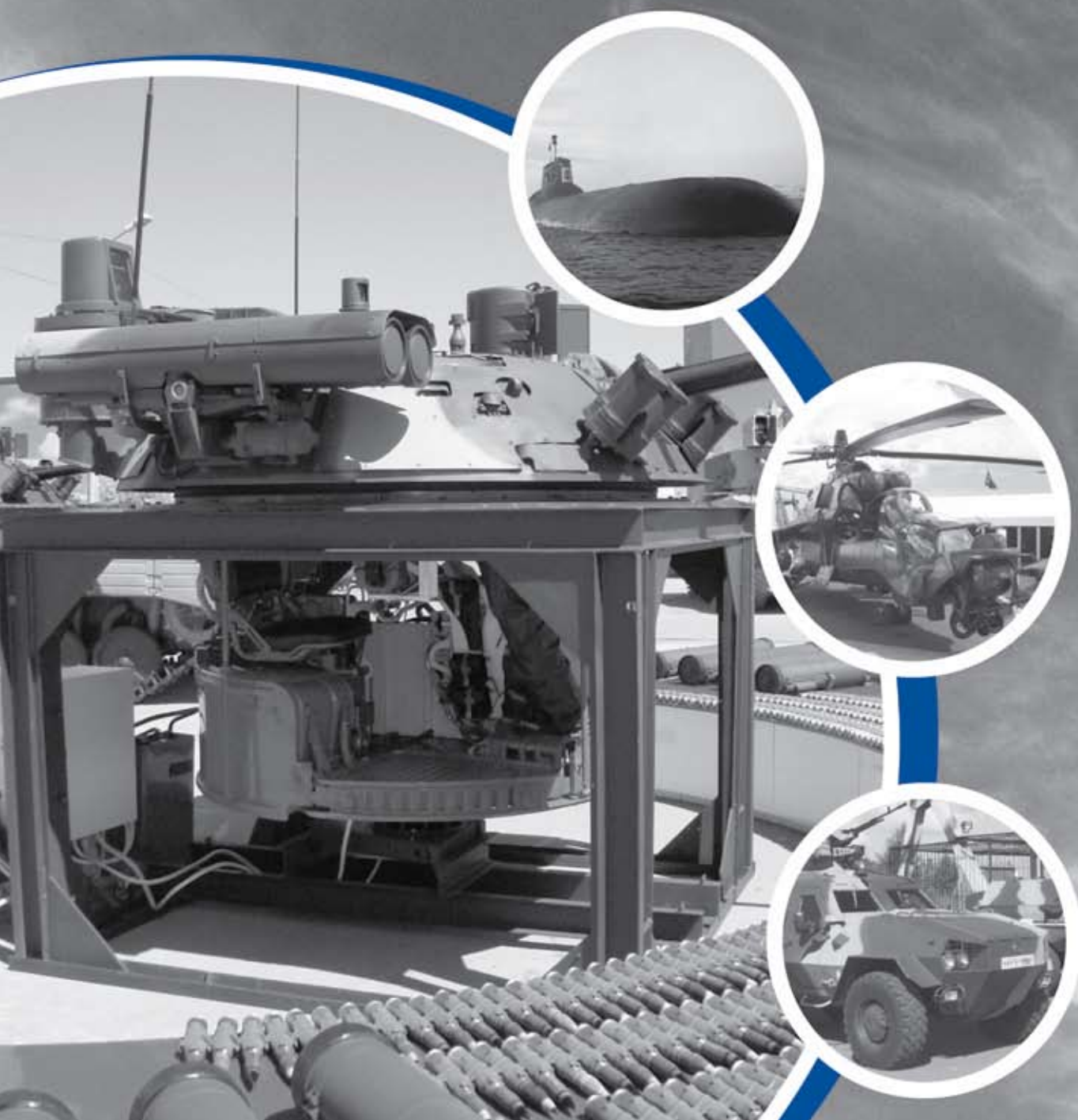


NEW DEFENCE ORDER STRATEGY **НОВЫЙ
ОБОРОННЫЙ
ЗАКАЗ** СТРАТЕГИИ



АВТОМОБИЛЬ МНОГОЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

СКРЫТОГО БРОНИРОВАНИЯ
С ЗАЩИЩЕННЫМ (БРОНИРОВАННЫМ)
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫМ МОДУЛЕМ ММ-501



MULTIPURPOSE HIDDEN-ARMOUR CAR WITH MULTIPURPOSE PROTECTED
(ARMOURED) MODULE MM-501



ASTAIS

ЗАО «Астейс»
423810, Республика Татарстан,
Набережные Челны
Тел.: +7 (8552) 44 39 95, 44 39 89
e-mail: info@astais.ru, www.astais.ru

СОДЕРЖАНИЕ



- 4 Неуязвимый. Доспехи для богов и людей
- 11 Invulnerable. Armour for Gods and People
- 29 Глобальное оружие и глобальная безопасность: к постановке проблемы
- 36 Global Weapons And Global Security: To Statement Of The Question
- 70 Гособоронзаказ больше волнует предприятия ОПК
- 71 Defense News Top-100

ЛИЧНОСТЬ/PERSON

- 64 Диплом Гагарина
- 68 Gagarin's Diploma

АЭРОКОСМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ/AEROSPACE INDUSTRY

- 16 И целого мира мало
- 19 The World Is Not Enough

ВООРУЖЕНИЕ/ARMS

- 23 Высокотехнологическое производство для выпуска БПЛА
- 23 High-Technology Plant for Unmanned Vehicles Production

ВОЕННАЯ ТЕХНИКА/COMBAT MATERIAL

- 41 Защищённый многофункциональный модуль модели ММ-501
- 41 Armoured Multi-Functional Module ММ-501

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ/EMERGENCY SITUATIONS

- 42 АНПА: перспективные направления использования
- 43 Self-Contained Unmanned Submersibles: Prospects for Use
- 45 Отечественные суда на воздушной подушке
- 45 Russian hovercrafts

ПРЕДПРИЯТИЯ/ENTERPRISES

- 48 Бумагоподобные нанокompозиты для специальной техники
- 49 Paper-Like Nanocomposites For Special-Purpose Equipment
- 50 На передовых рубежах охранных технологий
- 50 At the Frontiers of Security Technologies
- 52 Контроль компонентов жидких ракетных топлив с помощью полупроводниковых сенсоров
- 52 Control components of liquid rocket fuels with semiconductor sensors
- 55 Уверенность не заснуть за рулем
- 55 Confidence to not sleep be hind the wheel
- 58 Как правильно построить и внедрить политику безопасности в государственном учреждении

- 59 How to Develop and Integrate Security Policy in Public Enterprises

- 60 Производство энергоэффективных транспортных кондиционеров и систем термостатирования

- 60 Energy-Efficient Vehicle Air Conditioners and Temperature Control System

- 62 ЛУЧ-М поможет при производстве и ремонте

- 62 Luch-M to Support Production and Repair

- 63 Новый этап развития в подготовке инженерных и научных кадров для оборонно-промышленного комплекса РФ

ВЫСТАВКИ/EXHIBITIONS

- 14 Рекордный МАКС-2011 завершил свою работу

- 24 5-й Международный военно-морской салон (МВМС-2011)

- 26 The Fifth International Maritime Defence Show (IMDS-2011)

- 40 Санкт-Петербург встретил дисплейные технологии!

- 47 Aerospace Testing Russia – вклад в консолидацию потенциала российского авиапрома

СИСТЕМА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖУРНАЛА:

- в Минобороны РФ;
- в Департаменте авиационной промышленности;
- в Департаменте внешне-экономических отношений;
- в Департаменте мобилизационной подготовки, гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- в Департаменте промышленности обычных вооружений, боеприпасов и спецхимии;
- в Департаменте развития оборонно-промышленного комплекса;
- в Департаменте системного анализа стратегического планирования;
- в Департаменте судостроительной промышленности и морской техники;
- в Государственной корпорации «Ростехнологии»;
- в ФГУП «Рособоронпоставка»;
- в правительстве Санкт-Петербурга и Ленобласти;
- в ГУ МЧС по Санкт-Петербургу;
- в МЧС РФ;
- в Институте политического и военного анализа;
- в Федеральной службе по оборонному заказу;
- в Федеральной службе по военно-техническому сотрудничеству;
- в ФГУП «Рособоронэкспорт»;

- в Федеральной службе по техническому и экспортному контролю;
- в Центре анализа стратегий и технологий;
- в Академии геополитических проблем;
- в Институте политического и военного анализа;
- руководителям предприятий российского ОПК;
- по крупным отраслевым компаниям;
- на запланированных выставках;
- по подписке.

