-dropping parachutes for landing from military aircrafts and helicopters; sports parachutes; brake landing systems for landing roll with wheel brakes disabled; cargo parachutes
- Rubber boats and personal water safety facilities
- Fillers intended for organic plastics and high-strength composite materials which are widely used in aircraft industry
- Protective cloths for personnel of the fire-fighting and EMERCOM units protecting from high temperatures, heat flows of high density and possible flame-out in case of emergency situations coming up during fire extinguishing, reconnaissance and life-saving operations; welder and metal-maker suits
- Filters for liquid fuel filtration
- Some parts in Topol-M and Bulava type ballistic missiles
- Production of thermal panels of descent space vehicles

ПЕРЕДОВАЯ ТЕКСТИЛЬЩИЦА

Тел./факс: +7 (495) 515-82-47, http:// www.airsilk.ru



141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Ядреевская, д. 4
4 Yadreevsakya str., Mytishchi, Moscow Region, 141002, Russia
Тел.: +7 (495) 583-99-72
E-mail: okbkp@okbkp.ru
http://www.okbkp.ru

ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО КАБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 55 лет

БОРТОВЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ПРОВОДА

ФГУП «ОКБ КП», учитывая современные тенденции развития авиационной техники и уровень технических требований, предъявляемых к кабельным изделиям для бортовой кабельной сети авиационной техники, предлагает для применения следующие типы перспективных бортовых проводов, выпускаемых ФГУП «ОКБ КП», и новых проводов, выпуск которых планируется начать в 2011 году.

СЕРИЙНО ВЫПУСКАЕМЫЕ ПРОВОДА (МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ)

Малогабаритные теплостойкие провода с повышенными механическими характеристиками на рабочее напряжение *250 В* переменного тока марок *МК26-11(12), МКЭ26-11(12), МКЭО26-13* и др. (ТУ 16-705.375-85). Провода модернизированы в 2005 году. Максимальная температура проводов при эксплуатации +200°С. Они превосходят импортные бортовые провода типов 55А, 55М, 55РС0811 (Spec-55) по стойкости к истиранию иглой больше чем в 5 раз и не уступают последним по массе. Могут рассматриваться в качестве альтернативы отечественным бортовым проводам типов БИФ и БИФМ (ТУ 16-6-505.945-76) и зарубежным бортовым проводам типа EN 2714-013A.

Гибкие облегчённые бортовые провода на рабочее напряжение *250 В* переменного тока с токопроводящими жилами из теплостойкого алюминиевого сплава марок *БФС-А* и *БФСЭ-А* (ТУ16-705.405-85). Максимальная температура проводов при эксплуатации + 250°С. Диапазон сечений от 4,0 до 95,0 мм^2. Провода по сравнению с проводами с жилой на основе медной проволоки легче на 50–60 %.

Гибкие облегчённые бортовые провода на рабочее напряжение до *600 В* переменного тока марок *БС35-121, БС35-221, БСЭ35-121 БСЭО35-121* и др. (ТУ 3583-001-00217069) с медной лужёной жилой и радиационно-сшитой двухслойной изоляцией. Рабочая температура проводов при эксплуатации до +150°С. Провода аналогичны импортным бортовым проводам типов 55А, 55М, 55РС0811 (серия Spec-55). По удельной расчётной массе отечественные провода марок БС35-12 и МК 26-11 практически не уступают их импортным аналогам проводам 55РС0811, 55РС0211.

НОВЫЕ БОРТОВЫЕ ПРОВОДА

Новые огнестойкие бортовые провода на рабочее напряжение *600 В* переменного тока марки *БКЭО-35-146(246)* (ТУ 16.К76-217-2007). Рабочая температура проводов при эксплуатации до +250°С. Провода стойки к воздействию открытого пламени с температурой 1100±50°С в течение 5 минут. Могут рассматриваться в качестве альтернативы двухжильным зарубежным проводам типа TMF.

Гибкие облегчённые бортовые провода на рабочее напряжение до *600 В* переменного тока марок *БС-36-147, БСЭ-36-147, БСЭО-36-147* и др. (ТУ 16. К 76-235-2009) с медной никелированной или посеребрённой токопроводящей жилой и радиационно-сшитой двухслойной изоляцией различного цвета. Рабочая температура проводов при эксплуатации до +200°С. ФГУП «ОКБ КП» будет выпускать провода категории качества «ВП» одножильными, двух- и трёхжильными экранированными и экранированными в оболочке. Серийный выпуск проводов планируется начиная с 2011 года. Указанные провода аналогичны зарубежным проводам типов 55А, 55М, 55РС и проводам типа EN0438 YU2 фирмы Filotex.

Гибкие облегчённые монтажные провода на рабочее напряжение до *100 В* переменного тока марок *МС16-18 МСЭ16-18 и МСЭО16-18, МСЭ16-19 и МСЭО16-19* (ТУ 16. К 76-237-2009) с медной посеребрённой токопроводящей жилой и радиационно-сшитой однослойной изоляцией из сополимера этилентетрафторэтилена различного цвета. Рабочая тем-

пература проводов при эксплуатации до +200°С. Данные провода аналогичны импортным проводам типов 55А, 55М и 55РС на рабочую температуру +200°С. Серийный выпуск проводов планируется начиная с 2011 года.

Облегчённые бортовые провода марок *БК-36-448 и БКЭ-36-448* на рабочее напряжение *600 В* переменного тока с никелированными токопроводящими жилами из алюминиевого сплава (ТУ 16. К 76-236-2009). Облегчённые бортовые провода на рабочую температуру до +200°С, имеют диапазон сечений от 4 до 95 мм^2. Предназначены для замены импортных проводов с алюминиевыми токопроводящими жилами типа EN0438YU2 Filotex, по сравнению с проводами с медной жилой легче на 50–60 %. ФГУП «ОКБ КП» будет выпускать провода категории качества «ВП», серийный выпуск планируется в 2011 году.

ФГУП «ОКБ КП» готово обеспечить поставку указанных бортовых проводов для авиационной техники.

ФГУП «ОКБ КП» ПРОИЗВОДИТ И ПОСТАВЛЯЕТ:

- *провода:* обычной и повышенной теплостойкости монтажные, авиационные, ленточные, высоковольтные зажигания;
- *кабели:* высоковольтные импульсные, антивибрационные, радиочастотные, управления, волоконно-оптические, комбинированные информационные герметизированные, LAN-кабели;
- *плетёнки, ленты и жгуты для бортовой сети.*

ПРИГЛАШАЕМ ВАС К СОТРУДНИЧЕСТВУ!

AIRBORNE WIRES AND CABLES

Special Design Bureau of Cable Industry (OKB KP), taking into account the today's trends in aeronautical engineering and the up-to-date design specifications for cable products intended for onboard cable system of aircraft engineering, offers the following types of promising airborne wires and cables scheduled for production for 2011.

SERIES-PRODUCED CABLES (MODERNIZED)

Small-sized heat-resistant cables of MK26-11(12), MKE26-11(12), MKEO26-13 types (TU 16-705.375-85) with enhanced mechanical characteristics with AC operating voltage of 250 V. The cables were modernized in 2005. Maximum operating temperature is plus 200°C. They outperform the foreign airborne wires of 55A, 55M, 55PC0811 (Spec-55) types in terms of abrasion resistance by 5 times as much and are comparable to them in terms of weight. The can be considered as alternatives to Russian airborne cables of BIF and BIFM types (TU 16-6-505.945-76) and foreign airborne cables of EN 2714-013A type.

Flexible lightweight airborne cables of BFS-A and BFSE-A types (TU 16-705.405-85) with AC operating voltage of 250 V have electric conductors made of heat-resistant aluminium alloy. Maximum cable temperature when operated is plus 250°C. Cross section varies from 4.0 to 95.0 mm2. These cables are lighter by (50-60)% compared to the copper-core ones.

Flexible lightweight airborne wires of BS35-121, BS35-221, BSE35-121, BSEO35-121 types (TU 3583-001-00217069) with operating voltage of 600 VAC have copper tinned cores and radiation grafted double-layer insulation. Operating temperature is up to plus 150°C. The cables are identical to foreign airborne cables of 55A, 55M, 55PC0811 type (Spec-55 series). Estimated specific weight of the Russian cables of BS35-12 and MK 26-11 types is the same as that of foreign cables of 55PC0811, 55PC0211 types.

NEW AIRBORNE CABLES

New fireproof cables of BKEO-35-146(246) (TU 16.K76-217-2007) type with operating voltage of 600 VAC have operating temperature of up to plus 250°C. The cables are resistant to open flame effect at (1100±50)°C for five minutes. These cables can be considered as alternatives to foreign two-core cables of TMF type.

Flexible lightweight airborne cables of BS-36-147, BSE-36-147, BSEO-36-147 types (TU 16. K 76-235-2009) with operating voltage of 600 VAC have copper nickel-plated or silver-plated electric core and radiation grafted double-layer insulation of different colour. Operating temperature is up to plus 200°C. The cables may be one-, two- or three-core, shielded of encased and will be manufactured by the company with Military Acceptance. Serial production of cables is scheduled for 2011. These cables can be considered as alternatives to foreign cables of 55A, 55M, 55PC types and Filotex cables of EN0438 YU2 type.

Flexible lightweight airborne cables of MS16-18, MSE16-18, and MSEO16-18, MSE16-19 and MSEO16-19 (TU 16. K 76-237-2009) types with AC operating voltage of 100 V have copper silver-plated electric conductor and radiation grafted single-layer insulation made of ETFE copolymer. These cables can be considered as alternatives to foreign cables of 55A, 55M, 55PC types with operating temperature of plus 200 °C. Serial production of cables is scheduled for 2011.

Flexible lightweight airborne cables of BK-36-448 and BKE-36-448 types (TU 16. K 76-236-2009) with operating voltage of 600 VAC have nickel-plated cores made of aluminium alloy. These airborne cables with operating temperature of plus 200°C feature cross section from 4 mm2 to 95 mm2. They are alternatives for Filotex cables with aluminium electric cores of EN0438YU2 type. Compared to the copper-core cables, they are lighter by (50-60)%. The cables will be produced with military acceptance. Their serial production is scheduled for 2011.

Special Design Bureau of Cable Industry can supply the above airborne cables for aeronautical engineering.

THE PRODUCT LINE OF THE SPECIAL DESIGN BUREAU OF CABLE INDUSTRY IS AS FOLLOWS:

Wires: with standard and enhanced heat resistance, mounting, airborne, ribbon, high-voltage ignition.

Cables: high-voltage, pulse, anti-vibration, radio-frequency, control, fibre-optic, combined information pressure-sealed, LAN;

Braiding, belts and harnesses for airborne system.

WE ARE LOOKING FORWARD TO COOPERATING WITH YOU!

Продукция сертифицирована

КАК ПРАВИЛЬНО ПОСТРОИТЬ И ВНЕДРИТЬ ПОЛИТИКУ БЕЗОПАСНОСТИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УЧРЕЖДЕНИИ

Александр Крупчик, начальник аналитического отдела ЗАО «ЕВРААС.ИТ»

В последнее время развитие информационных технологий привело к тому, что появилась масса возможностей по совершению противоправных действий в сфере ИТ. Новые технологии позволяют получать конфиденциальную информацию на значительном расстоянии, в том числе находясь на территории другого государства.

Среди последних инцидентов можно отметить успешную атаку китайских хакеров на министерство обороны Индии, после чего злоумышленники в течение восьми месяцев получали конфиденциальные данные. В частности, была украдена информация о российско-индийских военных контрактах.

Очевидно, что задачу противодействия хищению конфиденциальной информации необходимо решать комплексно. Для защиты данных, кроме использования технических средств защиты, организация должна поддерживать в актуальном состоянии документацию, регламентирующую требования, порядки и процедуры по управлению и обеспечению информационной безопасности. В организации также должен быть налажен эффективный контроль защиты конфиденциальных данных.

Российский системный интегратор ЗАО «ЕВРААС.ИТ» предлагает рассмотреть один из вариантов решения этих задач – систему управления защитой от утечки данных «БАЗИС-Защита». Решение представляет собой интегрированный комплекс следующих программных средств, обеспечивающих защиту электронных документов, а также осуществляющих контроль и оценку эффективности проводимых мероприятий (рис. 1):

- Портал управления системой защиты, состоящий из модулей:
  – документационного обеспечения защиты данных;
  – управления информационными рисками;
  – управления защитой данных электронных документов.
- Программный комплекс управления правами доступа к данным – Oracle Information Rights Management (Oracle IRM).
- Адаптеры IRM к защищаемым прикладным информационным системам, обеспечивающие автоматическую защиту создаваемых в системе электронных документов в соответствии с установленной политикой безопасности.

Внедрение системы «БАЗИС-Защита» позволяет не только эффективно противодействовать угрозам информационной безопасности, но и обеспечить защиту от недобросовестной конкуренции. Это реализуется за счёт централизованного ограничения прав доступа к конфиденциальной информации, в том числе переданной в другие организации. Также есть возможность задавать период действия разрешения на доступ к конфиденциальной информации. Такие возможности позволяют всесторонне контролировать доступ к данным электронных документов правообладателя, в том числе находящихся за пределами организации, и исключить их несанкционированное использование независимо от реализованных у контрагента мер защиты.

С целью дальнейшего совершенствования системы менеджмента информационной безопасности портал управления, входящий в состав «БАЗИС-Защиты», может быть расширен дополнительными модулями до Портала СМИБ «БАЗИС», обеспечивающего соответствие требованиям международных стандартов ISO/IEC 27001/27005 и BS 25999/25777.

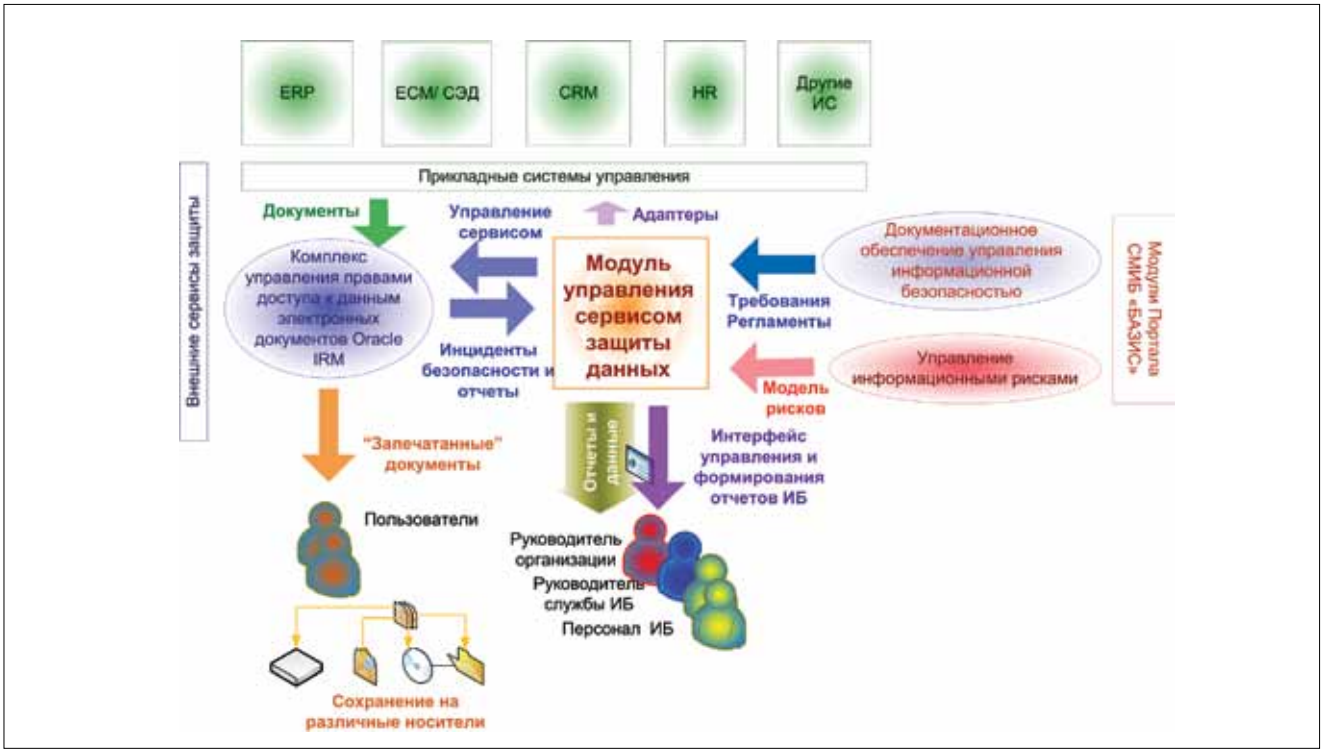


Рис. 1. Архитектура системы «БАЗИС-Защита»
Fig. 1. Architecture Diagram for BASIS-Security System

HOW TO DEVELOP AND INTEGRATE SECURITY POLICY IN PUBLIC ENTERPRISES

Alexander Krupchik, Director of Analysis Department of EVRAAS IT

In recent years the development of information technologies has resulted in a great number of unlawful acts in the field of IT. New technologies allow receiving confidential information even at a long distance when being in another country, for example.

A successful attack of Chinese hackers on the Ministry of Defence of India was among the recent events. Within eight months they accessed the confidential information, namely the data on defence contracts concluded between Russia and India.

No doubt, the anti-hacker security problem should be solved on the integrated basis. Apart from using some data security technical aids, any company should maintain current documentation, regulatory requirements, and procedures to provide and control information security. The company should also provide the efficient control over the data security.

EVRAAS IT, the Russian System Integrator, offers one of the solutions to provide data security, namely data security system BASIS-Security.

This solution represents an integrated complex comprising of the following technical aids, which provide the computer-based document protection as well as monitor and estimate the efficiency of the activities held:

- Security system management portal, which consists of the following modules:
  - documentation data security support
  - information security risk management
  - computer-based document data security management
- Oracle Information Rights Management (Oracle IRM)
- IRM adaptors to the applied information systems to be protected, which provide automatic protection of the documents created on computer in accordance with the related security policy.

BASIS-Security system integration makes it possible to counteract information security threats as well as ensure protection against unfair competition. This is implemented by centralized access rights to confidential information including the information given to another company. Apart from that, it is possible to limit the time to access confidential information. Such functions allow controlling the access to e-documents of a privileged user, including those documents being transferred to other companies, and excluding unauthorized access to this information regardless of the contractor's security.

In order to improve the information security management system (ISMS) in future, the management portal of BASIS-Security system may include additional modules to become BASIS ISMS Portal which complies with the international standards ISO/IEC 27001/27005 and BS 25999/25777.

Русский	Английский
ERP	ERP
ECM/СЭД	ECM/EDMS
CRM	CRM
HR	HR
Другие ИС	Other information systems
Прикладные системы управления	Application control systems
Внешние сервисы защиты	External security services
Документы	Documents
Oracle Information Rights Management (Oracle IRM)	Oracle Information Rights Management (Oracle IRM)
«Запечатанные» документы	Secured documents
Пользователи	Users
Сохранение на различные носители	Recording on various media
Управление сервисом	Service control
Инциденты безопасности и отчеты	Security incidents and reports

Русский	Английский
Адапторы	Adaptors
Модуль управления сервисом защиты данных	Information security management module
Отчеты и данные	Reports & Data
Требования	Requirements
Регламенты	Standards
Модель рисков	Risk model
Документационное обеспечение управления информационной безопасностью	Documentation support for information security management
Управление информационными рисками	Information risk management
Модули портала СМИБ «БАЗИС»	BASIS ISMS portal modules
Руководитель организации	Company Executive Officer
Руководители службы ИБ	Chief Information Security Officers
Персонал ИБ	IS Personnel
Интерфейс управления и формирования отчетов ИБ	IS Report Preparation and Management Interface

ЕВРААС ИТ
НЕПРЕРЫВНОСТЬ БИЗНЕСА
ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ
БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЪЕКТОВ
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Защита государственной, служебной и коммерческой тайны, персональных данных, КСИИ
Создание систем защиты информации и управления информационной безопасностью
Аттестация и комплексное сервисное обслуживание объектов информатизации
info@evraasit.ru
http://www.evraasit.ru
Тел: +7 (495) 792-54-30
Факс: +7 (495) 792-54-31
Деятельность лицензирована

РЫНОК ВЫБИРАЕТ MASHEX

С 26 по 29 октября 2010 года в Москве собрались представители базовых отраслей промышленности из всех российских регионов. Центром притяжения для машиностроителей, энергетиков, нефтяников, химиков, строителей стали выставки MASHEX/Машиностроение и PCVEXPO – 2010.

Свыше 500 участников из 25 стран демонстрировали здесь оборудование, материалы, технологии, инструмент и всё необходимое для модернизации предприятий. 14 056 специалистов знакомились с новинками и заключали контракты. Посетители проголосовали за выставки, раскупив со стендов от 50 до 100% представленного оборудования. Важной составляющей MASHEX стал «Центр инноваций», включивший экспозиции Центрального научно-исследовательского института технологий машиностроения (ЦНИИТМАШ), Института машиноведения (ИМАШ) им. Благонравова РАН и конкурса молодых дизайнеров «KREATA – Промышленный дизайн».

Деловая программа выставки охватывала широкий круг теоретических и практических вопросов, актуальных для машиностроительного сообщества.

Поддержку выставке оказали российская ассоциация «Станкоинструмент» и Союз машиностроителей России.

«Биржей труда роботов» окрестили выставку MASHEX в репортаже телеканала «Россия 1». Подобное суждение не лишено оснований. Роботизация позволяет поднять производительность оборудования и качество выпускаемой продукции, сэкономить денежные средства, в кратчайшие сроки перестроить рабочие места на выполнение новых технологических операций. Ведущие производители роботов – KUKA Robotics и FANUC Robotics – демонстрировали на выставке свои новинки. Инжиниринговые компании представляли роботизированные комплексы. Успехом пользовались станки, представленные CFTechnologies&Engineering. Корпорация «Интервесп» демонстрировала профилегибочные станки серии РК и гидравлические профилегибочные станки НРК, трёхвалковые механические листогибы серий IR и RM, четырёхвалковый листогиб 4R HSS, зиговочный станок IBKS компании Sahinler, гидравлические гильотинные ножницы серии FORB (FORB-K) и многое другое.

«Основу основ» представлял на выставке MASHEX/Машиностроение концерн «Росэнергомаш», включающий Коломенский завод тяжёлых станков (КЗТС), Завод крупных электрических машин, Новокаховский электромеханический завод, ОАО «Электромашина», Научно-производственное объединение «ЭТАЛ». Продукция КЗТС работает в 48 странах мира.

Фирма SPINNER продемонстрировала новейшую разработку – обрабатывающие центры под названием «U-серия». Первые поставки станков данной модели в Россию произойдут уже в текущем году.

На продвижение перспективных новинок работала не только экспозиция, но и программа мероприятий выставки. Учёные, конструкторы, программисты и дизайнеры, все, кто формирует завтрашний день отечественного машиностроения, делились результатами своих исследований и творческих поисков.

26 октября, впервые на выставке, состоялось открытие XXII Международной инновационно-ориентированной конференции молодых ученых и студентов МИКМУС-2010 «Будущее машиностроения России». На открытии выступил директор ИМАШ РАН академик Ривнер Ганиев. Тематика докладов охватывала широкий спектр вопросов – от новых нанокристаллических высокопрочных износостойких материалов до анализа и синтеза программно-управляемых механизмов автоматических мехатронных линий с цикловыми агрегатами и разработки банка данных базирующих элементов станочных приспособлений. В течение выставки участники конференции могли продолжить общение с производственниками на своём стенде.

27 октября на выставке работала конференция «Прогрессивные материалы и технологии в машиностроении». Учёные, инженеры и конструкторы ЦНИИТМАШ, ведущих российских КБ и машиностроительных заводов представили усовершенствованные технологии и материалы для станко- и машиностроения, производства оборудования АЭС, нефте- и газопроводов, элементов защиты термоядерных реакторов.

Впервые в России в рамках выставки MASHEX была успешно реализована «Дизайн-программа» – цикл мероприятий, посвящённых дизайну и принципам продвижения изделий с его помощью (организаторы – МВК и Международный дизайн-форум содействия развитию образования). В программе приняли участие представители ведущих школ промышленного дизайна России (УралГАХА, МГХПА им. Строганова, МИЭТ), а также итальянской студии DARC Milano и немецкой школы медиа-дизайна Macromedia height school Media and Communication.

Проводя машиностроительную выставку в октябре, МВК ставила своей целью открыть новые возможности станкостроителям, производителям оборудования, инструмента, материалов и всем предприятиям отрасли. Большое количество посетителей и положительные отзывы участников подтвердили – рыночная эффективность выставки многократно превышает показатели всех «осенних конкурентов». «Международная выставочная компания в очередной раз доказала свой профессионализм, а бренд „MASHEX“ – свою состоятельность»,– подводит итоги-2010 Артём Петросян, начальник отдела выставок Группы компаний «КАМИ». Подробная информация о выставке и деловой программе, её сопровождающей,– на сайте www.mashex.ru.

БОРТОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ ТРЁХ ПОКОЛЕНИЙ

ФГУП «НИИ „Аргон“»
117587, Москва, Варшавское ш., д. 125, стр. 1
Phone: +7 (495) 319-78-67
Fax: +7 (495) 319-09-56, 319-74-45
E-mail: argon@argon.ru
http://www.argon.ru

Виктор Михайлов, директор ФГУП «НИИ „Аргон“»
Viktor Mikhailov, director of Argon Research Institute, State Company, Ph.D. (Engineering)

В декабре 2008 года коллектив НИИ «Аргон» отметил свое 60-летие. СКБ 245 – НИЭМ – НИЦЭВТ – НИИ «Аргон» – вехи развития предприятия, от первых ламповых ЭВМ до современных бортовых цифровых вычислительных машин (БЦВМ) и комплексов на сверхбольших интегральных схемах.

Институт в течение четырёх десятилетий обеспечивает паритет страны в области бортовой вычислительной техники с ведущими мировыми державами. Базовые унифицированные межвидовые БЦВМ комплекса «Аргон» нашли применение во многих системах и комплексах оборонного и народно-хозяйственного назначения, в том числе в пилотируемых и транспортных кораблях серий «Союз» и «Прогресс», в орбитальных космических станциях «Алмаз», «Салют», «Мир», «Меч-К», в истребителях МиГ-29, Су-27, МиГ-31, МиГ-33, в зенитно-ракетных комплексах «Бук» и «Куб», в мобильных ракетных комплексах «Точка», «Ока», «Волга», в АСУ войсками фронта «Манёвр»; в самолётах противолодочной обороны «Коршун», «Сова», в АСУ воздушным движением в зоне аэропорта «Старт» и в зоне авианосца «Резистор», в противоракетах дальнего перехвата А-925, в разведывательно-ударных комплексах «Прорыв», в мобильных АСУ ПВО «Пирамида», «Универсал», в авиационных комплексах радиолокационного дозора и наведения «Шмель», в воздушных пунктах управления «Звено».