ВЫСТАВКИ:

INTERPOLITEХ-2011

25-28 октября
г. Москва, ВВЦ
Международная выставка средств обеспечения безопасности государства

UVS-TECH - 2011

25-28 октября
г. Москва, ВВЦ
Международная выставка беспилотных комплексов военного, гражданского и специального назначения

МАШИНОСТРОЕНИЕ/MASHEX-2011

31 октября-03 ноября
г. Москва, МВЦ Крокус Экспо
14-я Международная специализированная выставка

РОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ЭЛЕКТРОНИКИ-2011

01-03 ноября
Москва, Экспоцентр
Международные специализированные выставки и конференции

СНIP EXPO-2011

01-03 ноября
Москва, Экспоцентр
9-я Международная выставка

ОХРАНА И БЕЗОПАСНОСТЬ – SFITEX - 2011

15-18 ноября,
г. Санкт-Петербург, ВК Ленэкспо
20-й Международный форум

LIMA-2011

6-10 декабря
о. Ланкави, Малайзия
Международная выставка авиационно-космической и военно-морской техники

ТАКЖЕ 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

ЛИЦА И КОМПАНИИ, УПОМЯНУТЫЕ В НОМЕРЕ

- Абдуллин И. **63**
Алексеев С. **45**
АльфаМедикалГрупп, ООО **46**
Арбатов А. **31**
Артемьев Б. **47**
Астейс, ЗАО **11, 41**
Базотов В. **63**
Безлаковский А. **48**
Богуслаев В. **16**
Будённый М. **47**
Высоцкий В. **25**
Дизель-тест-Комплект, ООО **62**
ДКБА, ФГУП **53**
Дубовый В. **48**
ЕВРААС.ИТ, ЗАО **58**
Егоза, ООО **56**
Емельянов А. **60**
Завод Ленинец, НТЦ, ОАО **60**
Закарян Е. **70**
Игнатов А. **47**
Инструментов С. **47**
КатерМаркет, ООО **45**
Кефели И. **29**
КНИТУ **63**
Крупчик А. **58**
Лебедев В. **68**
Лебедев С. **42**
Маринес, ТПП **111**
Матвиенко В. **25**
Медведев Д. **29**

- Мнев и К, ПКФ **44**
Мотор Сич, АО **16**
Нейроком, ЗАО **55**
НИКИРЭТ **50**
Новгородский завод стекловолокна, ОАО **48**
Обама Барак **29**
Панасюк О. **47**
Патрушев Н. **25**
Передовая текстильщица, Королёвская шёлковая фабрика, ЗАО **70**
Петров В. **63**
Петунов В. **48**
Пугин В. **14**
Савицкая С. **47**
Спецавтоматика, МГП **54**
Специальный технологический центр, ООО **23**
Стрелин А. **4**
Сысоева Н. **48**
Тетис Про, ОАО **42**
Ткачук С. **16**
ФАСО, НИИЛ НП **52**
Христенко В. **25**
Чапоггин В. **47**
Abdala Al Kashif Rifat **19**
Alexeev S. **45**
AlfaMedicalGroup, LLC **46**
Arbatov A. **37**
Astais, JSC **11, 41**
AVD Systems **51**
Bezlakovskiy A. **49**
Boguslaev V. **19**

- Dizel-test-Komplekt, **62**
Dubovy V. **49**
Emel'yanov A. **60**
EVRAAS.IT, JSC **58**
FERO, RTL NC **52**
Fuan Ma **16**
KaterMarket, LLC **45**
Kefeli I. **36**
Khristenko V. **26**
Krupchik A. **59**
Lebedev S. **43**
Lebedev V. **64**
LENINETZ PLANT Inc., SRC **60**
Marines, TPP **111**
Matviyenko V. **26**
Medvedev D. **37**
Motor Sich, JSC **19**
Neurocom, JSC **55**
NIKIRET **50**
Novgorod Glass Fiber Plant, JSC **49**
Obama Barack **37**
Patrushev N. **26**
Peredovaya Tekstilshitsa, Korolev Silk Factory, JSC **70**
Petunov V. **49**
Prosoft, company **61**
Special Technology Centre, LLC **23**
Strelin A. **11**
Sysoyeva N. **49**
Tetis Pro, JSC **43**
Tkachuk S. **16**
Vysotsky V. **26**



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
Евгений Казаков
Менеджеры
Раиса Асанова,
asanova@dfnc.ru
Ирина Ульяшина,
irinau@dfnc.ru
Людмила Воронкова,
voronkova@dfnc.ru
Галина Шедакова,
galina@dfnc.ru
Галина Бутко,
butko@dfnc.ru

ООО «Дифанс Медиа»

Санкт-Петербург,
В. О., Средний пр., д. 76/18
Тел. +7 (812) 309-27-24
E-mail: defence@dfnc.ru
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 коммуни-
каций по Санкт-Петербургу
и Ленинградской области

Отпечатано в типографии

«Акцент»
194044 Санкт-Петербург,
Большой Сампсониевский пр.,
д. 60, лит. И
Зак. № 1241
Номер подписан в печать
14 октября 2011 года
Тираж 8000 экз.

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

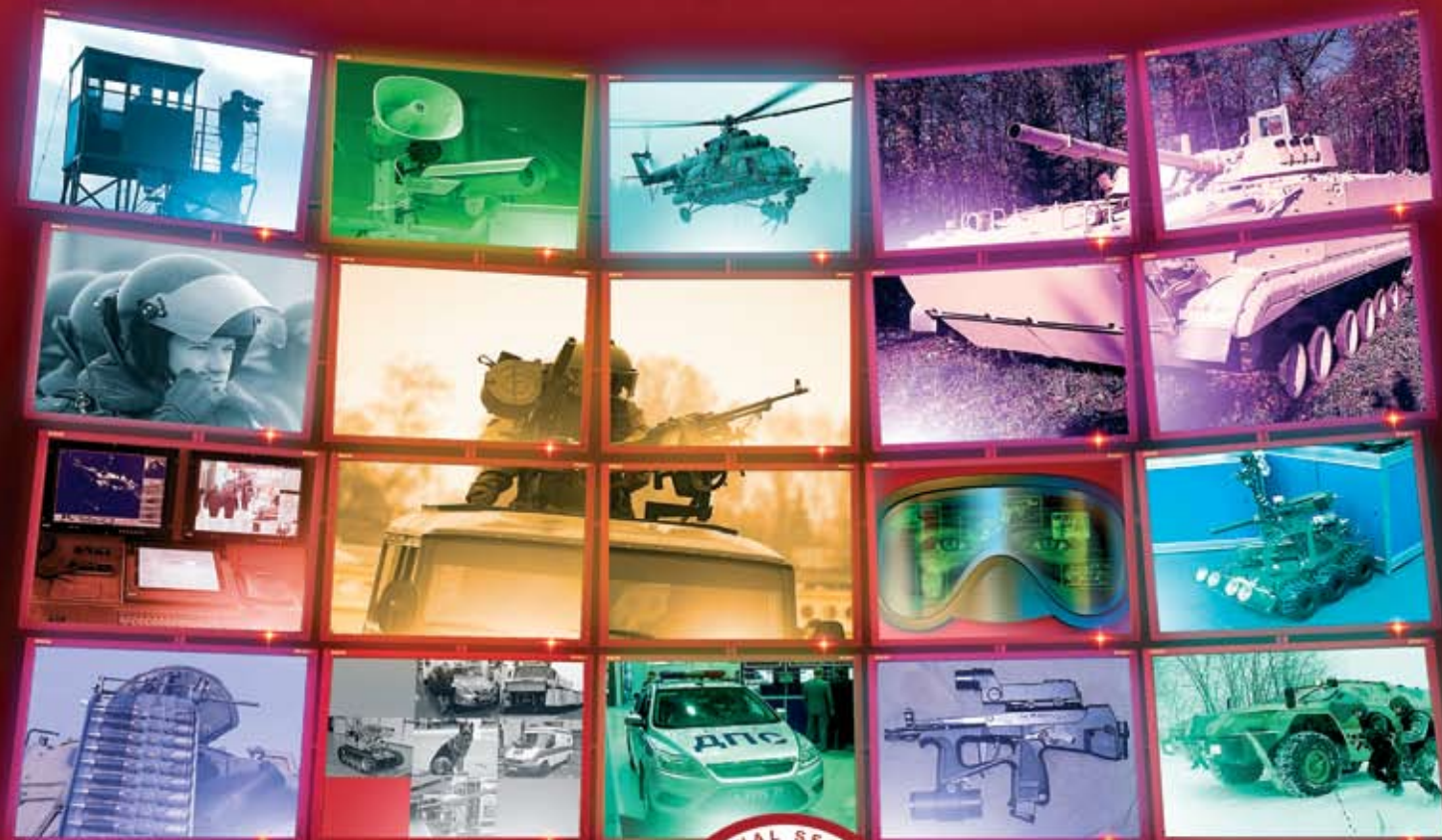


Международная сеть
выставок по безопасности

2011

Москва

Всероссийский выставочный центр
25 – 28 октября 2011



INTERPOLITEX



СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

XV ЮБИЛЕЙНАЯ Международная выставка полицейской и военной техники

ОРГАНИЗАТОРЫ ВЫСТАВКИ:

ЭКСПОНЕНТ-КООРДИНАТОР
ОТ МВД РОССИИ:

УСТРОИТЕЛЬ:



Министерство
внутренних дел Российской
Федерации
(МВД России)



Федеральная служба
безопасности
Российской Федерации
(ФСБ России)



Федеральная служба
по военно-техническому
сотрудничеству
(ФСВТС России)



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



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

Андрей Стрелин



НЕУЯЗВИМЫЙ. ДОСПЕХИ ДЛЯ БОГОВ И ЛЮДЕЙ

Стремление защитить тело от ударов оружия возникло у наших предков на самой заре цивилизации, во время первых столкновений враждебных племён или драк со своими сородичами.

Самым ранним видом брони, очевидно, была шкура, «заимствованная» человеком у какого-нибудь животного. Шкура оборачивалась вокруг тела либо просто набрасывалась на плечи и свисала сзади, прикрывая спину. Именно таким образом защищал свой могучий торс Геракл, тем более что шкуру убитого им Немейского льва, которой он укрывался, невозможно было пробить обычным оружием.

- Натянул тетиву своего лука Геракл и пустил одну за другой три стрелы во льва, но стрелы отскочили от его шкуры – она была тверда, как сталь.

Н. А. Кун «Легенды и мифы Древней Греции»

Человеческая фантазия наделила неуязвимостью самых знаменитых героев эпоса, избранников богов и народных кумиров. Таким был Зигфрид из «Песни о Нибелунгах», выкупавшийся в крови убитого им дракона, таким был и Ахилл, которого его мать богиня Фетида окунула в воды священного Стикса.