Институт и сегодня занимает одно из ведущих мест в Российской Федерации по разработке и производству средств бортовой вычислительной техники для приоритетных систем и объектов на современной компонентной базе с применением передовых конструктивно-технологических решений.

ФГУП «НИИ „Аргон“» успешно выполнены задания по разработке и изготовлению: БЦВМ различных модификаций для нового поколения воздушных пунктов управления «Звено», самолётов-ретрансляторов, вертолётов управления и разведки; встраиваемых БЦВМ для авиационных и мобильных терминалов связи; БЦВМ для международной космической станции и спутников связи серии «Ямал»; БЦВМ для космической станции «Фобос-грунт».

ФГУП «НИИ „Аргон“» проводит комплекс работ по техническому перевооружению предприятия, по созданию современной производственно-экспериментальной базы, по организации Центра проектирования по технологии «система на кристалле». Реализация указанных мероприятий обеспечивает сокращение в 2–3 раза сроков проектирования и изготовления новых изделий, улучшение их основных технических характеристик, повышение качества и надёжности, что обеспечивает на ближайшие годы конкурентоспособность разрабатываемых институтом изделий с лучшими отечественными и зарубежными образцами средств бортовой вычислительной техники.

THREE GENERATIONS OF ONBOARD COMPUTERS

In December 2008 the Argon Research Institute celebrated its 60th anniversary. Special Design Bureau No 245, Research Institute of Electronic Machines (NIEM), Research Centre of Computer Technology, Argon Research Institute, these are the development milestones of the enterprise: from the first [vacuum-tube computers to modern onboard computers and super large scale integrated circuit systems.

For four decades the institute has been contributing to the parity of the country with the world leaders in what concerns computer systems. Basic uniform multi-function onboard computers of the Argon system have been widely applied in many defence and economic systems and complexes, including manned and transport ships of the Soyuz and Progress series; the Almaz, Salyut, Mir and Mech-K orbiting space stations; the MiG-29, Su-27, MiG-31 and MiG-33 fighters; the Buk and Kub antiaircraft missile systems; the Tochka, Oka and Volga mobile missile weapons; the automatic control systems of the Manyevr army group; the Korshun and Sova antisubmarine warfare planes; the Start air traffic automatic control in the zones of airports and the Rezistor aircraft carrier; the A-925 long range anti-ballistic missile; the Proryiv surveillance and attack system; the Piramida and Universal air defence mobile automatic control systems; the Schmel air complex of radar picket and radar guidance; and the Zveno air traffic control stations.

Today the Institute holds leading positions in the Russian Federation in the development and production of onboard computers for the priority systems and objects of modern integrated components applying cutting-edge construction and technology solutions.

The Argon Research Institute, State Company has successfully accomplished the development and production of «onboard computers of different modifications for the new generation of the Zveno air traffic control stations, radio relay aircraft, control and reconnaissance helicopters; embedded onboard computers for aviation and mobile communication terminals; onboard computers for the International Space Station and communications satellites of the Yamal series; and onboard computers for the Fobos-Grunt Space Station.

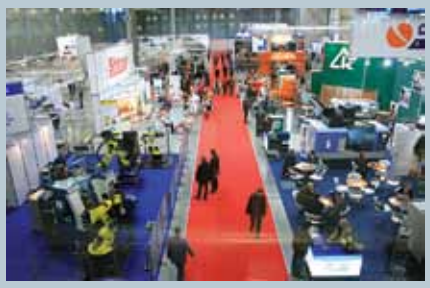
The Argon Research Institute performs the whole range of work concerning technical upgrading of an enterprise, establishment of a modern production and experimental base and arrangement of the Centre for designing using the system-on-a-chip technology. Fulfilment of the specified tasks contributes to a double or triple cut in time required for the design and production of new items, increase of their main characteristics, and improvement of their quality and reliability, which guarantees the competitiveness of the items developed by the institute with the leading domestic and foreign models of onboard computers.

Встраиваемый вычислительный модуль для авиационных и мобильных терминалов связи
Integrated computer module

Базовая БЦВМ межвидового применения
Multi-purpose base onboard computer

СТАНКОСТРОЕНИЕ-2010: СЕРЬЁЗНЫЙ БИЗНЕС-ФОРУМ И РЕАЛЬНАЯ ТОРГОВАЯ ПЛОЩАДКА

С 5 по 8 октября 2010 года в 1 павильоне МВЦ «Крокус Экспо» состоялась Международная специализированная выставка СТАНКОСТРОЕНИЕ-2010. Выставка проводилась одновременно с Промышленным форумом.



При поддержке Российской ассоциации литейщиков, Российской ассоциации главных сварщиков, Лазерной ассоциации, Союза машиностроительных предприятий Свердловской области, Союза предприятий оборонных отраслей промышленности Свердловской области.

Организатор проекта: ООО Райт Солюшн.

Официальные спонсоры выставки: СФ Технологии и Инжиниринг, Современная машиностроительная компания, Балтийская промышленная компания, компания Линарес, Кука Роботикс.

Общая площадь экспозиции составила около 5000 м^2. На выставке были представлены ведущие компании из России, Германии, Японии, Италии, Израиля, Швейцарии, Болгарии, Литвы, Тайваня, Польши, Турции.

На церемонии открытия выступили: заместитель председателя Комитета Государственной Думы по энергетике И. Д. Грачёв, депутат Государственной Думы, член Комитета по экономической политике и предпринимательству В. М. Зубов, вице-президент Международного конгресса промышленников и предпринимателей (МКПП) В. К. Пшеничников, начальник Управления метрологии Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии В. М. Лахов, президент Российской муниципальной ассоциации В. В. Хохлов.

В выставке принимали участие такие известные компании, как АВТОВАЗ, СФ Технологии и Инжиниринг, Современная машиностроительная компания, Балтийская промышленная компания, Кука Роботикс, Линарес, СФ Индустрия, Дюкон, Ирлен Инжиниринг, Накал, DEG-Rus, Siempelcamp, Росэнергомаш, МГТУ им. Баумана, Камоцци Пневматик, Ками-Метал, Mitsubishi Electric, Пумори, Japan Tool и многие другие.

Выставка СТАНКОСТРОЕНИЕ-2010 продемонстрировала инновационные достижения и современное оборудование в различных областях станкостроения. Состоялась деловая программа, направленная на обмен информацией о текущем состоянии отрасли и основных тенденциях развития современного рынка. Прошли конференции и круглые столы на темы: «Промышленные лазеры», «Новое оборудование для лазерной резки», «Обработка листового металла», «Механизация, автоматизация, роботизация техпроцессов в металлообработке и сборке».

Цель выставки СТАНКОСТРОЕНИЕ-2010 – способствовать модернизации отечественной промышленности и оказывать содействие в продвижении продукции компаний-экспонентов, что включает комплекс мер по созданию условий для эффективного представления отечественного станкостроения.

Тематический рубрикатор выставки СТАНКОСТРОЕНИЕ-2010: металлообрабатывающие станки, инструмент, комплектующие изделия, литейное производство, сварочное оборудование, обработка листового металла, робототехника, оборудование для сварки металлов и пластмасс, электротехника, измерительные приборы, консалтинг.

По мнению специалистов станкостроительной индустрии, выставка СТАНКОСТРОЕНИЕ станет серьёзным бизнес-форумом и реальной торговой площадкой, которая представит последние достижения отрасли, инновационные технологии и оборудование, предоставит возможность компаниям установить новые деловые контакты, найти покупателей и инвесторов, а также расширит круг потенциальных клиентов.

Информационную поддержку проекту оказали больше 50 специализированных СМИ.

ОПОРНО-ПОВОРОТНЫЕ УСТРОЙСТВА НА БАЗЕ ПЛАНЕТАРНО-ЦЕВОЧНЫХ (ЦИКЛОИДАЛЬНЫХ) РЕДУКТОРОВ

Редуктор привода РЛС
Radar drive gearbox

Редуктор с увеличенным центральным отверстием
Gearbox with expanded central opening

Опорно-поворотное устройство
Rotary support

Планетарно-цевочные (циклоидальные) редукторы (ПЦР) производства ООО «АВВИ» обладают высоким КПД (до 0,95), высокой нагрузочной способностью, малыми габаритами и низкой относительной массой; обеспечивают большие передаточные отношения в одной ступени (до 191), плавность хода, отсутствие вибраций и высокую кинематическую точность при значительном передаваемом моменте. Такие параметры обеспечили этим редукторам высокую применяемость в машиностроительных отраслях. Эпициклоидальное зацепление обладает большим КПД, чем традиционное эвольвентное, и при этом позволяет достигать в 7 раз большего передаточного отношения в одной ступени. Удельная масса редукторов ПЦР с ЭЦ (эпициклоидальным) зацеплением меньше аналогичного показателя эвольвентных планетарных редукторов в 2–7 раз, что позволяет уменьшить габариты редуктора при одинаковой нагрузочной способности либо увеличить нагрузочную способность при тех же габаритах.

Конструкция ПЦР разработки ООО «АВВИ» позволяет пропускать через его центральное отверстие шток привода заслонки, не изменяя его конструкцию, если он используется в качестве редуктора для электроприводной трубопроводной арматуры или требуется пропустить через редуктор силовые или слаботочные кабели.

Осуществляются разработка и поставка опорно-поворотных устройств и редукторов РЛС лидерам производства электроприводов отечественного машиностроения и опорно-поворотных устройств изделий ВПК.

Разрабатывается типовой ряд ПЦР для мотор-редукторов с вентильными двигателями, которые по диаметральным габаритам очень близки друг другу, что позволяет создавать компактные универсальные модули для различных отраслей промышленности.

Двухступенчатый редуктор
Double-reduction gearbox

ROTARY SUPPORTS BASED ON EPICYCLIC (CYCLOIDAL) GEARBOX

Epicyclic (cycloidal) pin gearbox produced by AVVI has high efficiency factor (up to 0.95), enhanced load capability, small dimensions and low weight. It provides big transmission ratio in one stage (up to 191), smooth travel, no vibration, and high enduring accuracy at a significant torque.

These parameters make it possible to use the gearboxes in engineering. Epicycloidal gearing has a high efficiency factor compared to that of the conventional evolvent gearing and makes it possible to gain reduction ration in one stage 7 times as much. Specific weight of epicyclic pin gearboxes with epicycloidal gearing is less than that of evolvent epicyclic gearboxes 2-7 times. It allows either decreasing dimensions of the gearbox with the same load capability or increasing load capability with the same dimensions.

Epicyclic pin gearbox design by AVVI makes it possible to let the valve drive rod via its central opening without changing its design when it is used as a gearbox for motor-driven valves or there is a necessity to pass power supply or communication cables.

The company develops and delivers rotary supports and radar gearboxes to leading manufacturers of electric drives and rotary supports of military products.

Apart from that the company develops a series of epicyclic pin gearboxes for gear motors with ac electronic motors which are similar to each other in terms of diametric dimensions. This makes it possible to design compact multi-purpose modules that can be applied in different industrial fields.

ООО «АВВИ»
424007, Россия, Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола, ул. Я. Крастыня, д. 4 Б
Тел.: +7 (8362) 63-83-76
Факс: +7 (8362) 64-09-83
E-mail: avvi@avvi.ru
http://www.avvi.ru

Продукция сертифицирована

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

Петр Белов, д-р техн. наук, академик Академии Геополитических проблем

ИСХОДНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ

Национальная безопасность может быть рассмотрена как система, состоящая как минимум из двух частей. Одна из них, угрожая, является источником какой-либо опасности, а другая – её потенциальной жертвой, в качестве которой выступают различные сообщества людей и результаты их деятельности. На рис. 1 представлены основные элементы системы национальной безопасности и соответствующий понятийный аппарат.

Под *потребностями* здесь подразумевается всё необходимое для продолжительного существования людей, т. е. потоки энергии, вещества и информации, а под *ценностями* – соответствующие источники или аккумуляторы, объективно пригодные для формирования подобных потоков. При этом нематериальные ценности целесообразно делить на: 1) общезначимые (универсальные – права, свободы... и кардинальные – истина, справедливость...); 2) этосные либо партикулярные (обычаи, традиции, верования, святыни) [1]. Последние обеспечивают самоидентификацию и самоопределение сообщества, являясь критерием различения «своих» от «чужих» и формируя неповторимый уклад его духовной и общественной жизни. Классификация объективно существующих опасностей, угроз и вызовов исходя из их генезиса, т. е. неадекватных для кого-либо потоков движущейся материи. При этом логично выделить следующие виды опасностей: 1) антропогенно-социальные, обусловленные искажением или умышленным сокрытием людьми *информации* с целью выигрыша в постоянном противоборстве за какие-либо ресурсы; 2) экологические, вызванные нарушением естественных циклов миграции *вещества*, в том числе и по причине различных природных катаклизмов; 3) техногенные, связанные с возможностью нежелательных выбросов *энергии*, накопленной в созданных человеком технологических объектах.

Основываясь на вышеизложенном, логично определить *национальную безопасность* как способность какой-либо нации удовлетворять те потребности, которые необходимы для самосохранения, самовоспроизводства и самосовершенствования, с минимальным риском для базовых ценностей её будущих поколений; под *базовыми ценностями* подразумевать территорию конкретной страны и уклад жизни её народов, а под *риском* – меру опасности, одновременно характеризующую и возможность причинения ущерба, и его ожидаемую величину.

Отсюда следует, что *объектом* национальной безопасности России (далее – НБР) должна быть система «территория России – её народы – уклад их жизни», т. к. данная этногеоэтосистема (от греч. ethnos – народ, ge – земля, ethos – наиболее соответствующие людям обычаи, нравы и иные моральные ценности) включает не только собственно народы России, но и всё необходимое для длительного поддержания их жизнестойкости.

Предметом профессиональной деятельности в сфере НБР выступают объективные закономерности появления и снижения ущерба, обусловленного теми угрозами и вызовами, которые сопутствуют функционированию каждой этногеоэтосистемы.

Методом обеспечения и совершенствования национальной безопасности должно стать программно-целевое планирование и управление процессом обеспечения жизнестойкости выбранной выше этногеоэтосистемы, а *аппаратом* – моделирование важных для этого тенденций, процессов и событий. Выбор данного инструментария предопределён длительностью существования этногеоэтосистемы, а также многообразием потребностей, ценностей, интересов нации – с одной стороны и опасностей, угроз и вызовов ее существованию – с другой. Реализация же программно-целевого подхода к НБР предполагает решение следующих четырёх задач: 1) обоснование оптимальных интегральных показателей и их допусти-

мых отклонений; 2) обеспечение заданных значений этих показателей разработкой и выполнением совокупности целевых программ; 3) контроль соответствия текущих значений интегральных показателей их допустимому диапазону; 4) поддержание реальных интегральных характеристик национальной безопасности в области приемлемых значений.

Таким образом, методологический базис исследования и совершенствования НБР должен представлять собой совокупность общенаучных и специальных научных методов анализа и синтеза сложных систем.

НАСКОЛЬКО АКТУАЛЬНЫ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НБР?

Руководствуясь известным положением о невозможности вывода всех истинных теорем в рамках рассматриваемой здесь страны (системы), проведём беспристрастный анализ ныне происходящего в мире. Интенсивный прирост народонаселения планеты и столь же стремительное снижение запаса её ресурсов (рис. 2) чреваты превращением наступившего века в эпоху борьбы всех против всех. Её трудно предсказуемые последствия отображены в правой части этого рисунка раздвоением соответствующих кривых. Столь же очевиден грядущий передел мира, на острие которого окажется Россия с её Сибирью – кладезем природных ресурсов и кормилицей планеты после повышения температуры приземного воздуха.

В самом деле, графики данного рисунка свидетельствуют о буквально взрывном приросте количества людей (в прошлое столетие нас стало вчетверо больше) и буквально катастрофическом уменьшении запаса природных ресурсов – почти в тридцать раз в сравнении с имеющейся до этого величиной. А обрамлённый текст уточняет одного из основных обладателей ресурсов (Россию) и их главного потребителя (США). При этом особо подчеркнём, что сроки исчерпания экономически рентабельных запасов некоторых минералов и других довольно важных природных ресурсов ныне оцениваются одним-двумя десятилетиями [2].

Свидетельством неотвратимости очередной схватки за природные ресурсы служит заблаговременная подготовка к ней тех же США, которые ныне ежегодно расходуют на свои вооружённые силы больше полутриллиона долларов, что превышает соответствующие суммарные затраты десяти стран, идущих за ними в порядке убывания военных расходов. А мотивируется это тем, что:

– глобальной угрозой американцы считают переход человечеством предела несущей ёмкости планеты, подразумевая под ним избыточную численность остального населения Земли и непозволительно большое потребление им невозобновляемых и частично возобновляемых природных ресурсов;

– основным методом ликвидации этой угрозы США сочли регламентацию антропогенной нагрузки на биосферу, а главными способами её регулирования – снижение, а затем и прекращение темпов прироста народонаселения остальной части планеты и объёма потребляемых им природных ресурсов;

– выбор объектов и приоритетов, а также реализацию соответствующих мер американцы возложили на себя; причём в качестве благовидного прикрытия подобной деятельности они выбрали Концепцию (собственного) устойчивого развития, а в качестве необходимого условия – абсолютное военное превосходство [3].

Что же касается конкретных мер, то в последние два десятилетия США предприняли следующие акции по усилению собственного оружия массового поражения и обеспечению гарантированной защиты от возможного ответного применения нашего:

1) вначале они добились от России заключения рамочного соглашения, а затем и двух договоров о взаимном ограничении

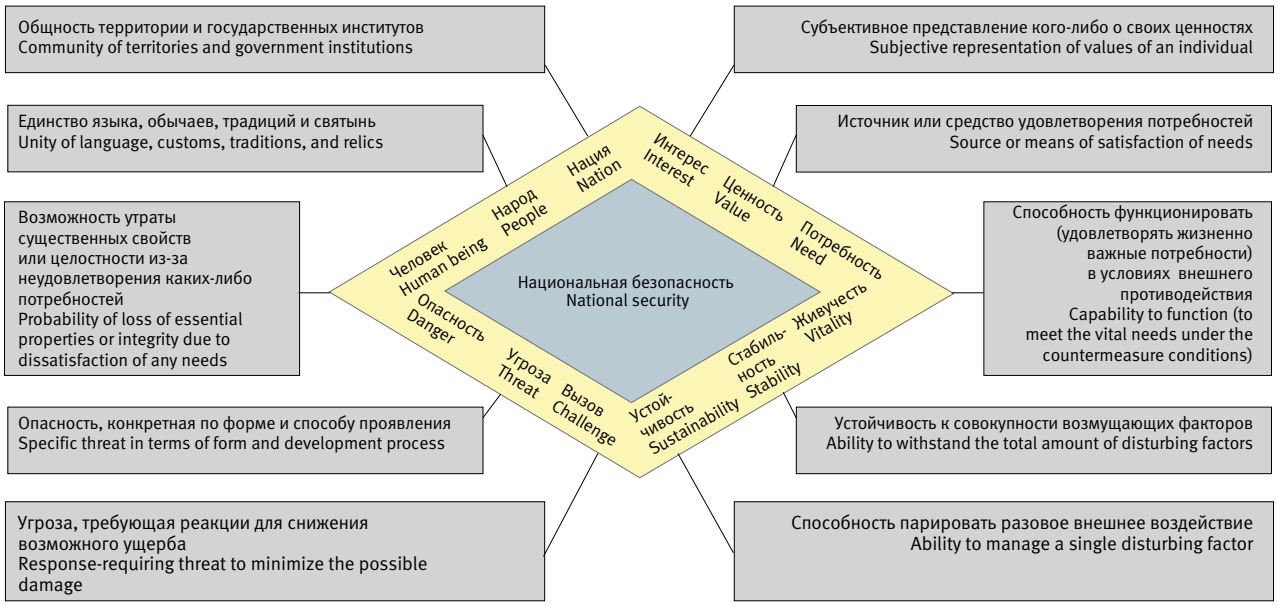


Рис. 1. Понятийный базис национальной безопасности
Fig. 1. Conceptual Understanding of National Security

и сокращении стратегических наступательных вооружений, из-за соблюдения которых мы вскоре лишимся многозарядных межконтинентальных баллистических ракет (МБР), единственно способных преодолеть разрабатываемую в США систему противоракетной обороны (ПРО);

2) параллельно с этим они поддержали нашу инициативу о приостановке подземных ядерных испытаний и присоединились к договору об их всеобъемлющем запрещении. При этом США сохранили свой полигон, реализуя его функции моделированием на суперкомпьютерах, в отличие от нашей страны, которая, не имея такой возможности, потеряла 18 лет и практически – оба испытательных полигона;

3) одновременно с ослаблением российских стратегических вооружений США проводили исследования по созданию «антиядерного зонтика», убедившись же в наличии такой возможности, вышли из запрещающего договора и приступили к созданию национальной системы ПРО. Показатели динамики её потенциала вместе с числом наших ракет и забрасываемым ими весом показаны графиками на рис. 3.

Сопоставление ожидаемого в 2015 г. общего числа российских МБР и баллистических ракет подводных лодок (БРПЛ) с предполагаемой возможностью американцев парировать их свидетельствует о губительности решений, реализуемых нами в последние годы. Как это подтверждается правой частью рис. 3, к тому времени суммарное число наших ракет и забрасываемый ими вес уменьшатся в 5 и 10 раз соответственно, при этом потенциал США по перехвату может превысить эти показатели в полтора раза, а с учётом упреждающих действий до старта – не менее чем в десятки раз. Ведь боевая устойчивость мобильного «Тополя-М» крайне низка, темпы ввода этих новых МБР и БРПЛ явно недостаточны, а их малый забрасываемый вес не позволит преодолеть американскую ПРО ни большим числом ложных целей и непредсказуемым манёвром, ни планированием боевых блоков и окутыванием их плазмой.

Приведённые выше данные подтверждают наличие серьёзных внешних угроз НБР. Не менее опасны и внутренние вызовы: государствообразующий этнос вымирает, территория и национальное достояние страны сокращаются, а её традиционный уклад интенсивно разрушается. Всё это свидетельствует не только об утрате нашими народами инстинкта самосохранения, но и о необходимости их мобилизации к действиям по самосохранению, прежде всего – с помощью соответствующих концепций, доктрин и федеральных законов.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА В СФЕРЕ НБР

Несмотря на все подобные угрозы сегодня в России нет системы нормативных документов, чётко регламентирующих основы государственной политики в области обеспечения НБР, т. к. соответствующие политико-правовые акты касаются лишь её отдельных аспектов и по своему содержанию не выдерживают никакой критики. Обоснуем столь категоричное утверждение анализом документов, имеющих непосредственное отношение к поддержанию НБР.

Вот лишь некоторые несуразности базисных руководящих документов:

- население РФ вопреки международному праву определено её Конституцией как «многонациональный народ»: ведь при доле государствообразующего (русского) этноса, превышающей две трети от общей численности, население России следует считать полиэтничной нацией и называть по имени русского народа;
- в рамочном законе «О безопасности» 1992 г. и Концепции НБР, действующей в период с 1997 по 2009 г., даны неадекватные и несовпадающие определения термину «безопасность»: «состояние защищённости жизненно важных интересов личности, общества и государства» и «безопасность многонационального народа»;
- в упомянутых выше законах и Концепции НБР не раскрыто содержание терминов «защищённость» и «жизненно важные интересы», а при их перечислении имеет место путаница с ценностями и потребностями. Например, «права и свободы личности» определены ст. 93 Конституции как «высшая ценность», а ст. 1 рамочного Закона и разд. 2 Концепции – как «жизненно важные интересы»!

Заметим также, что отсутствующие в Конституции РФ и Федеральном законе «О безопасности» определения объекта и предмета НБР не обнаруживаются и в «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года», принятой в мае 2009 г. для устранения недостатков ныне действующих нормативных актов. И это несмотря на соответствующий и более конкретный статус этого документа: «официально признанная система стратегических приоритетов, целей и мер, ... определяющих состояние национальной безопасности». Заметим, что отменённая ею одноименная Концепция являлась всего лишь «системой взглядов на обеспечение в РФ безопасности личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз во всех сферах жизнедеятельности... важнейшие направления государственной политики РФ».

Что же касается общей характеристики этого нового документа, то обратим внимание на недопустимость столь продолжительного исторического периода его действия. Здесь имеется в виду невозможность сколько-нибудь достоверного прогноза внешне- и внутриполитической ситуации на 10 лет, а значит – и верного определения заявленных там стратегических приоритетов, целей и мер. Подтверждением тому служит передовой зарубежный опыт: например, стратегия национальной безопасности тех же США обновляется чуть ли не каждые 2–4 года.

Второй недочёт касается некорректности раскрытия содержания категории «стратегия» через абстрактное понятие «система», означающее всего лишь форму обособления и отражения познаваемой реальности. Иначе говоря, коль систем как таковых в природе нет, т. е. все означаемые этим термином явления имеют конкретное наименование, то и применять слово «система» в качестве родового признака интенсионального определения [5] понятия «стратегия» недопустимо. Думается, правильнее было бы назвать стратегию НБР «долгосрочной комплексной согласованной по целям, задачам, условиям, средствам и времени программой» соответствующих практических действий, что и сделано, например, в недавно изданном словаре [6].

Вряд ли можно согласиться и с правомерностью абсолютного большинства тех определений, которые приведены в разделе I анализируемой Стратегии:

1) «национальная *безопасность*», обеспечиваемая совместными и скоординированными усилиями всей нации, вплоть до самопожертвования отдельной личности и смены государственного строя,– почему-то определяется одинаковой защищённостью двух последних, хотя первая входит в нацию, а второй служит механизмом, создаваемым ею для повышения своей жизнестойкости;

2) «система обеспечения национальной безопасности» необоснованно сводится только к соответствующим силам и средствам, игнорируя регулирующие их нормативные документы и предписанные ими мероприятия;

3) «силы обеспечения национальной безопасности» включают

лишь соответствующие федеральные органы и формирования, где предусмотрена военная и/или правоохранительная служба,– тогда как в их число должны входить также отмобилизованные кадры резерва и специальные общественные движения;
4) «средства обеспечения национальной безопасности» незаслуженно ограничены только технологиями и тем, что связано с её информационным обеспечением и укреплением, игнорируя оборонно-промышленный комплекс страны вместе с создаваемыми им вооружениями и военной техникой.