ШКУРА И ТКАНЬ

Тем, кому не пришлось убивать драконов и делить постель с посланниками богов, оставались доспехи. Слова «доспех» и «броня» в нашем представлении ассоциируются с металлом, но на самом деле ранние доспехи, распространённые у множества народов и применявшиеся египтянами, греками, ацтеками и македонцами, были сделаны... из многослойной материи. Такой доспех, весом от 2 до 6 кг, состоявший из большого количества (от 5 до 30) склеенных или простёганных слоёв материи, появился ещё в древнем мире и служил на поле боя вплоть до XVI века. Разумеется, прямой удар меча или копья он не остановил бы, но был вполне эффективен для предохранения от попадания стрел на излёте и камней, а также от скользящих ударов. Стоили такие доспехи недорого и применялись разнообразными ополченцами, не имевшими возможности приобрести металлическую броню. Другим вариантом «неметаллического доспеха» был кожаный панцирь, также существовавший на протяжении многих веков

и переживший Средневековье. Для изготовления панциря кожа бралась максимально жёсткая и толстая – лучше всего годилась кожа буйвола. Путём вываривания в масле коже придавалась дополнительная твёрдость. Кираса из кожи весила более 4 кг, а полный кожаный доспех – 15 кг. Но такая броня всё равно пробивалась стрелой из арбалета или мощного лука, не говоря уже о мечах и копьях, хотя могла защитить от укола лёгкой шпаги или кинжала, и даже от пистолетной пули (на излёте).

ЖЕЛЕЗНЫЕ ЛЮДИ

Как только люди научились обращаться с металлами, они принялись за создание брони. Первый доспех из меди был изготовлен в Междуречье. Он представлял собой набор металлических чешуек, крепившихся на кожаную одежду. Затем чешую стали делать бронзовой, а позднее – стальной. В последнем виде она и приобрела большую популярность. Броню из чешуи использовали и греческие гоплиты, и римские всадники, и скандинавы-викинги. Преимуществ у металлической чешуи было немало: это и простота изготовления, так как выковывать приходилось только небольшие плоские элементы, и то, что эти элементы могли быть сделаны из твёрдой стали. Из-за небольшого размера ломаться там было нечему, разорвать же или проткнуть закалённую сталь практически невозможно. Крепились такие пластинки «с нахлёстом» – способом, позволяющим исключить проникновение клинка под одну из чешуек. Несмотря на простоту, из всех разновидностей доспехов чешуя оказывалась самой надёжной: пробить её можно было разве что пулей. Но серьёзным недостатком чешуи был её вес: пластинки шли практически в два слоя и имели значительную толщину – всё-таки сталь была хрупкой. Сплошной сочленённый рыцарский доспех XV века «тянул» всего на 25 кг, а «че-



шуйчатый панцирь», прикрывающий только грудь, спину и бёдра, весил немногим меньше.

КОЛЬЦА И ВЛАСТИТЕЛИ

- – Между прочим, Торин подарил Бильбо мифрильную кольчугу, – заметил Гэндальф. – Интересно, где она?.. – Мифрильную кольчугу! – изумился Гимли. – Вот уж воистину – царский подарок!

Дж. Р. Р. Толкиен «Властелин колец»

Конкурентом чешуйчатой брони стала кольчуга – сплетённая из железных колец металлическая сетка для защиты от поражения холодным оружием. Изобретённая в середине первого тысячелетия до Рождества Христова, кольчуга непрерывно совершенствовалась и к X веку нашей эры широко распространилась и в Европе, и в Азии. Для производства кольчуги требовались несколько килограммов железа, устройство для вытяжки проволоки и несколько сот часов однообразной работы по изготовлению из проволоки колец и плетению из колец собственно кольчужной рубахи. После изготовления такой доспех мог служить едва ли не вечно – при его повреждении было достаточно залатать кольчугу пригоршней новых колец. Весила кольчуга сравнительно немного, 8 кг, и не рассекались саблями. Однако кольчугу можно было проткнуть копьём и разрубить мечом. Вытянуть проволоку можно было только из самого мягкого и ковкого железа (кольца из твёрдой стали ломались бы и давали ещё худшую защиту), поэтому кольчуга не могла служить абсолютной бронёй. Не могла кольчуга и противостоять ударам дубин и булав. Кроме того, кольчугу могла пробить специальная стрела с наконечником в виде длинной иглы, проникавшей между кольцами кольчуги и способной нанести воину тяжёлое ранение.

- Стрела из арбалета, пущенная через амбразуру, пронзила шёлковый плащ, доспехи, кольчугу, кожаную рубашку. Удар был не сильнее, чем удар копья на поединке; Робер Артуа сам вырвал стрелу, но через несколько минут, так и не поняв, почему небо вдруг сразу почернело, ... он рухнул в грязь.

Морис Дрюон «Лилия и лев»

В НЕСОКРУШИМОЙ БРОНЕ

Граф Робер Артуа, лицо историческое, действительно пал жертвой арбалетной стрелы, так же как и король Ричард Львиное Сердце, и многие другие рыцари Средневековой Европы. А ведь они го-

товились к бою более чем тщательно, а их доспехи стоили целое состояние. Приобрести полный комплект вооружения было очень дорогим удовольствием, доступным не каждому воину, и не случайно рыцарский доспех был важным трофеем, который оценивался очень высоко.

- – Мне очень нравятся твой меч, твой щит и твои оковы... Поговорим о выкупе. – Моё оружие стоит очень дорого! Клянусь Валгаллой, – напыщенно воскликнул Грольф, – оно стоит пятисот хороших золотых монет! – Это хорошая цена, – согласился Оттар.

*Валентин Иванов
«Повести древних лет»*



Броня была в цене. По-другому и быть не могло – европейские армии Средневековья дрались врукопашную, действуя преимущественно мечами, копьями, булавами, секирами. Самым эффективным дистанционным оружием был английский длинный лук, которого боялись французские, немецкие и шотландские рыцари. Бывало, пленным английским лучникам отрезали указательный и средний пальцы правой руки, чтобы лишить их всякой возможности пользоваться своим страшным оружием.

Но королем поля боя в Средние века был не лучник, а тяжеловооружённый рыцарь. Ничтожная, на первый взгляд, инновация – появление стремени, стабилизировавшего всадника в седле, – превратила кавалерию в тяжёлую ударную силу, перед которой не могли устоять пехотные части.

Нам до сих пор мало что известно о конкретных способах и приёмах изготовления панцирных рыцарских доспехов. Технологических вершин в этом ремесле достигли, очевидно, оружейники Северной Италии в середине XV века. Каждый из работавших в Милане ремесленников был занят исключительно изготовлением какой-то одной определённой части доспехов.

Панцирное облачение изготавливали из брусков стали или закалённого железа; эти бруски расковывали в плоские пластины вручную или водяными падающими молотами. Потом пластины разрезали по заготовленным лекалам разных частей будущих доспехов, а затем ковали их на небольших наковальнях разной формы. Для придания пластине основной «грубой» формы применяли холодную ковку, в то время как некоторые операции, например, изготовление завёрнутых краёв, можно было выполнять только путём горячейковки. После того как всем заготовкам была придана нужная форма, наступала самая трудная часть работы: сборка и подгонка частей. Этот этап был самым важным, ибо если разные детали не подошли бы друг к другу или не перекрывались бы между собой, то не была бы выполнена главная цель изготовления доспехов – они не защищали бы своего хозяина, не обеспечивали бы достаточную гибкость и свободу движений, а между частями возникли бы опасные зазоры.

После сборки и подгонки деталей изделие передавали полировщикам, которые чистили и полировали доспехи на водяных абразивных колесах. Если доспехи предполагалось украсить насечкой или инкрустациями, то готовое изделие передавали гравёрам или ювелирам, а когда они заканчивали свою работу, слесарь навешивал на готовые доспехи петли, застёжки и ремешки. Далее, с внутренней стороны делали подкладку и выполняли окончательную сборку готовых лат.

Толщина стали в латах варьируется: одна и та же часть в разных местах может иметь неодинаковую толщину. Нагрудник не только толще спинной части кирасы, но его передняя часть толще боковых; передняя часть шлема, защищающая темя, – толще, чем часть, прикрывающая затылок. Твёрдость поверхности также варьируется, наружная часть всегда намного твёрже внутренней.

Поверхность доспехов по твёрдости не уступала стеклу, на ней трудно было оставить царапину каким бы то ни было материалом. Твёрдость препятствовала пробиванию доспеха: твёрдая, гладкая,



XVII Международный форум

ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ

Реклама

14–17 февраля 2012, павильон 1, Крокус Экспо, Москва

15–16 февраля 2012

XII Международная научно-практическая конференция
«ТЕРРОРИЗМ И БЕЗОПАСНОСТЬ НА ТРАНСПОРТЕ»

Организаторы

Постоянная Комиссия Межпарламентской ассамблеи
государств – участников СНГ по вопросам обороны и безопасности
Комитет Государственной Думы по транспорту
Министерство транспорта Российской Федерации
Фонд «Транспортная безопасность»

Генеральный информационный партнер конференции



Регистрация на мероприятие открыта до 25 января 2012
тел. +7 495 787 88 14 (доб. 2219), факс +7 495 221 08 62,
e-mail: kuzmina@groteck.ru

groteck
Business Media

 Reed Exhibitions®

WWW.TBFORUM.RU

скруглённая и отполированная поверхность лат была предназначена для того, чтобы отводить и отражать самые мощные удары, хотя топор, молот или меч всё же пробивали и панцирные доспехи. Из описаний последнего периода Столетней войны мы узнаём, что даже стрелы английских лучников не могли пробить панцири французских воинов – такие доспехи были разработаны специально для противодействия лучникам: даже если те стреляли с близкого расстояния, стрелы просто отскакивали.

- Эйлвард выстрелил, но... стрела, ударившись о сверкающий нагрудник, громко зазвенела и отскочила... Мастерс ударил по медной голове мечом, но клинок со звоном скользнул по металлу, даже не поцарапав шлем... Матросы в ужасе отступили от страшной безмолвной фигуры... их боевой дух был сломлен.