Представляется также уместным обратить внимание на широкое использование в тексте анализируемой Стратегии таких терминов неопределённого содержания, как «государственная, общественная и продовольственная безопасности», «национальная оборона», «военная организация страны» и «качественно новый облик Вооружённых Сил». Настораживает игнорирование авторами Стратегии ресурсно-демографических вызовов национальной безопасности и их намерение «обеспечивать стратегическую стабильность... путём последовательного продвижения к миру, свободному от ядерного оружия». Равно как и недостаточность того, что «контроль за ходом реализации настоящей Стратегии осуществляется (только – *П. Б.*) в рамках ежегодного доклада Секретаря Совбеза РФ Президенту РФ о состоянии национальной безопасности и мерах по её укреплению».

Наконец, всеобъемлющий контроль хода реализации Стратегии нельзя осуществить предписанными ею показателями НБР, характеризующими лишь: 1) уровни государственного внешнего и внутреннего долга, ежегодного обновления вооружения, военной и специальной техники, обеспеченности военными и инженерно-техническими кадрами, безработицы, роста потребительских цен и соотношения доходов населения; 2) ресурсы здравоохранения, культуры, образования и науки. Особо удивляет игнорирование Стратегией русского государствообразующего этноса и языка, а также союзного государства «Белоруссия–Россия», без которых немыслимо существование и возрождение былого могущества. Вот почему перечисленные и другие особенности рассматриваемой Стратегии привели к тому, что её содержание представляет собой не чёткую программу целенаправленных государственных и общенародных действий по обеспечению НБР, а всего лишь некую декларацию о соответствующих намерениях.

Серьёзные недочеты имеются и в «Доктрине информационной безопасности РФ», принятой в 2000 г. Для их выявления следует руководствоваться не имеющимся там определением данного термина, а более адекватным толкованием того, что уместнее называть «информационным обеспечением национальной безопасности». Продемонстрируем это, имея в виду под таким обеспечением своевременное получение и эффективное (с учетом рефлексии) использование тех достоверных сведений, которые необходимы для стратегического планирования и оперативного управления процессом обеспечения НБР. (А вот «информационную безопасность РФ» можно интерпретировать как соответствующую способность и деятельность руководства – правящих элит – страны.)

В самом деле, логично утверждать, что *цель* соответствующей работы должна заключаться не столько в обеспечении «защищённости» чьих-то интересов (субъективных представлений) в информационной сфере, сколько в заблаговременном предупреждении руководства страны о возможности вхождения государства и нации в целом в зону опасных для них состояний. Причём достижение подобной цели возможно в случае своевременного и качественного решения следующих четырёх основных задач информационного обеспечения НБР [7]:
1) опережающее информационно-психологическое отраже-

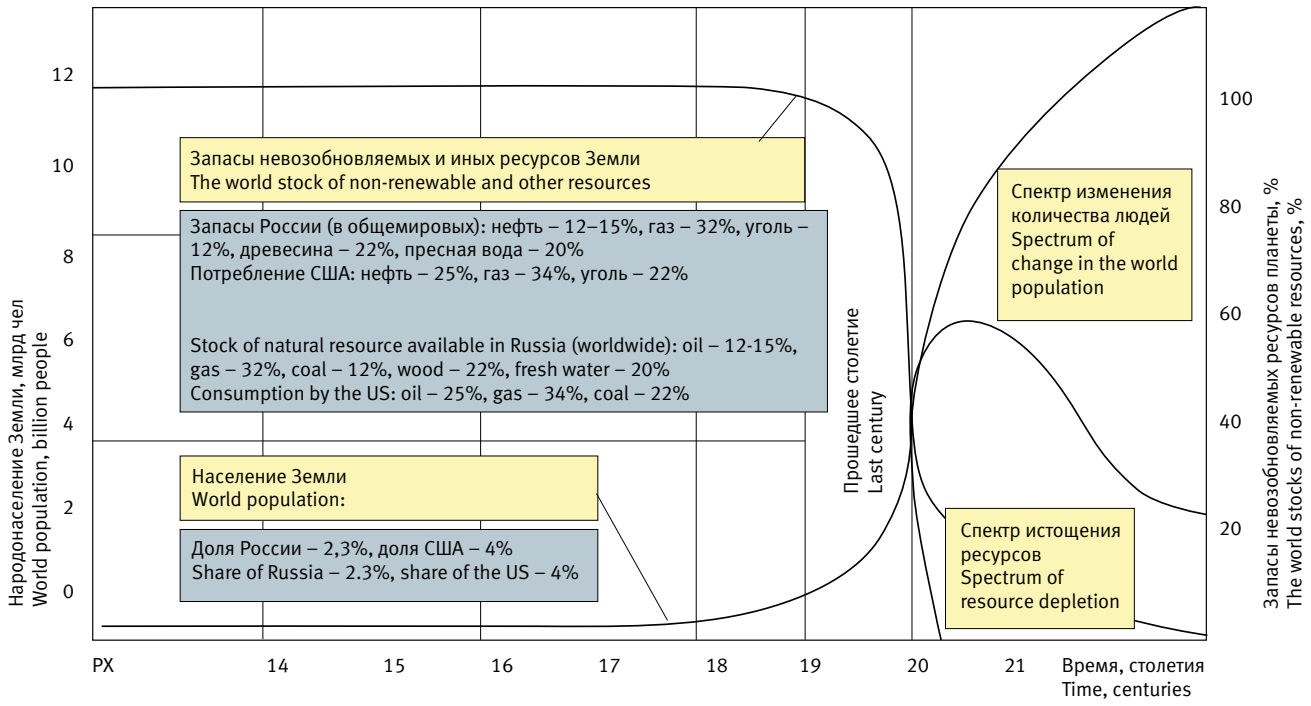


Рис. 2. Динамика численности населения планеты и её ресурсов
Fig. 2. Global Population and Resource Dynamics

ние последствий стратегических решений, как разрабатываемых для руководства России, так и тех, которые уже были приняты им ранее;

2) упреждающее и целенаправленное противодействие разного рода дезинформации, т. е. умышленному искажению или сокрытию существенных для наших народов и государства сведений;

3) создание и непрерывное совершенствование собственных информационно-психологических технологий и технических средств;

4) исключение несанкционированного доступа и использования информационных ресурсов нашего государства.

Если же сопоставить содержание рассматриваемого здесь документа с тем, что он должен содержать как информационная доктрина, то оказывается, что из заявленных в нём функций и основных направлений соответствующей деятельности главное внимание уделено лишь последним двум задачам, связанным с совершенствованием защиты информационных ресурсов, средств и технологий. Что касается недооценки важности задач 1 и 2, то её можно подтвердить крайне редким использованием в обсуждаемом тексте даже соответствующих слов, не говоря уже об отсутствии специальных подразделов. Действительно, термин «рефлексия» там совсем не используется; слово «прогнозирование» упоминается только один раз, да и то в заключительном разделе, а термин «дезинформация» – только дважды. Столь же мало говорится в Доктрине о недопустимости целенаправленного манипулирования сознанием народов России с помощью PR-кампаний и о вытекающей из этого необходимости в активной контрпропаганде.

Наконец, в четвёртом разделе анализируемого теоретико-пропагандистского документа, хотя и введено понятие «системы обеспечения информационной безопасности», но не раскрыты её структура и цель.

Можно было бы провести анализ других концепций, доктрин и федеральных законов, например касающихся таких аспектов НБР, как демографический, внешнеполитический и военный. Однако и приведённого выше материала достаточно для осознания причин неэффективности её соответствующего обеспечения. Ведь все они связаны с содержательным и структурным несовершенством ныне действующих нормативных актов, что сделало их фактически неработающими из-за подмены целеполагания процессов исследования и совершенствования НБР.

ОБНОВЛЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПОЛИТИКО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НБР

Как можно было убедиться выше, ныне существующие в сфере НБР нормативные документы как бы уводят процесс её обеспечения в ложном направлении. Вместо концентрации усилий на сохранении и приумножении всех наших народов и их базовых ценностей, в Федеральном законе «О безопасности» и «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» говорится о защищённости жизненно важных интересов какой-то абстрактной личности и столь же гипотетичного для России общества (их прав, свобод и упрочения демократии), а также о незыблемости конституционного строя государства. Основной акцент Доктрины информационной безопасности сделан лишь на сокрытии информации, тогда как защита от той информации, которая крайне губительна для духовного уклада нации, явно недооценивается.

Попутно заметим, что в иностранных документах по обеспечению национальной безопасности нет ничего подобного. В преамбуле соответствующей Стратегии тех же США, например, говорится о таких национальных ценностях, как сами американцы, их территория и институты. А вот интересы там чётко определены и поделены на три типа: 1) интересы выживания – сохранение только что перечисленных ценностей; 2) критически важные – всё влияющее на их жизнестойкость и/или целостность; 3) существенные – важные для развития экономики, борьбы с терроризмом и незаконной иммиграцией. При этом всякие частные или ведомственные безопасности в американской стратегии вообще не упоминаются.

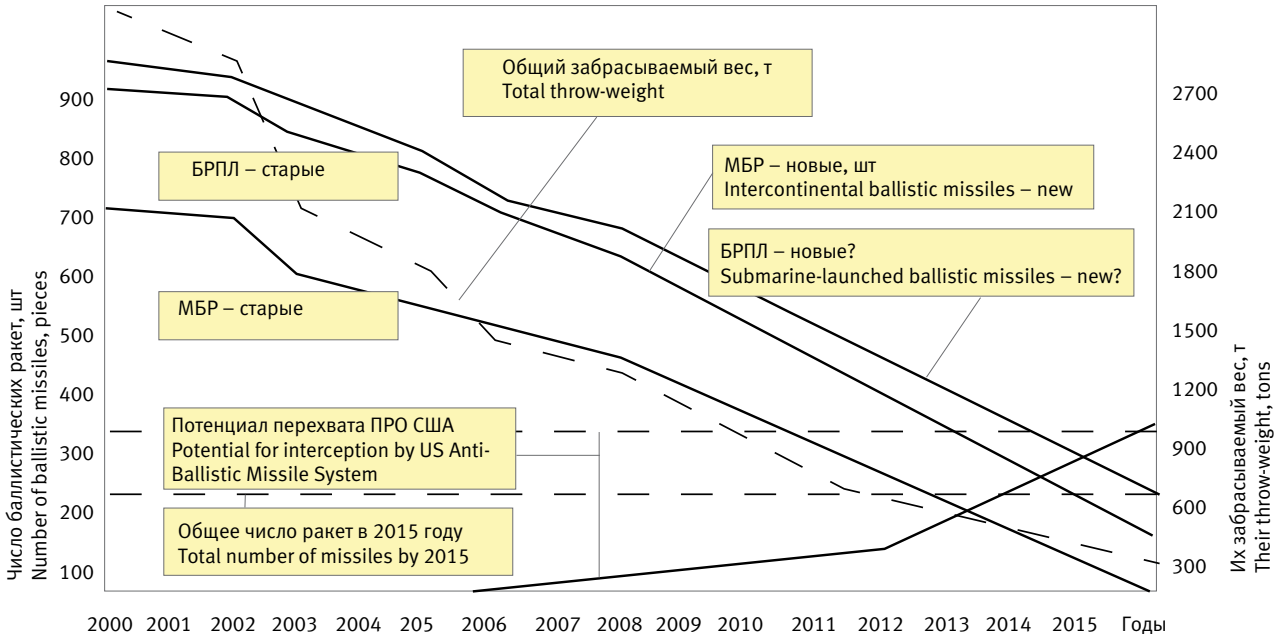


Рис. 3. Динамика потенциалов ракет России и средств их перехвата ПРО США
Fig. 3. Potential Dynamics for Russian Missiles and US Anti-Ballistic Missile System

Вот почему можно утверждать, что необходимы неотложные меры по совершенствованию концептуально-доктринального и законодательного обеспечения НБР. Подобная модернизация должна касаться корректировки целеполагания в обеспечении НБР, а также введения тех количественных показателей и критериев оценки соответствующей системы, которые сделали бы данную государственную деятельность не только понятной и принятой нашими гражданами, но и измеримой. Для облегчения восприятия приводимых ниже нововведений воспользуемся рис. 4, который содержит уже упомянутые выше базовые категории национальной безопасности России и критерии оценки качества действий по её обеспечению.

В левой части этого рисунка дано авторское толкование НБР и логично вытекающий из него объект соответствующей государственной и общественной деятельности. Особо обратим внимание на подчёркнутые там существенные признаки, выгодно отличающие это определение от официально декларируемых Федеральным законом и «Стратегией НБР до 2020 года». Разве не очевидно, что безопасность – это «способность (как минимум) самосохранения», а не чьё-то «состояние»? Что же касается интегральных *показателей* НБР [8], отображённых в правой части рис. 4, то они там разделены на три группы.