*Артур Конан Дойль
«Сэр Найджел Лоринг»*

ТЯЖКИЙ ГРУЗ ВЕЛИЧИЯ

Английские бойцы, несомненно, потерпели бы поражение в поединке с французским рыцарем, облачённым в броню, если бы сэр Найджел Лоринг не сумел опрокинуть своего противника на палубу корабля. Самостоятельно подняться в доспехах рыцарь не смог и вынужден был признать своё поражение.

Действительно ли рыцарский доспех был настолько тяжёл и неудобен? Вопреки распространённому мнению, доспехи, помимо всего прочего, изготавливались так, чтобы их было удобно и носить, и сражаться в них. Что касается их массы, то доспехи того времени были не тяжелее, чем полная выкладка английского пехотинца времён Первой мировой войны. Средний вес доспехов равнялся приблизительно 25 кг, причём этот вес не давил на плечи, как он давит на плечи солдата, а был равномерно распределён по всему телу.

Ответить на этот вопрос смог британский исследователь Грэм Эскью вместе со специалистами музея Royal Armouries. Ученые заставляли добровольцев в доспехе заниматься на беговой дорожке, параллельно измеряя уровень потребления кислорода, дыхание, сердцебиение, длину шага. Было продемонстрировано, что при ходьбе расход энергии увеличивается в 2,3 раза, а при беге – в 1,9 раза. Интересно, что эти цифры намного больше тех, что наблюдаются, когда аналогичный вес человек несёт просто в рюкзаке за спиной.



Ученые сделали вывод, что проблема заключается «в ногах». Тяжёлая защита – металлические поножи и ботинки – в сумме весят 7–8 кг, которые приходится с каждым шагом поднимать, перемещать, повторяя это снова и снова. То есть чем дальше от центра тяжести тела расположена нагрузка, тем больше энергии требует её перемещение. Эта мысль отлично подтверждается и историческими фактами: начиная с XVI века, когда доспехи стали исчезать с полей войны, первым делом воины отказались именно от защиты голени, стоп и бёдер.

Интересно, что дыхание, которое обычно при росте нагрузки набирает и глубину, и скорость, в данном случае менялось не самым оптимальным образом. Объём вдоха у добровольцев в доспехе не увеличивался, ведь стягивающий грудь металлический корсет заставляет дышать очень часто и неглубоко. Возможно, такие трудности и послужили одной из причин знаменитого поражения французских рыцарей в битве при Азенкуре. Чтобы добраться до английских лучников, стоявших за болотистой равниной, рыцарям пришлось пешком преодолеть немалое расстояние по влажной земле, под градом стрел – и теряя драгоценную энергию с каждым шагом.

ПОД ОГНЁМ

Принято считать, что причиной постепенного исчезновения латных доспехов начиная с середины XVI века стало широкое распространение огнестрельного оружия, способного, при определённых обстоятельствах, пробивать даже прочные кирасы. Примечательно, что именно на это время приходится максимальное усовершенствование технологии производства доспехов, и они, если и не становятся массовым товаром, то, во всяком случае, делаются намного доступнее. Однако в том же XVI веке появился и мушкет, пуля которого могла пробить доспех на расстоянии порядка 200 м. Тем не менее латы исчезают не из-за своей неактуальности в противостоянии с огнестрельным оружием (пробивались доспехи далеко не всегда). Дело было в сохраняющейся дороговизне доспехов в сравнении с мушкетом и сложности боевой подготовки рыцарей. Проще было снарядить и послать в бой изрядное число стрелков из ружей, чем воинов в латах. Изменились и технология, и тактика ведения войны. Если воин феодальной эпохи был штучным товаром, то жизнь солдата в эпоху мушкетов упала в цене радикально. Обращение с холодным оружием требовало многолетних тренировок, и ни один полководец Средневековья не отправил бы своих солдат пешим ходом

ISSE

INTEGRATED SAFETY & SECURITY EXHIBITION

**КРУПНЕЙШАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВЫСТАВКА ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН

КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ 2012 22-25 МАЯ

Москва, Всероссийский выставочный центр,
Павильон 75Защита
и ОборонаМедицина
катастрофТехнические средства
пограничного и таможенного контроляЭкологическая
безопасностьТехника
охраныПромышленная
безопасностьПожарная
безопасностьЯдерная
и радиационная безопасностьСредства
спасенияБезопасность
информации и связиТранспортная
безопасностьМинистерство
внутренних дел
Российской ФедерацииМинистерство
транспорта
Российской ФедерацииМинистерство
природных ресурсов и экологии
Российской ФедерацииМинистерство РФ
по делам гражданской
обороны, чрезвычайным
ситуациям и ликвидации
последствий стихийных бедствийМинистерство связи
и массовых коммуникаций
Российской ФедерацииПограничная служба
Федеральной службы безопасности
Российской ФедерацииФедеральная служба
по военно-техническому
сотрудничеству (ФСВТС России)ФГУП
«Рособоронэкспорт»Государственная корпорация
по атомной энергии
Росатомwww.isse-russia.ru

на стреляющего неприятеля, не снабдив их средствами защиты. Другое дело вчерашние крестьяне и горожане, вооружённые примитивными ружьями: главное было обучить их стоять под огнём и стрелять вперёд по приказу (при тогдашнем уровне развития стрелкового вооружения ни о какой прицельной стрельбе не могло идти и речи). Поэтому такую пехоту с лёгкостью посылали в бой. Кроме того, развитие артиллерии потребовало от войск максимальной подвижности. К необходимости защищать рядового солдата от пуль и осколков полководцы вновь пришли только в годы Первой мировой войны. Из всего арсенала доспехов в обиход пехотинца в первую очередь вернулась металлическая каска, служившая еще древним ассирийцам.

КРЕПКИЕ ГОЛОВЫ

Позиционная война привела к тому, что основной мишенью стала голова солдата: если тело и укрыто в окопе, то голову высывать всё равно приходится. Кроме того, основным средством поражения обороняющейся пехоты стали осколки гаубичных снарядов. От пуль не спасали даже самые прочные металлические шлемы, поскольку удар винтовочной пули по каске (даже без её пробития) приводит к тяжёлым травмам шеи. Зато каска хорошо предохраняла от осколков, пуль на излёте, а также от ударов различных твёрдых предметов, разлетавшихся при взрывах снарядов. Так, у характерной английской каски, похожей на шляпу или «тазик для бритвы», были широкие поля. Такая неглубокая каска мало защищает голову от удара спереди, зато при ударе пули она просто слетает с головы, не ломая шею солдату, а её широкие поля служат отличной защитой от удара сверху (то есть от шрапнели). Англичане подсчитали, что их каски снизили потери убитыми на 12%, а ранеными – на 28%. Доля ранений головы в общем числе ранений снизилась с 25 до 3%.

- – А каска у вас есть?
- Каски нет.
- Как же так нет?

*Константин Симонов
«Живые и мертвые»*

Германская армия, полагавшаяся на наступление, а не оборону, поначалу игнорировала каски. Однако позднее, когда кайзеровские военные специалисты поняли всю важность вопроса, они провели самые тщательные исследования в этой области, изготовили значительное число касок самых разнообразных форм, отстреляли их на полигоне и составили технические требова-

ния по их форме, толщине металла и весу. В результате к началу 1916 года в Ганновере была разработана каска, форма и защитные качества которой были признаны лучшими среди воюющих стран. Каска модели M1916 на долгие годы стала одним из символов германской армии, её изображение попало на военные награды – знаки «За ранение» и медали Третьего рейха. Немецкий «стальной шлем» стал прототипом касок многих армий мира, включая Советскую Армию и Добровольческие вооружённые силы США.

ХОРОШО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ

Неоднократные попытки создать средства индивидуальной бронезащиты во время Второй мировой войны оказались неудачными. «Доспехи» получались громоздкими, неудобными и малоэффективными, и от них быстро отказались. Первые серийные бронезилеты поступили на вооружение во второй половине XX века – американские солдаты носили их в Корее и Вьетнаме. Как и каски, предназначались они для защиты в первую очередь от осколков, вызы-

валась вероятность её «подныривания» в промежутках между «чешуйками». Поэтому конструкторам приходилось придумывать сложные конструкции крепления элементов друг к другу, изобретать специальные фаски для дополнительного перекрытия и даже располагать бронешитки в несколько слоёв. Чешуйчатые бронезилеты были весьма громоздкими, тяжёлыми и дорогими в производстве. Тем не менее это техническое решение оставалось единственным в конструкции бронезилетов вплоть до середины 1980-х годов.

Настоящий переворот в конструкции бронезилетов произошел, когда компания DuPont выпустила своё знаменитое арамидное волокно кевлар. Появление этого полимера, который при тех же прочностных характеристиках в несколько раз легче стали, привело к тому, что зарубежные производители бронезилетов почти полностью отказались от стальных пластин. Но кевларовые жилеты, удобные и сравнительно лёгкие, оказались, подобно кольчугам, уязвимыми для пуль с твёрдым стальным сердечником. И если на Западе и в граж-



вавших, согласно статистике, почти 80% боевых потерь. По современным меркам эти жилеты были весьма несовершенны, но их применение позволило снизить людские потери почти втрое.