Первая группа характеризует жизненную силу нации, включая: 1) национальное время $M\tau[NT]$, рассчитываемое перемножением средних значений численности N и продолжительности T жизни граждан в конкретный исторический период τ; 2) её национальное достояние $M[MR]$, образуемое объёмами национального производства M_P и имеющихся природных ресурсов M_R; 3) потенциал $P[R]$ развития нации, определяемый перемножением двух предыдущих показателей.

Вторая группа отражает качество жизни нации: 4) уровень удовлетворения материальных $U[MP]$ потребностей граждан, измеряемый средней долей национального достояния с учётом коэффициента k полезного использования и научно обоснованных норм потребления; 5) степень удовлетворения духовных потребностей $U[DP]$ и соблюдения социальной справедливости, способствующие творческому самовыражению каждого; 6) $dU/d\tau$ – направление и скорость изменения удовлетворённости материальных и духовных потребностей граждан и нации в целом.

Третья группа содержит показатели защищённости нации и её базовых ценностей от чрезвычайных ситуаций (ЧС) в этот же период астрономического времени: 7) средние затраты $M\tau[C]$ на предупреждение и смягчение последствий возможных чрезвычайных ситуаций, зависящие от вероятностей Q_i появления и затрат C_i на их предупреждение; 8) средняя величина социально-экономического ущерба $M\tau[Y]$ от проявления

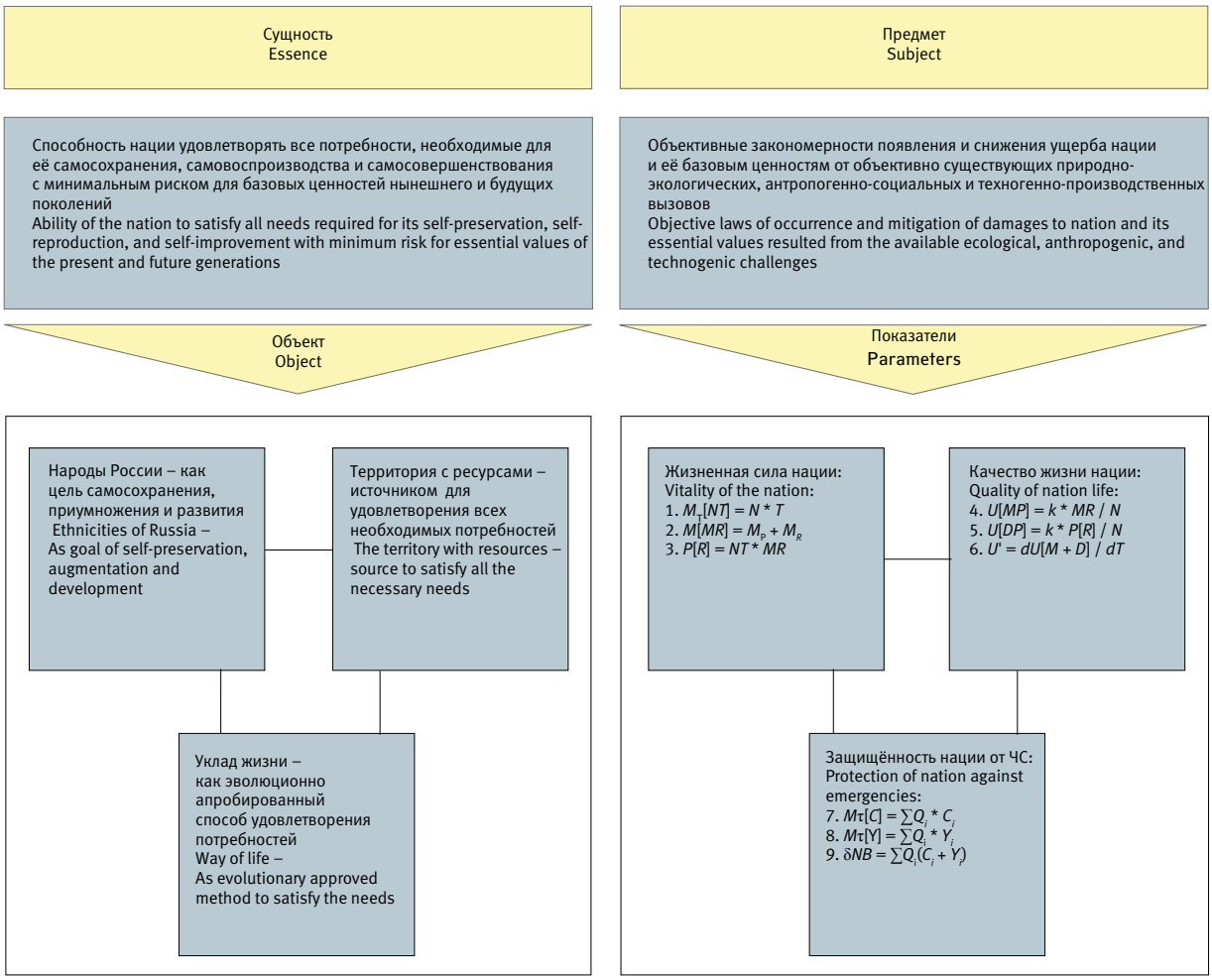


Рис. 4. Сущность, объект, предмет и показатели национальной безопасности
Fig. 4. Essence, Object, Subject, and Parameters of National Security

таких ситуаций; 9) доля δNB в валовом национальном продукте суммы этих издержек.

Сохранить же территориальную целостность страны и жизнестойкость нации в сформировавшихся ныне условиях можно лишь с помощью реально действующей *системы* обеспечения НБР, под которой следует понимать совокупность взаимосвязанных нормативных документов, организационно-технических и иных мероприятий, а также соответствующих этим актам и мероприятиям сил и средств. Управляемым *объектом* данной системы должна быть этногеоэтосистема, включающая народы России с их территорией и укладом жизни, а *субъектом* процесса поддержания её жизнестойкости – государство в лице его законодательной, исполнительной и судебной властей, взаимодействующих с соответствующими общественными организациями. Цели, программы и механизмы обеспечения НБР этой системой представлены на рис. 5 в виде соответствующих элементов и связей. По определению, в состав данной системы должны входить три основных компонента: 1) политико-правовые документы, регламентирующие требования по обеспечению приемлемого уровня национальной безопасности; 2) идеологические, дипломатические, силовые, экономические, демографические, природоохранные и другие мероприятия, осуществляемые для повышения жизнестойкости народов России, сохранения и приумножения их базовых ценностей; 3) ресурсы, необходимые для проведения этих и других подобных им мероприятий. Обратим внимание на логическую стройность и конструктивность изображённой на рис. 5 структуры, а также на то, что среди перечисленных там задач официально предписанная «защита» занимает последнее место, т. к. обычно является запаздывающим реагированием на уже возникшие угрозы и вызовы.

Отметим также принципиальную невозможность создания подобной системы, если оперировать «защищённостью интересов»,– ведь последние не поддаются ни чёткому определению [9], ни количественной оценке какими-то объективными методами.

Что касается *систематизации* рассматриваемого здесь политико-правового обеспечения НБР, то соответствующую работу логично начать с выделения в его составе двух подсистем, представляющих собой совокупности: 1) нормативных концепций, доктрин и/или стратегий главы государства; 2) законодательных актов Федерального Собрания РФ. Предназначение первых – консолидировать работу разных ветвей власти и способствовать её поддержке населением, вторых – установить те грани деятельности по обеспечению НБР, выход за которые наших граждан должен немедленно пресекаться и караться. Добиться этого можно лишь после обнародования требований всех этих документов.

Подобные доработки рассматриваемой здесь совокупности нормативных документов могут сделать её цельной системой (рис. 6) и одновременно (наряду с соответствующими мероприятиями и ресурсами) – первым и, пожалуй, наиболее важным компонентом всей системы обеспечения НБР.

Как представляется, предложенная здесь систематизация концептуально-критериального и законодательного обеспечения НБР, совместно с показанной на рис. 6 конкретизацией предназначения и места в нём каждого нормативного акта, окажутся достаточно конструктивными по следующим основным причинам.

Во-первых, их внедрение не только избавит одни действующие сегодня нормативные документы от излишней абстрактности, а другие – от узко ведомственной направленности, но и многократно увеличит их совокупную результативность. Причина тому – известный эффект эмерджентности, свойственный цельной системе, но отсутствующий у нынешних отдельных и разрозненных документов.

Во-вторых, синтез нормативно-правовой и нормативно-политической подсистем в единую политико-правовую систему заметно повысит (вследствие синергетичности) её вклад в обеспечение НБР, без утраты специализации. Это характеризуется следующими параметрами:

- жизнестойкость этногеоэтосистемы в целом есть предмет ведения Концепции НБР и Закона о национальной безопасности России, а также общенациональной Доктрины или Стратегии НБР;
- процедура обеспечения жизнеспособности основных компонентов этой системы и парирования каждого класса объективно существующих опасностей регламентируется уже частными доктринами, кодексами и основами законодательства;
- поддержание же жизнестойкости критически важных элементов этногеоэтосистемы и парирование наиболее серьёзных для них угроз обеспечивается целевыми программами и обычными законами прямого действия.

В-третьих, только что отмеченная гармония между частями этногеоэтосистемы и обеспечивающими их жизнестойкость политико-правовыми актами будет способствовать большей координации усилий исполнительной и законодательной власти по обеспечению НБР.

Таким образом, заявленные в названии данной статьи концептуально-критериальные аспекты НБР включают: 1) концепцию и наиболее общую классификацию объективно существующих опасностей; 2) объект, предмет и базовые принципы деятельности по их парированию в нынешних условиях; 3) перечень основных методов системного исследования и совершенствования безопасности, а также показатели и критерии её оценки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Розов Н. С. Ценности в проблемном мире.– Н.: Изд-во НГУ, 1998.– 292 с.
2. Катаева Е. Г. Устойчивое развитие России. Энергетическая и ресурсная составляющие.– М.: РИЦ ИСПИ РАН, 2006.– 300 с.
3. Писарев В. Д. Экологическая безопасность как компонент национальной безопасности // США: экономика, политика, культура, 1997, № 6.– С. 5–16.
4. Паршев А. П. Почему Россия не Америка.– М.: Форум, 2001.– 411 с.
5. ISO 704-2000. Principles and methods of terminology.
6. Безопасность России. Геополитические вопросы безопасности. Энциклопедический словарь-справочник.– М.: МГФ «Знание», 2008.– 528 с.
7. Лазарев И. А. Информация и безопасность.– М.: Изд-во МГЦ НТИ, 1997.– 336 с.
8. Белов П. Г. Методологические основы национальной безопасности России. В 2-х томах.– СПб.: Изд-во СПб ГПУ, 2004.– 578 с.
9. ИСО 704-2000. Терминологическая работа. Принципы и методы.

Организаторы
Ростехнологии
Генеральный спонсор
ТЕХНОПРОМЭНЕРГО
Устроитель
ОВК "Бизон"
Генеральный партнер
Стратегический партнер
Официальный партнер
СОГАЗ
НОВИКОМБАНК
ИЗВЕСТИЯ
АВТО РАДИО
Министерства обороны Российск
Правительства Московской области, администраци

THEORETICAL PROBLEMS TO ENSURE NATIONAL SECURITY OF RUSSIA

Peter Belov, Doctor of Science, member of the Academy of Geopolitical Problems

BACKGROUND AND FUNDAMENTALS

National security can be considered as a system which consists of at least two parts, where the first part is a source of any threat, and the other one is its potential victim represented by different communities of people with the corresponding results of their activities. Figure 1 describes the basic elements of national security system as well as represents the related conceptual structure.

Accordingly, the needs mean all the things needed for long-lasting existence of mankind, i.e. flux of energy, substances and information, while the values involve the corresponding sources or accumulators which make it possible to form such fluxes. In this respect the intangible values can be divided into (a) universally valid (the rights and freedoms) and cardinally valid (the truth and justice) values, and (b) ethnical or particular (customs, traditions, beliefs, relics) values [1]. The latter contributes to self-identification and self-determination of community, i.e. it shapes the distinctive way of spiritual and social life of this community as well as allows it to determine its friend or foe. The real threats, dangers and challenges, i.e. inadequate fluxes of travelling materials, can be classified on the basis of their origin. As such, threats can be divided into the following groups: (1) anthropogenic and social threats due to perversion or deliberate concealment of information by people with intent to win in the struggle for any resources; (2) ecological threats caused by ecological disturbances of substance migration cycles as well as by various natural disasters; (3) technogenic threats related to undesired emission of energy accumulated in technological objects.

According to the information stated above, it makes sense to determine the national security as the ability of a nation to satisfy the essential needs for self-preservation, self-reproduction, and self-perfection with minimum risk to the basic values of its future generations; the basic values in this context are determined as the territory of a particular country and way of life of peoples who live in this country, while the risk is determined as the extent of threat which characterizes the loss-making possibility and its expected degree.

This implies that the object of the Russia's national security is the system that can be described literally as "the territory of Russia — its nation — their way of life", or ethnogeoethosystem (from Greek ethnos – people (folk), ge - earth, and ethos - typical customs, traditions and other moral values), because this system includes not only the ethnical groups who inhabit Russia, but all the necessary to sustain the much-needed vitality as well.

The objective laws of damage occurrence and mitigation act as the subject of the Russia's national security. The damage can be brought about by those threats and challenges which contribute to functioning of each ethnogeoethosystem.