Первые противопульные бронезилеты, как правило, были устроены по старинной «чешуйчатой» схеме – как чешуйчатые доспехи – и состояли из множества относительно небольших перекрывающихся бронезащитных элементов. Сами элементы изготавливались из броневой стали, алюминия или титана. Такая конструкция позволяла обеспечить достаточную гибкость, но имела существенный недостаток: при попадании пули оста-

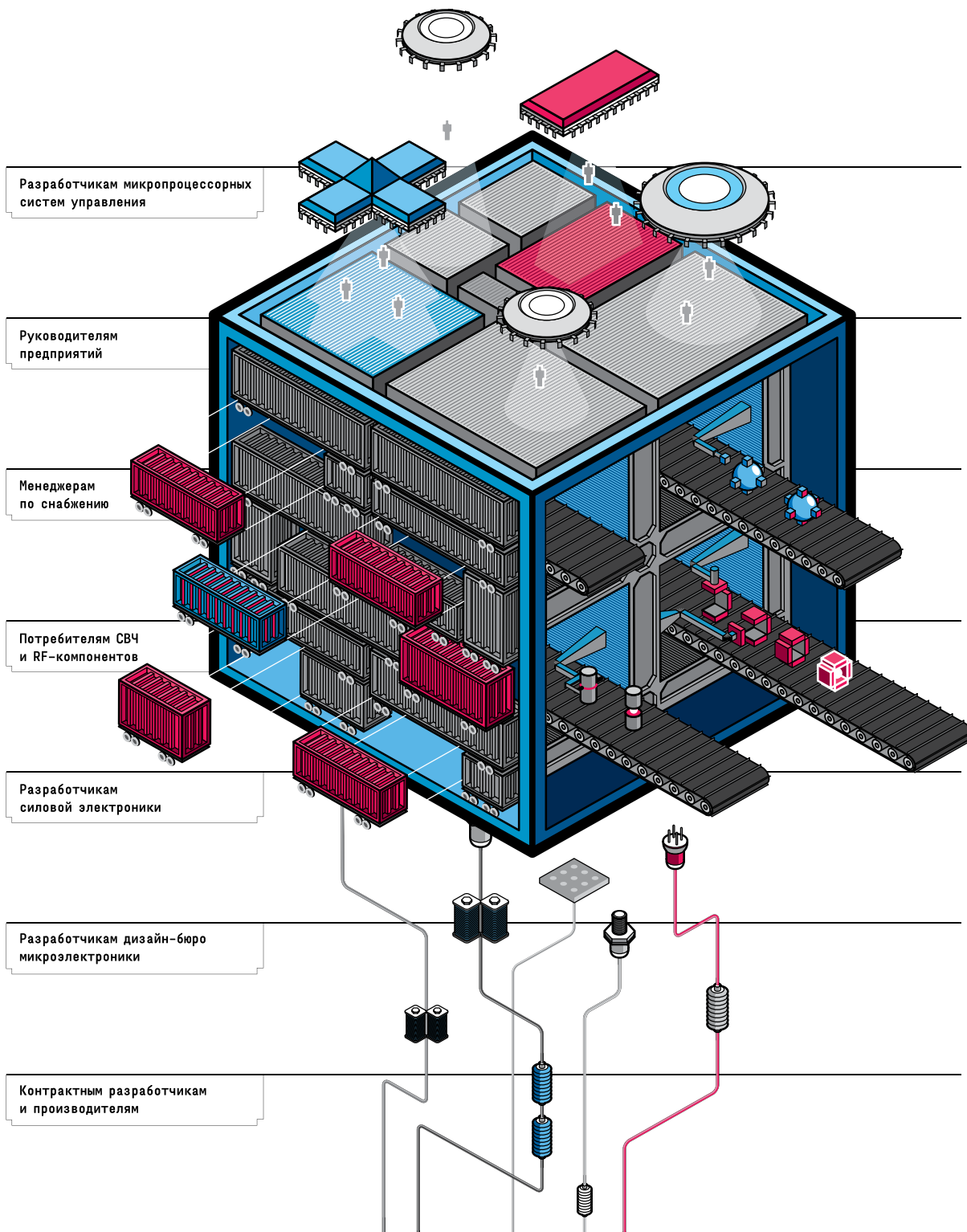
данском, и в полицейском, и даже в армейском оружии используются преимущественно пули с мягким сердечником, то в России практически все боеприпасы снабжены твёрдым сердечником. Кевлар отлично предохраняет против мягких пуль, но легко протыкается стальной заострённой. Другой недостаток кевлара – при намокании он почти на 40% снижает свои пулестойкие свойства. Такие полимерные материалы, как DYNEMA, созданные на основе высокомолекулярного полиэтилена, не боятся влаги, но зато они очень чувствительны к повышению температуры. Кроме того, обеспечить непробиваемость

НОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА / РОССИЯ

17–19 АПРЕЛЯ 2012

МОСКВА
ЭКСПОЦЕНТР
НА КРАСНОЙ ПРЕСНЕ

главная российская выставка электронных компонентов и модулей



-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

жилета – не значит абсолютно защитить солдата. Даже если броня не будет пробита, удар пули может причинить серьёзную травму. Для снижения так называемой запреградной травмы в бронежилетах используют различные амортизирующие материалы – пенополиэтилен и даже... войлок.

Жёсткие бронезлементы, присутствующие в конструкции жилета, рождают ещё одну проблему. При попадании в них пули с твёрдым сердечником дробятся, создавая мощный поток мелких осколков, поражающий руки и шею. Поэтому в современных бронежилетах высокого уровня защиты присутствуют так называемые антирикошетные слои самой разнообразной конструкции.

Есть и другие проблемы. Плотный и достаточно тяжёлый жилет в обязательном порядке должен обеспечивать возможность вентиляции. В Афганистане, где температура воздуха превышала 40 °С, многие солдаты снимали бронежилеты, на которых в то время не было никакого климатического слоя. Поэтому в последнее время именно этому параметру производители уделяют большое внимание. В некоторых жилетах используется электровентиляция, существуют и конструкции с водяной системой охлаждения.

Наиболее совершенные бронежилеты используются сейчас бойцами разнообразных штурмовых групп, которым приходится сталкиваться лицом к лицу с противником, вооружённым тяжёлым автоматическим оружием. В них применяется керамика на основе оксида алюминия (корунд), карбида кремния (карборунд) или карбида бора. Керамические пластины (обычно моноблоки) достаточно толстые, но они намного легче и твёрже стали и способны защитить человека от мощных пуль с твёрдым сер-

дечником, в том числе бронебойных. Правда, такой доспех не очень долговечен. После 1–3 выстрелов в керамических пластинах образуются микротрещины, и очередная пуля, попавшая в дефектный блок, может его пробить. Большое внимание отечественные власти уделяют также экипировке солдат специальных частей МВД, предназначенных для разгона уличных демонстраций и выступлений.

ДА ПРЕБУДЕТ С ТОБОЙ СИЛА!

Судя по отчётам производителей систем индивидуальной защиты и прогнозам военных теоретиков, защитное снаряжение солдата всё больше приближается к легендарным доспехам Дарта Вейдера, героя «Звёздных войн». Как известно, его доспех служил портативной системой жизнеобеспечения, которую глава Тёмных сил был вынужден носить, чтобы компенсировать последствия серьёзной травмы. Боевой костюм солдата нового тысячелетия кроме собственно защитных средств уже включает в себя систему личной связи и систему навигации, компьютер, систему микроклимата, систему прицеливания и множество других устройств, превращающих пехотинца в этакий «интеллектуальный разведывательно-ударный комплекс». Кроме дальнобойной винтовки такой солдат будет иметь в своём распоряжении крохотный беспилотный самолёт, снабжающий бойца точной информацией о картине поля битвы.

Всё это не фантастика. Всё это уже есть и даже было опробовано на учениях. Вопрос только в том, в каких войнах и с кем будут сражаться эти суперсолдаты. Или на смену воинам-людям придут воины-роботы? В этом тоже нет ничего невозможного...

Andrey Strelin

INVULNERABLE. ARMOUR FOR GODS AND PEOPLE

Our forefathers needed to protect the body from being hit by weapons since the very dawn of our civilization during the first clashes with hostile tribes or fights with their tribesmen. Apparently, the pelts taken by a man from some animal served as a primary amour.

The skin was turned around the body or just thrown on shoulders and hanging from behind it covered the back. It was the way Heracles protected his mighty body, moreover, it was impossible to pierce with conventional weapons the skin of killed Nemean lion he used to cover himself.

- Heracles stretched the bow and released three arrows one by one to the lion but they sprang back from its skin because it was as hard as steel.

N.A. Kun. Greek Myths and Legends

The human imagination credited the most famous epic heroes, favourites of Gods and people, with invulnerability. It was the case of Siegfried from "The Song of the Nibelungs" who bathed in the blood of dragon killed by himself, it was also the case for Achilles who was dipped by his mother, the goodness Thetis, to the miraculous Styx.

SKIN AND FABRIC

For those who were not so lucky enough to kill dragons and share their beds with Gods' ambassadors only armours were left! The words "armours" and "mail" are usually associated with metal, but indeed the primary suits of armour spread among various peoples and used by Greeks, Aztecs and Macedonians were made of multilayer fabric. Such armour weighing from 2 to 6 kg and consisting of a great amount (from 5 to 30) of glued or quilted fabric layers appeared as far back as in ancient world and was used in battle-field up to the sixteenth century. It goes without saying that it was unable to stop the direct hit of sword or spear, but was efficient enough to protect from descending arrows as well as stones and glancing hits. Such suits of armours were not costly and were used by different militiamen who could not afford the metallic mails. Another option for "non-metallic suits of armour" was a leather one existed during many hundreds of years and outlived the Middle Ages. The hardest and the thickest leather was chosen for coat of mail

– buffalo skin was the best suited. The leather was additionally hardened by cooking it in oil. The leather cuirass weighed more than 4 kg while the wholly assembled leather suit of armours was about 15 kg. But such a mail could not resist the arrows from arbalest and hard-hitting bow without even mentioning the swords and spears, although it could protect from a light court sword or dagger puncture and even from pistol bullet (descending).

IRON MEN

As soon as people learnt how to treat metals they started to shape the mail. The first copper mail was made in Mesopotamia. It represented a set of metallic laminated plates attached to leather clothes. Then the laminated plates were made of bronze and later on of steel. Via the last variant it gained the major popularity. The laminated mail was used by Greek hoplites, Roman horsemen and Scandinavian Vikings among others. The metallic plates had numerous advantages, such as easy manufacturing



since only small plate elements were to be forged, more-over these elements could be made of hard alloy steel. Due to a small size nothing could break inside and anyone can hardly shear or pierce the hardened steel. Such plates were fixed using "overlap", the method preventing the blade to penetrate under one of plates.

Despite of its simplicity, the plate proved to be the most reliable one from the whole range of armours: it could be damaged only by a bullet. But a grave disadvantage of the laminated mail was its weight: there was almost a double layer of plates that were rather thick because of the steel fragility. The fully assembled knight armours of the XV century was as heavy as "only" 25 kg while the laminated mail that covered only breast, back and hips weighed just a little bit less.

RINGS AND LORDS

- -By the way, Turin presented a mithril mail to Bilbo, noted Gandalf. -I wonder, where is it?
-Mithril mail! - amazed Gimli. - Indeed, it is a royal' gift!

J.R.R. Tolkien. The Lord of the Rings

The chainmail, metallic grid consisting of braided iron rings used to protect from damages caused by cold steel arms, rivaled with a laminated mail. Invented in the middle of the first millennium BC, the chainmail continuously evolved and by the end of the X century AC it was widespread both in Europe and Asia. In order to manufacture the chainmail some kilos of iron, a device for stretching a wire and hundreds hours of routine operations to convert the wire to rings and then to braid the chainmail itself from the rings were required. Once fabricated such an armour could serve almost for eternity: if it is damaged it was sufficient to repair the chainmail with a handful of new rings. The weight of chainmail was relatively small, 8 kg and it was impossible to shear it with a court sword. However, the chainmail could be pierced by spear and cut by a sword. Only the softest and the most forgeable iron could be used to stretch a wire (the rings of hard steel would broke and provide for a worse protection), that is why the chainmail could not serve as an ultimate mail. It could not withstand the cudgel and mace hits. Moreover, the chainmail could be pierced by a special arrow with a head in a form of a long needle able to penetrate between the rings of the chainmail and seriously injure a soldier.

- The arrow from the arbalest released via the balistraria, pierced the silk coat, armours, chainmail, leather shirt. The hit was as strong as a spear puncture in course of the battle; Robert Artois himself pulled out the arrow but in a few minutes he crushed down to the mud without having understood why the skies suddenly turned to black.

Maurice Druon. The Lily and the Lion

INVINCIBLE ARMOUR

Count Robert of d'Artois was a real person who, just like king Richard the Lion Heart, and many other knights of medieval Europe, fell victim to the arrow of a crossbow. But they, like no other person, were prepared to battle, and their armour cost a fortune. The purchase of the whole set of armour was rather expensive, and not every warrior could afford it. No wonder that knight's armour was a very important and a highly treasured trophy.

- -I like your shield and armour. Let us discuss the redemption.
-My weapon costs a fortune! I swear, it costs 500 gold coins! - Pompously exclaimed Grolph.
-This price is good enough, - agreed Ottar.

Valentin Ivanov. The Story of Ancient Years.

Armour was valued greatly. It could not be any other way, because medieval European armies fought mainly with swords, spears, maces, pole axes. The most efficient remote weapon was English longbow; most feared by French, German and Scottish knights. Sometimes they cut index and middle fingers from captive English archers, in order to deprive them of ability to use the weapon.

However in the Middle Ages heavy knight was the master of the battlefield but not an archer. The emergence of stirrup that stabilised a rider in a saddle, that on the first sight seemed to be an insignificant innovation, turned cavalry into the heavy striking force that infantry could not withstand.

We still know little about specific methods of iron-clad armour production. Obviously, armourers of the Northern Italy made certain progress in this field by the middle of the 15th century. Every craftsman who worked in Milano made one particular part of the armour.

Iron-clad armour was made of bars of steel or chilled iron; these bars were turned into flat plates manually or by falling hammers. Then the plates were cut by templates on different parts of the future armour, and then forged on the small anvils of various shapes. Cold hammering was used to shape the plate, although certain operations, such as rolled edges, could be performed only by hot forging. After all blanks were shaped properly, the most difficult part of work (assembly and adjustment) started. This phase was the most important, because, if different parts did not match or overlap each other, the main goal of armour would not be reached. It would not protect the knight, provide the necessary flexibility and the freedom of movements, and dangerous gaps between parts of armour would emerge.

When assembly and adjustment was over, the item was handed over to polishers, who cleaned and polished the armour with abrasive water wheels. If the armour was to be decorated with inlaid pattern, the item was handed over to engravers or jewelers, and when they finished

the work, locksmith fixed the ready armour with loops, fasteners and straps. Later, they fixed lining to the inner side of the armour and completed final assembly of the armour.

The width of one and the same part of the armour could be different. Breastplate not only was thicker than the back part of cuirass, but its front part was thicker than its side parts; the front part of the helmet, protecting the top of the head was thicker than the part that covered the back of the head. Surface hardness also varied a lot, external part has always been much harder than the internal part.

The surface of armour was as hard as glass; it was very difficult to scratch it with any material. Hardness protected the armour from a breakthrough. Hard, smooth, rounded and polished armour surface was made to parry and repel the heaviest attack. Axe, hammer or sword however could break even iron-clad armour.

Depiction of the last period of a Hundred Years' War shows that even the arrows of English archers could not break the armour of French warriors, because such armour was especially designed to resist archers' attacks, the arrows rebounded even if they shot from a close distance.

- Aylward strung an arrow, but his bowstring was damp and the shaft rang loudly upon the shining breast-plate and glanced off into the sea. Masters struck the brazen head with a sword, but the blade snapped without injuring the helmet, and an instant later the bowman was stretched senseless on the deck. The seamen shrank from this terrible silent creature and huddled in the stern, all the fight gone out of them.

Sir Nigel by Arthur Conan Doyle

HEAVY LOAD OF GREATNESS

English warriors would definitely be defeated in the battle against the French knight in armour, but for Sir Nigel Loring managed to overturn his opponent on the deck of the ship. A knight wearing armour could not rise himself, and had to acknowledge his defeat. Could armour really be so heavy and uncomfortable? Despite the widespread opinion, armour was made in such a way that it was comfortable to wear and fight in it. As for the weight of armour, at that time the armour was not heavier than the English soldier's kit during the First World War. Average weight estimated approximately 25 kg, and it did not lie heavy on the shoulders, as it does on the shoulders of the soldiers, but was evenly distributed on the whole body.

British researcher Graham Askew together with specialists from Museum of Royal Armouries managed to investigate this issue. While volunteers wearing armour jog on a race track, scientists measured the level of oxygen consumption, breath, heart rate, length of pace.

It was proven that while walking energy consumption increased 2.3 times, and 1.9 times while jogging. Interesting enough, that these characteristics are much higher, than when the same weight is carried in a back pack. Scientists concluded that legs are where the problem lies. Heavy shield-iron jambart and boots weighed 7 or 8 kg, with every step warrior had to rise, move them, repeating these movements over and over again. And the farther from the centre of gravity lays the load, the more energy is consumed to move it. This is proven by historic factors; starting from the sixteenth century, when the armour was gradually disappearing from battlefields, the first thing to go was protection of shins, feet and thighs. It is interesting to know that while usually with the growth of load breath is getting deeper and faster, in this case the changes were not the most optimal. Volunteers' breath was not getting deeper, because iron corset that tightens chest made them breathe very fast but not too deep. Probably such difficulties became one of the reasons of well-known defeat of French knights in the Battle of Agincourt. Attempting to reach English archers, who stayed beside the everglade, knights had to dismount and cross far distance walking on wet land, under the storm of arrows, losing the precious energy with every step.

UNDER GUNFIRE

It is thought that the reason of gradual disappearance of armour starting from the middle of the sixteenth century was the wide spread of fire arms that under certain conditions could break even firm cuirasses. In this period the technology of armour production was enhanced greatly, and even though the armour did not become the bulk commodity, but was much more available. However in the sixteenth century appeared the musket, the bullet of which could break armour from the distance of 200 meters. Nevertheless, the armour vanished not because of its irrelevance in confrontation with fire arm (as the armour was not always broken). The thing was that the armour went on being rather expensive as compared to muskets and the complicity of combat training. It was much easier to equip and send to battle a number of gunners, than warriors in armour. Technology and tactics of battle also changed. During the feudal era the warrior was elite, and during the age of muskets the life of a soldier did not cost a thing. It took years of training to handle cold weapon, no Middle ages commander would send his soldiers without shields against shooting enemy. Another matter, peasants and townsfolk armed with primitive guns, the most important was to teach them to stand under gunfire and shoot by order (with the level of arms development point shooting was out of question). That is why such infantry was sent to battle with no regret. Besides, artillery development demanded maximum mobility of army.

Only during the First World War commanders returned to the necessity to protect private soldiers from bullets and splinters. Of the whole set of armour, iron helmet, that protected ancient Assyrians was the first thing to come back in use.

STRONG HEADS

Trench warfare made a soldier's head a main aim for an enemy: a soldier's body was protected by a trench but soldiers still needed to stick out there heads out of trenches. Besides, howitzer projectile splinters became a major killing agent of defensive infantry. The hardest metal helmets were not able to save people from bullets, since a rifle bullet hitting a helmet (even without making a hole in it) resulted in a severe neck injury. On the other hand, a helmet could protect well from splinters and impacts of different solid bodies flying to bits at shell explosions. Thus, a typical English helmet, which looked like a hat or a shaving basin, was broad-rimmed. Such a shallow helmet poorly protected a head of its carrier from a front strike, but in case a bullet hit it, the bullet was supposed to rebound from a head without breaking a soldier's neck. Its broad brims were an ex-

cellent protection from a strike from above, i.e. from a shrapnel shell. The English estimated that their helmets had prevented 12% of losses and 28% of the wounded. The share of head injuries had been brought down from 25% to 3%.

- - Do you have a helmet?
- I have no helmet.
- How is that?