The method being used to provide and improve the national security shall be goal-oriented planning and vitality assurance control of the selected ethnogeoethosystem, while the main instrument shall be modelling of crucial trends, processes, and events. The selection of these instruments is predetermined by ethnogeoethosystem lifetime as well as by the variety of needs, values, and interests of the nation, on the one hand, and threats, dangers and challenges on its way, on the other hand. The goal-oriented approach to Russia's national security supposes that the following four tasks are to be implemented: (a) substantiation of optimal integral parameters and their permissible variations; (b) assurance of these optimal integral parameters by development and implementation of goal-oriented programmes; (c) check of compliance of the current integral parameters values to their tolerance range; (d) maintenance of the real integral characteristics of the national security in the range of permissible values.

Therefore, the methodological basis for investigating and improving the Russia's national security shall correspond to general and special scientific methods for analysis and synthesis of the sophisticated systems.

URGENCY OF RUSSIA'S NATIONAL SECURITY

Let us carry out an impartial analysis of what is going on globally today in the context of this particular country (or system), taking into account the proposition that it is impossible to deduce all true theorems. The intense increase in the world's population along with the significant decrease in natural resources (see Figure 2) is fraught with the struggle between each and everyone whose difficult-to-predict consequences are shown by bifurcation of the corresponding curves in the right part of the figure. The forthcoming redivision of the world will make Russia be on a razor edge since Siberia is considered a fount of natural resources and breadwinner of the planet after rise of surface air temperature.

Indeed, the diagrams show an explosive growth in the growth of population (in the last century it increased by four times as much), and a catastrophic decrease in the availability of natural resources (almost thirty times as less compared to the last-year stock of the natural resources). The text block in this figure assigns Russia as one of the major suppliers of natural resources, while the US as their main consumer. In this respect it is estimated that most economically viable minerals and essential natural resources might be exhausted in one or two decades [2].

The evidence of the inevitability of another conflict for natural resources can be found in the advance preparations of the US for this struggle by spending more than half a trillion U.S. dollars annually on its armed forces which exceeds the total amount of the defence expenditures of ten countries that follow US in this list. It is justified by the following:

– The global threat, according to the Americans, is going beyond the planet's capacity to sustain the mankind, i.e. global overpopulation in the rest parts of the planet and extremely high consumption of non-renewable and partly renewable natural resources by this population;

– The main mitigation method considered by the US includes regulation of the anthropogenic impact on biosphere which can be achieved by reduction and cessation of the world population growth rate in the rest parts of the planet as well as by reduction of the corresponding amount of the natural resources consumed;

– The US have entrusted itself with the selection of objects and priorities as well as with implementation of the appropriate measures which have been plausibly disguised by their own concept of sustainable development; the main condition in this case is their absolute military superiority [3].

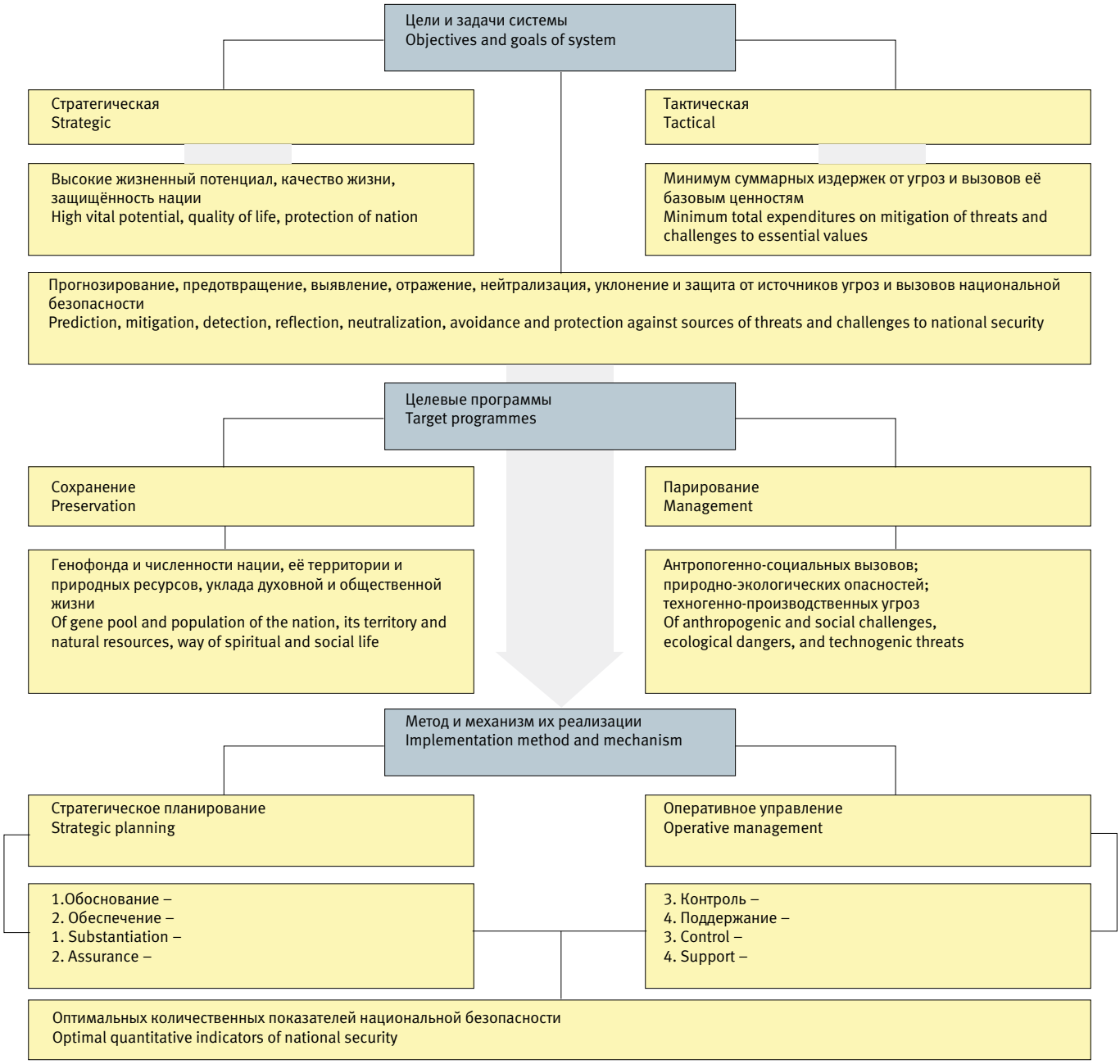


Рис. 5. Целеполагание и инструментарий системы обеспечения НБР
Fig. 5. Definition of Objectives and Tools of Russia's National Security System

As for the specific measures implemented by the United States, in the last two decades it has undertaken the following steps to reinforce their own weapons of mass destruction and provide the guaranteed protection against the possible response retaliation from Russia:

a) First of all, they pressed Russia to join the framework agreement and other two treaties on Mutual Reduction and Limitation of Strategic Offensive Arms, according to which Russia will soon lose its multi-charge intercontinental ballistic missiles (ICBM), the only ones able to cope with the US missile defence system;

b) Along with it, the United States supported Russia's initiative for the suspension of underground nuclear tests and finally joined the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty (CTBT). However, the US has preserved its own test field which functions are simulated on supercomputers, unlike Russia which has failed to develop similar system for the last eighteen years from the effect of the treaty and has lost two test fields;

c) While the number of strategic weapons in Russia was largely reduced, the US was trying to develop an "anti-nuclear umbrella", and when it became sure in such possibility, it withdrew from the ban treaty and started developing its national anti-ballistic missile (ABM) system. The performance indicators of the US potential as well as the number of Russian missiles together with their throw-weight are shown in Figure 3.

The comparison of the total number of the Russian ICBMs and submarine-launched ballistic missiles (SLBM), which can be countered by the US, demonstrate the fatality of the decisions undertaken by Russia in recent years. The right part of Figure 3 shows that by that time the total number of the Russian missiles and their throw-weight will have been reduced by 5 and 10 times respectively, while the US potential in terms of weapon interception may exceed the corresponding number by one and a half times, and by ten times as much if taking into account the pre-emptive actions before start. Indeed, the sustainability of mobile intercontinental ballistic missiles Topol-M is too low, while their commissioning takes much time and the related small throw-weight does not provide the possibility to cope with the US missile defence system neither by a large number of decoys and unpredictable manoeuvre nor by warhead planning and envelopment with plasma.

Thus, the above information corroborates some serious external threats to Russia's national security. The internal challenges pose some threats as well: the state-forming ethnos is dying out, the territory and national heritage of the country is declining, and its traditional way of life is rapidly breaking down. It evidences that the Russians lose their self-preservation instinct and that it is time to summon them to undertake the much-needed measures on self-preservation by adoption of the appropriate concepts, doctrine, and federal laws.

LEGAL ENVIRONMENT OF RUSSIA'S NATIONAL SECURITY

Despite all these threats, nowadays Russia does not have a proper system of regulatory documents, which draw up clearly the basic national security policy of Russia, since the relevant political and legal acts cover only some individual aspects and have attracted a lot of criticism. A thorough analysis of the relevant documents on national security of Russia can prove this assertion.

Some awkward statements in the basic guideline documents are listed below:

- The population of the Russian Federation is defined by its constitution as a "multicultural nation" which violates the international laws; indeed, taking into account that the state-forming ethnicity (the Russian) exceeds more than two-thirds of the total population of Russia, it should be regarded as a multi-ethnic nation and should be called by the name of the Russian people;
- The Russian Federation Security Act, adopted in 1992, as well as the National Security Concept of the Russian Federation, which acted from 1997 to 2009, have inadequate and distinct definition of the term "security", that is "security of the vital interests of an individual, society and state" and "security of multiethnic population";
- The above laws and the National Security Concept of the Russian Federation do not disclose the meaning of terms "security" and "vital interests"; at the same time, when the vital interests are listed, there is a kind of confusion with the values and needs. For example, the "rights and freedoms" are defined as "top values" in Art. 93 of the Constitution and as "vital interests" in Art. 1 of the Russian Federation Security Act and in Section 2 of the National Security Concept.

It should be noted that the object and subject of Russia's National Security are mentioned neither in the Constitution of the Russian Federation and the Russian Federation Security Act, nor in the "National Security Strategy of the Russian Federation up to 2020", adopted in May 2009 and aimed at elimination of all defaults that can be found in the current regulatory enactments. And this true notwithstanding the fact that the document status sounds like "officially recognized system of strategic priorities, objectives and measures... defining national security". One should keep in mind that the abolished homonymous concept resembled just a "viewpoint on security assurance to individual, society and state against external and internal threats in all fields of life activities ... and covered the main areas of the Russia's state policy.

As for the general characteristic of this new document, then one should admit a rather long period of its validity. That is to say that it is hardly possible to predict foreign policy of the country as well as its domestic policy for 10 years ahead and, therefore, to define the strategic priorities, objectives and measures to be undertaken. In confirmation of this assertion, the National Security Strategy of the United States is updated every 2-4 years.

The second shortcoming relates to the improper explanation of «strategy» using the abstract concept of "system", which means just the form of individualization and reflection of the perceived reality. In other words, there are no systems as such whatsoever, i.e. all concepts that are imbedded in this term have a specific name, so it is unacceptable to use the term "system" as a generic feature of intensional definition [7] of the concept "strategy". Perhaps it makes sense to call the National Security Strategy of Russia as a "long-term comprehensive programme, coordinated by objectives, goals, conditions, means and time", what has been done, for example, in the recently published dictionary [8].

One can hardly agree with the legality of the majority of those definitions which are used in Section I of the Strategy:

a) "national security", assured by the joint and coordinated efforts of the entire nation, including sacrifice of the individual and change of the political system (for some reason the last two aspects are related to the same kind of protection, though the first one is included into the nation while the second one serves as the mechanism, created by the nation, to improve its vitality;

b) "national security system" is unduly related to the relevant forces and means, what goes beyond the regulatory document and activities prescribed in these documents;

c) "national security forces" include the relevant federal agencies and bodies with military and/or law-enforcement services, though they should include the mobilized reserve personnel and special social movements as well;

d) "national security assurance means" are unduly limited by technologies and everything related to the information support ignoring the military-industrial complex which has developed the corresponding military and defence equipment.

It seems appropriate to mention that such terms as "state security, social security, and food security", "national defence", "military structure", and "new image of the Armed Forces" are widely used in the analyzed Strategy. However, the authors of the "Strategy" ignore the resource-demographic challenges of the national security and their intention to "ensure strategic stability... by moving towards a nuclear weapon-free world". Apart from that it becomes alerted that "implementation of this Strategy is controlled mainly under the annual report of the Secretary to the Security Council of the Russian Federation to the President on the national security in Russia and measures undertaken to ensure it".

Finally, a catch-all control over the implementation of the Strategy cannot be done only by the prescribed national security indicators which characterize (a) the foreign national debt and internal debt, annual re-armament, renewal of military and special equipment, availability of the military cadres and engineering and technical personnel, unemployment, growth rate of consumer prices and household income ratio, and (b) health, culture, education and science resources. It is quite surprising that the "Strategy" ignores the Russian state-forming ethnicity and Russian language as well as the state union "Belarus-Russia", which are considered essential to revive the magnificent power of the country. That is why, these and other particularities of the Strategy being considered make it possible to call it a kind of declaration of the intent rather than a programme of government and countrywide goal-oriented measures aimed to ensure the national security of Russia.