Konstantin Simonov. The Alive and the Dead

At first, relying on the offensive, not defensive strategy, the German army, ignored helmets. Later, however, when Kaiser military experts realised the importance of helmets the Germans undertook a most thorough research, produced a significant number of helmets of different types and shapes, tested them at firing grounds and drew up technical requirements for their shape, metal thickness and weight. As a result, by the beginning of 1916 a helmet was born in Hannover whose protection qualities were recognised as the best by the belligerents. For a long time helmet Model M1916 was one of the symbols of the German army and its image was a decoration of military awards: the Wound Badge and the Third Reich Medal. The German "steel helmet" became a prototype for helmets of many armies, including the Soviet Army and the UN Volunteer Military Force.



BLAST FROM THE PAST

Numerous attempts during WW2 to create personal protective armoured gear failed. All the designed 'armour' turned out to be bulky, uncomfortable and ineffective and was quickly rejected. The first serial bullet-proof vests were used in the second half of the twentieth century when American soldiers wore them during wars in Korea and Vietnam. Like helmets, these vests were designed to protect, first of all, from splinters that according to the statistics caused up to 80 per cent of losses. Compared to today's standards the vests were quite imperfect but they allowed reducing casualties threefold. As a rule, the first anti-bullet flak jackets had an old 'filed' structure, like lamellar armour, and consisted of relatively small superposed armoured elements. The elements were made of armour steel, aluminium, and titanium. Such a construction provided for sufficient flexibility but had one significant drawback: when a bullet hit a vest, there was still a possibility that the bullet could "dive" between the flakes. Therefore, designers had to think of new complex constructions to fasten elements to each other, devise special flat faces for extra superposing and even place several layers of armoured shields. Lamellar bullet-proof vests were rather bulky and heavy and their production was also expensive. Nevertheless, this engineering solution was the only construction of bullet-proof vests up to the mid 1980s.

A real revolution in their construction was made when DuPont Company manufactured its well-known aramid fiber Kevlar. The invention of this polymer, which was characterised by the same strength properties but was several times lighter than steel, made foreign bullet-proof vest producers completely abandon steel plates. Comfortable and relatively light Kevlar bullet-proof vests, however, turned out to be vulnerable to bullets with hard steel bullet cores. In Western countries civil, police and army weapons use soft iron cores whereas in Russia nearly all ammunition is equipped with hard core. Kevlar is an excellent protection from soft iron core bullets but is easily pierced with pointed steel ones. Another disadvantage of the material is that when the vest gets soaked, it reduces its bullet-resisting properties by nearly 40 per cent. Such polymer materials as DYNEEMA created on the basis of high-modulus polyethylene are not afraid of humidity, but they are very sensitive to rises in temperature.

Moreover, impenetrability of a vest does not mean complete safety of a soldier. Even if the armour is not broken, the strike can cause a severe injury. In order to bring down a so called blunt trauma different shock-absorbing materials are used for bullet-proof vests, such as polyethylene foam and even... thick felt.

Besides, stiff armoured elements in the vest construction cause one more problem. When hitting such a vest hard core bullets crumble resulting in a large flow of small pieces hurting hands, arms and neck. That is why modern bullet-proof vest of high level of protection contains so called ricochet-resistant layers of various constructions.

There are other problems, as well. A tight and rather heavy vest should provide for ventilation. In Afghanistan where the air temperature was higher than 40°C many soldiers would take off their flak jackets which were not equipped with a climatic layer at those times. Thus, many manufactures paid special attention to this parameter. Some vests are equipped with electrical ventilation; there are vest designs with water cooling systems.

The most perfect vests are now used by fighters of different assault teams that have to face an enemy equipped with heavy automatic weapon. These jackets have ceramics that contain aluminium oxide (corundum), silicon carbide (carborundum) or boron carbide. Ceramic plates (usually monoblocks) are rather thick but they are much lighter and harder than steel and are able to protect a man from strong hard core bullets, including armour-piercing bullets. Such a vest does not have a long life, though. After 1-3 shots microcracks appear in the ceramic plates and the next bullet striking in the defective block is capable of breaking through it. The Russian government pays much attention to the equipment of soldiers and Special Forces of the Ministry of Internal Affairs that serve to manage street marches and rallies.

BETHE POWER WITH YOU!

Judging by reports of the manufactures of individual defence systems and forecasts of military experts, soldier's protective equipment is transforming into the Darth Vader's armour, a Star Wars character. It is widely known that his armour served as a portable life supporting system that the leader of the Dark Forces was forced to wear to make up for the consequences of a severe injury. Apart from the protective means, this combat gear kit of the soldier of the new millennium includes a personal communication system, an aiming system and many other devices transforming an infantryman into an intellectual reconnaissance and assault system. Except for a long-range rifle, such a soldier will have at his disposal a tiny robot plane that will update the soldier with the information from a battlefield.

And this is not fantasy! All this equipment already exists and has been tested during exercises. The only question is in what wars and against whom will these supersoldiers fight? Or will robot fighters take human soldiers' place? This is also quite probable.



РЕКОРДНЫЙ МАКС-2011 ЗАВЕРШИЛ СВОЮ РАБОТУ

Юбилейный 10-й Международный авиационно-космический салон МАКС-2011, проходивший с 16 по 21 августа в подмосковном городе Жуковском, завершил свою работу с рекордными показателями.

Традиционно МАКС посетил Председатель Правительства Российской Федерации Владимир Путин. В его присутствии крупнейшими участниками отрасли были подписаны документы, среди которых – соглашения Государственной корпорации «Ростехнологии» с ОАО «ОАК», компанией «Боинг», а также французской группой «Сафран», носящие стратегический характер. Всего же участниками МАКС-2011 был заключён ряд сделок, включающих опционы, соглашения и протоколы о намерениях, суммарная стоимость которых оценивается более чем в \$16 млрд. Это является рекордным показателем и существенно превосходит объём сделок, заключённых на предыдущих Салонах.

Рост числа участников мероприятия свидетельствует о большом потенциале российского рынка, в том числе об интересе к нему со стороны ведущих мировых производителей. В работе МАКС-2011 приняли активное участие члены Правительства Российской Федерации, руководители федеральных министерств, служб, агентств и ведомств, представители СМИ, генеральные и главные конструкторы авиационной и космической техники, руководители интегрированных структур, НИИ, ОКБ, заводов и ведомств российских регионов, а также многочисленные официальные делегации зарубежных стран.

В Салоне 2011 года приняли участие 842 организации и компании, представляющие 40 стран, в том числе 220 иностранных экспонентов. «Российская экспозиция на МАКС год от года развива-

ется и расширяется. Сегодня здесь представлен целый ряд новых моделей современных гражданских и военных самолётов, образцов космической техники», – подчеркнул в своей приветственной речи Владимир Путин. Экспозиции были развёрнуты на площади более 150 000 м², включая закрытые павильоны, общая площадь экспозиций которых составила 30 000 м².

Несмотря на сложные погодные условия, Межведомственная контрольная комиссия и Дирекция по полётам ФГУП «ЛИИ им. М. М. Громова» обеспечили яркую и насыщенную демонстрационную программу МАКС-2011, в которой приняли участие 102 летательных аппарата. Среди отечественных новинок Салона: истребитель пятого поколения Т-50, среднемагистральный лайнер Ту-204СМ, вертолёты Ми-38 с двигателями российского производства, Ми-34С1, Ми-26Т2. В статусе серийного самолёта был продемонстрирован Sukhoi Superjet 100. Макет перспективного двигателя ПД-14 показан Объединённой авиастроительной корпорацией. Интерес специалистов также вызвали крупнейший в мире пассажирский самолёт Airbus A380 и новейший дальнемагистральный лайнер Boeing 787, впервые представленные на МАКС.

На статической стоянке общей площадью 104 000 м² был представлен 241 летательный аппарат.

Год от года МАКС совершенствуется и как площадка для делового общения, заключения сделок, проведения презентаций и переговоров.

Скотт Холланд, руководитель экспозиции Rolls-Royce на МАКС-2011, отметил: «Несомненно, Салон становится всё больше и больше. В последние годы значительно улучшилась организация. Я могу сравнить с Салоном, проходившим четыре года назад, – очевидно, что организаторы стали действовать значительно эффективнее. А с улучшением организации выше стало и качество представленных экспозиций».

Участники выставки организовали 41 мероприятие конгрессного типа, включая научно-технические и научно-практические конференции, семинары и круглые столы, часть из которых – с участием международных компаний. Около 30 мероприятий были включены в официальную программу МАКС, остальные реализованы в рамках салона Министерством транспорта России и Правительством Москвы, ОАО «Вертолёты России» и Европейским космическим агентством. Состоялись 42 презентации различных проектов и программ в области авиастроения, истории авиации и общественных наук. Проведено 29 пресс-конференций и пресс-брифингов. Работу выставки освещали 3507 журналистов из 848 российских и зарубежных СМИ. Общее количество официальных мероприятий, вошедших в программу Салона, превысило 50. Традиционно в рамках МАКС был проведён «День Москвы».

Салон 2011 года привлёк огромный интерес как профессионалов, так и любителей авиации. По уточнённым данным, общее количество посетителей мероприятия в этом году превысило от-

метку 550 000 человек. В первые три дня на выставке побывали 110 000 специалистов – эта цифра стала абсолютным рекордом по сравнению с предыдущими Салонами.

Особое внимание было уделено обеспечению безопасности Салона. К проведению антитеррористических мероприятий, охране общественного порядка и регулированию дорожного движения на территории ЛИИ им. Громова и городского округа Жуковского в период проведения МАКС-2011 ежедневно было привлечено более 4000 сотрудников органов внутренних дел, военнослужащих Внутренних войск МВД России, МЧС и работников частных охранных предприятий и ведомственной охраны.

Для удобства гостей Салона была развёрнута сеть общественного питания, насчитывавшая 6 ресторанов, 70 точек розничной торговли и 170 точек ярмарочной торговли.