The "Information Security Doctrine of Russia", adopted in 2000, has some shortcomings as well. In particular, it does not provide the definition of the term "international security" itself, which should be rather interpreted as "information support of the national security". As such, it means in-time reception and effective (including reflection) use of the reliable information required for strategic planning and operational process management to ensure the national security of Russia (and "Information Security of Russia" can be interpreted as the relevant capability and activity of the government (the ruling elite of the country).

Indeed, it is logical to assert that the objective of the relevant activity should be not just to provide "protection" of someone's interests (subjective perceptions) in the information field, but to prevent the country and the nation in the whole from the possibility to enter the parlous state. In order to achieve this objective, the following four tasks of the national security information support [9] shall be fulfilled in due time:

1) Advanced information-psychological reflection of the consequences of the adopted strategic decisions and well as the decisions, still being developed for the Russian leadership;

2) Pre-emptive and goal-oriented counteraction to all sorts of disinformation, i.e. the deliberate distortion or concealment of the information being essential for Russian peoples and nation;

3) Establishment and continuous improvement of the Russian information and psychological technologies and equipment;

4) Elimination of unauthorized access and use of information resources of

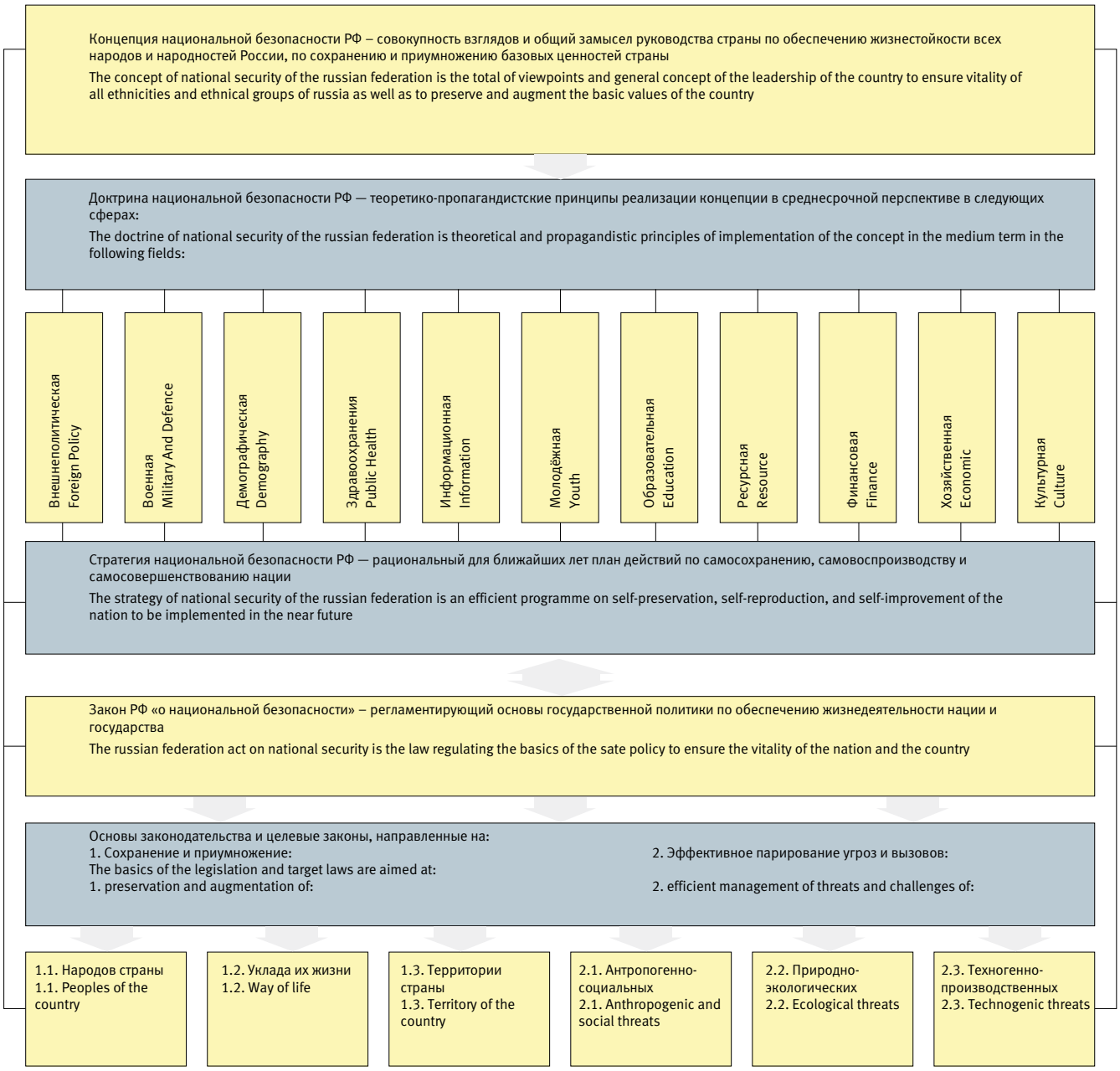


Рис. 6. Структура системного политико-правового обеспечения НБР
Fig. 6. Political and Legal System Structure for National Security of Russia

Russia.

When comparing the content of the analyzed document to the the content that should be contained in the information doctrine, it turns out that, among all functions declared in it and basic directions of the relevant activities, the main attention is drawn to the last two tasks related to enhancement of the protection of information resources, tools and technologies. Tasks 1 and 2 are underestimated, and the corresponding assertions are rarely used in the document itself without mentioning the absence of the relevant subsections. Indeed, the term "reflection" is not used at all; the word "forecast" is mentioned only once in the last section of the document; the term "disinformation" is mentioned twice. Hardly the Doctrine mentions the inadmissibility of deliberate manipulation of consciousness of the peoples of Russia with a help of PR-campaigns and the consequent need for an active counter-propaganda.

Finally, though the fourth section of the analyzed theoretic and propaganda document mentions the term "information security system", it fails to disclose its structure and purpose.

It would be possible to analyze other concepts, doctrines, and federal laws, for example those ones relating to such aspects of the Russia's national security as demographic, foreign policy and military. However, the presented data is sufficient to understand its ineffectiveness. After all, all shortcomings are associated with substantial and structural imperfections of the existing regulatory documents resulted in ineffectiveness due to lack of definition of objectives for enhancement of Russia's national security.

RENOVATION AND SYSTEMATIZATION OF POLITICAL AND LEGAL GROUNDWORK FOR RUSSIA'S NATIONAL SECURITY

As is evident from the foregoing, the existing regulatory documents in the field of national security of Russia take away its flow in the wrong direction. Instead of focusing on preservation and growth of the Russian peoples and their basic values, the Russian Federation Security Act and the "National Security Strategy of Russia up to 2020" refers to the protection of the vital interests of an individual and hypothetical society (their rights, freedoms and strengthening of democracy) as well as to the firmness of the constitutional order of the country. The Information Security Doctrine is focused mainly on the concealment of information, while the information, which is extremely pernicious to the spiritual way of life of the nation, is not protected as it should be.

Incidentally, most foreign documents on national security do not have anything like that. The preamble of the same US strategy, for instance, indicates such national values as the Americans themselves, their territory and institutions. As for the interests, they are clearly defined and divided into three types, namely (a) interests of survival, i.e. preservation of the listed values, (b) interests of crucial importance, i.e. everything that affects their vitality and/or integrity, and (c) substantial interests, i.e. interests which are important for economic development, antiterrorism protection, and illegal immigration. Apart from that, there are no private or departmental types of security in the US strategy.

That is why it makes sense to insist on the necessity of urgent measures aimed at improvement of the conceptual and legislative support of the national security of Russia. Such improvement should imply definition of objectives to ensure the Russia's national security as well as introduction of the quantitative indicators and criteria for assessment of the system so that it could be understood and accepted by the Russian citizens as well as be subjected to any measurements required. In order to understand these introductions properly, let us look at Figure 4, which already contains the above-mentioned basic categories of national security of Russia as well as assessment criteria on its performance. The left side of this figure provides interpretation of the national security of Russia and logically effluent object of the appropriate state and social activities. Great attention should be paid to the underlined essential features which distinguish this definition from the officially declared by the Federal laws and the "National Security Strategy of Russia up to 2020". Is not it obvious that security is at least the "ability of self-preservation" rather than someone's "condition" or "state"? As for the integral parameters of the Russia's national security [10], as shown on the right side of this figure, they can be divided into three groups.

The first group characterizes the vitality of the nation, including (a) national time MfNT], calculated by multiplying the average values of the population number N and life expectancy T of the citizens in a particular historical period τ; (b) its national heritage MfMR], formed by the volumes of national production MP and available natural resources MR, and (c) potential PR for the nation development, determined by multiplying the two previous parameters.

The second group of parameters corresponds to the quality of nation's life, namely (d) the degree of satisfaction of material needs U[MP] of the citizens, measured by the average proportion of national wealth taking into consideration the capacity utilization coefficient k and scientifically based standards of consumption, (e) the degree of satisfaction of the spiritual needs U[DP] and observance of social justice, which contributes to self-expression of an individual, and (f) $dU/d\tau$ direction and rate of change of satisfaction of material and spiritual needs of the citizens and nation as a whole.

The third group contains indicators of nation's security and its core values in the same period of apparent time, namely (g) the average cost $M\tau[C]$ on prevention and mitigation of possible emergency situations, which depend on probability of their occurrence Qi and costs on their prevention Ci, (h) average mean of socio-economic damage $M\tau[Y]$ resulted from such emergencies, and (i) share of these costs δ(NB) in the gross national product.

The territorial integrity and vitality of the nation under the nowadays conditions can be preserved with a help of effective system of the Russia's national security, which means a combination of interrelated regulatory documents, organizational and technical events, and the relevant forces and means. The controlled object of this system should be ethnogeoethosystem which includes the peoples of Russia together with their territory and way of life, while the subject of the process to maintain its vitality is the state with legislative, executive, and judicial powers interacting with the relevant social organizations. The objectives, programmes, and mechanisms of this system, which ensures the national security of Russia, are shown in Figure 5 in the form of the relevant elements and connections. By definition, this system should include three main components, namely (a) political and legal documents regulating the requirements for an acceptable level of national security, (b) ideological, diplomatic, law enforcement, economic, demographic, environmental and other activities undertaken to improve the vitality of the Russian peoples, preservation and augmentation of their core values, and (c) resources required for carrying out these activities. The structure displayed in Figure 5 distinguishes itself by coherence and constructability. Moreover, "protection" takes the last place in the list of tasks given in the structure, because usually it is a retarded response to the appeared threats and challenges.

It should be also noted that such system cannot be created if the "protection of interests" is used because the latter cannot be clearly defined [11] and quantified by some objective methods.

As for systematization of the political and legal groundwork for the national security of Russia, there is certain logic to divide it into two subsystems represented by the aggregate of (a) regulatory concepts, doctrine and/or strategies of the head of state, and (b) legislative acts of the Federal Assembly of the Russian Federation. If the first subsystem is aimed at consolidating operation of different branches of government and contributing to the people's support, then the second one is aimed at prescribing the bounds of national security of Russia which cannot be transgressed by the Russian citizens, otherwise they will be punished. However, this can be achieved only after promulgation of the requirements of all these documents.

Such adjustments in the considered regulatory documents could make them into an integrated system (Figure 6) and the first and most important component of the entire system of national security of Russia (along with the corresponding activities and resources).

It seems that the offered systematization of conceptual and criteria legislative support of the national security of Russia together with specification of purpose and position of each and every regulatory document shown in Figure 6 will be quite constructive for the following reasons:

Firstly, their introduction will make the effective regulatory documents free from excessive abstraction and department-specific trend as well as will increase their aggregate effectiveness. The reason for that is a well-known effect of emergence which is common for all integrated systems but is lacking in some uncoordinated documents being in force.

Secondly, the synthesis of regulatory, legislative and political subsystems into a single political and legal system will significantly enhance (due to synergistic effect) its contribution into the national security of Russia and will not lose its dedication. It is characterized by the following parameters:

- The vitality of ethnogeoethosystem as a whole is the competence of the National Security Concept of the Russian Federation, the Law on National Security if Russia, and the National Doctrine or National Security Strategy of Russia;
- The viability of the main components of this system as well as management of all existing dangers and threats is regulated by private doctrines, codes, and fundamentals of legislation;
- The viability of essential elements of ethnogeoethosystem and management of the most serious threats is maintained by target programmes and directly applicable laws.

Thirdly, the coherence between elements of ethnogeoethosystem and political and legal acts which ensure their viability will contribute to greater coordination between the executive and legislative branches to ensure the national security of Russia.

Thus, the conceptual and criterion aspects of the national security of Russia, stated in the title of this article, include (1) the concept and general classification of the existing dangers and threats; (2) the object, subject and basic management principles under the current conditions, and (3) the list of basic methods of system study and improvement of national security as well as indicators and criteria required for evaluation.

MARINES
АГЕНТСТВО ТЕХНИЧЕСКИХ ПЕРЕВОДОВ

www.ttp-marines.ru

технические переводы

судостроение, вооружение, машиностроение,

электроника, электротехника

technical translation services

shipbuilding, weaponry, electronics,

mechanic and electric engineering

Санкт-Петербург
пр. Добролюбова, д. 8, пл. Морской Славы, д.1
+7 (812) 336-65-67, 336-76-77
info@ttp-marines.ru