Доставка гостей и участников Салона на территорию выставочного комплекса производилась ГУП пассажирского транспорта Московской области Мострансавто и компании Citroën, официального партнера МАКС-2011.

Инфраструктура Транспортно-выставочного комплекса «Россия», существенно обновлённая в сравнении с МАКС-2009, позволила провести Салон на высоком техническом уровне. В дальнейшем на территории комплекса планируется организация ряда выставок. Следующим крупным событием станет 2-й Международный форум «Технологии в машиностроении», который пройдёт с 27 июня по 1 июля 2012 года.



Сергей Ткачук

И ЦЕЛОГО МИРА МАЛО

Запорожские производители двигателей не останавливаются на традиционных рынках сбыта, находя надёжных партнёров на всех континентах.

АО «Мотор Сич», основной поставщик авиационных двигателей для всех типов летательных аппаратов, эксплуатируемых на постсоветском пространстве, не ограничивается географией стран СНГ, старательно выводя свою высокотехнологическую продукцию на рынки других стран. Сегодня запорожская техника востребована и имеет всё возрастающий спрос практически во всём мире. Кто-то скажет, что в перечне этих держав преобладают так называемые страны третьего мира, воспринимаемые как развивающиеся. Но это ложное суждение. Вчерашние аутсайдеры сегодня стремительно «накачивают мышцы» и демонстрируют чудеса экономического роста на фоне обратных тенденций саморазрушения американской финансово-валютной системы, подстёгивающего аналогичные процессы в Европе. Справедливости ради нужно сказать, что США и их сателлиты за последние полвека лихорадило не

однократно, но в части производства «умной» техники они всегда умели собрать силы в кулак, консолидироваться и, несмотря на кризисные явления, не останавливать разработку и производство, заполняя своей продукцией все категории стран. И этому, безусловно, следует поучиться, нащупывая подходы к собиранию в единый жизнеспособный комплекс осколков советской системы авиационной промышленности. Только обеспечение безусловного единства и консолидация имеющихся на постсоветском пространстве ресурсов позволят на равных конкурировать с зубрами мировой авиационной промышленности. Однако, несмотря на понимание бесперспективности раздельного существования предприятий некогда единого комплекса Советского Союза, дальше разговоров дело не идёт. Создана Объединённая авиастроительная корпорация (ОАК), которая на основе долгосрочного планирования производственной деятельности входящих в неё предприятий должна чётко ответить на вопросы: что выпускать, в каких объёмах и при использовании каких ресурсов. Не вдаваясь в подробности, очевидна неспособность новоявленных чиновников и менеджеров отделить зёрна от плевел. А время идёт, и очень скоро открытые для нас ещё сегодня сегменты рынка станут недоступны. И тогда точно не придётся рассуждать о международном разделении труда и месте в нём российского авиапрома.

Между тем, за счёт активизации научно-технического сотрудничества путём снятия искусственных барьеров на пути российско-украинской кооперации можно было бы значительно нарастить темпы производства гражданской авиационной техники, не имеющих аналогов транспортников, боевых вертолётов. Анализ показывает, что по целому ряду позиций этой техникой можно было бы насытить не только всё постсоветское пространство, но и занять ряд рынков, пока технически неподвластных основным мировым производителям.

Пока в системе российского авиапрома идёт процесс раскачивания, основной поставщик силовых установок для него – АО «Мотор Сич» – самостоятельно расширяет географию своего присутствия. И не важно, сколько этих стран. Важнее подходы, на основе которых запорожцы выстраивают долгосрочное сотрудничество с иностранными партнёрами. Рассмотрим его на нескольких показательных примерах.

АО «Мотор Сич» и его основные партнёры расширяют сотрудничество с Китайской Народной Республикой в авиационном двигателестроении. Географическое расстояние и разность культур не мешают специалистам говорить на одном техническом языке, руководствоваться принципом надёжности и предсказуемости во взаимодействии с контрагентами – поставщиками комплектующих (101 предприятие) и материалов (96 предприятий), заказчиками и ремонтниками. Именно этот принцип, а также кредо предприятия «верность традициям» неизменно держат планку требовательности к самим себе на очень высоком уровне.

Сегодня руководители запорожского предприятия отмечают успешность сотрудничества с КНР и весьма удовлетворены высоким уровнем дисциплины в этих отношениях. И это объяснимо: в Китае эксплуатируется почти тысяча вертолётных и самолётных двигателей десятка модификаций. На вертолётах Ми-17, Ми-171, Ка-28 и Ка-32С эксплуатируются турбовальные двигатели ТВ3-117 вместе со вспомо-



Встреча Президента АО «Мотор Сич» Вячеслава Богуслаева с господином Ma Fuan Председателем Совета директоров «AVIC International Holding Corporation»
Meeting of Vyacheslav Boguslaev, President of Motor Sich, and Ma Fuan, Chairman of the Board of AVIC International Holding Corporation

гательными двигателями АИ-9 или АИ-9В, а также турбовальные двигатели ВК-2500 вместе со вспомогательными АИ-9В (Ми-17). Турбовальные двигатели Д-136 эксплуатируются на вертолётах Ми-26Т. На самолётах Як-42 эксплуатируются турбореактивные двухконтурные двигатели Д-36. Китайские учебно-тренировочные самолёты К-8J оснащены турбореактивными двухконтурными двигателями АИ-25ТЛК.

На базе двигателя АИ-24 китайская компания Dongan Engine Manufacturing Company разработала двигатель WJ-5, который был сертифицирован в 1977 году и в различных модификациях выпускается до настоящего времени. Двигатели WJ-5 устанавливаются на самолёты Y-7 и Y-7H, созданные китайской компанией Xian Aircraft Company на базе самолётов АНТК «Антонов» Ан-24 и Ан-26, и на самолёт-амфибию SH-5, созданный компанией Harbin Aircraft Manufacturing Corporation.

На базе двигателя АИ-20 китайской компанией South Aero-Engine Company разработан двигатель WJ-6, который был сертифицирован в 1977 году и в различных модификациях выпускается до настоящего времени. Двигатели WJ-6 устанавливаются на самолёты семейства Y-8, созданные китайской компанией Shaanxi Aircraft Company на базе самолётов АНТК «Антонов» Ан-12ВК.

Украинско-китайская кооперация в области авиадвигателестроения, впрочем, не стоит на месте, продолжая динамично развиваться, обрстая новыми перспективными и взаимовыгодными проектами. Так, в стадии реализации находится проект прямых поставок и ремонта двигателей ТВ3-117ВМ, ВК-2500 и АИ-9В.

Перспективным является заключение новых контрактов на поставки двигателей АИ-25ТЛК на период с 2010 по 2015 год в соответствии с Меморандумом от 16 октября 2009 года.

Одной из важнейших форм сотрудничества АО «Мотор Сич» с Китайской Народной Республикой является совместное завершение лётных испытаний самолёта L-15 с двигателями АИ-222-25Ф и АИ-222К-25 (без форсажной камеры). Нужно напомнить, что первый полёт самолёта L-15 с двигателями АИ-222-25Ф с форсажной камерой и регулируемым все-режимным соплом состоялся 26 октября 2010 года. В планах запорожцев – поставка указанных модификаций моторов, создаваемых по техническим требованиям китайцев, и их дальнейшее совместное производство и обеспечение эксплуатации.

Серьёзные перспективы есть и у сотрудничества с НИИ КНР по оценке возможности применения в проектах БПЛА семейства малоразмерных турбореактивных одновалных

двухконтурных двигателей МС-400 со встроенным электрогенератором (тяга на максимальном режиме – 400 кгс).

Целый ряд двигателей АО «Мотор Сич» предлагает для совместных проектов с КНР. Так, целесообразными представляются совместные с китайцами работы по созданию модификаций двигателя ТВ3-117ВМА-СБМ1 (мощность на взлётном режиме 2500 л. с.), адаптированных к условиям применения на самолётах семейств Y-7 и МА-60. Эти же двигатели в перспективе могут успешно применяться на самолёте Y-7H, созданном на базе Ан-26. Соответствующие расчёты по основным параметрам эксплуатации оснащённого этими двигателями китайского самолёта уже выполнены.

Прорывная модификация этого мотора – ТВ3-117ВМА-СБМ1В – также может быть использована для ремоторизации эксплуатируемых в КНР вертолётов, а также для оснащения разрабатываемого компанией Avicopter многоцелевого вертолёта со взлётной массой 10 тонн. Для новых винтокрылых машин той же китайской компании может быть полезен другой прорывной продукт запорожцев – двигатель МС-500В с одновалным газогенератором, одноступенчатым центробежным компрессором, свободной турбиной и встроенным редуктором.

Вместе с тем успехи предприятия «Мотор Сич» на «восточном фронте», достигнутые своими силами, сегодня как никогда требуют государственной поддержки. Нарботанный совместный научный и производственный потенциал необходимо поддерживать в части установки запорожских двигателей на БПЛА китайского производства. Государство могло бы оказать ощутимую поддержку продвижению самолётных (турбовинтовых

и ТРДД) и вертолётных двигателей на китайский рынок.

Впрочем, важнейшее направление поддержки касается обеспечения проекта «АИ-222-25Ф» необходимыми государственными ресурсами, особенно в части поставок. Немаловажной также является помощь в сохранении прав интеллектуальной собственности на главные части двигателя, что, несомненно, учитывает национальные интересы Украины и интересы товаропроизводителей. Наряду с наращиванием кооперационных связей по разработке и серийному производству техники нового поколения со своими ближневосточными и азиатскими партнёрами запорожцы всерьёз намерены осваивать рынки стран Латинской Америки. АО «Мотор Сич» достигло больших успехов в части модернизации эксплуатируемых в этом регионе самолётов. Так, латиноамериканцам предложено провести модернизацию самолётов Ан-32 за счёт установки на них нового оборудования и двигателей АИ-20, в результате которой будут улучшены лётно-технические характеристики этих машин и существенно продлён срок их эксплуатации. «Мотор Сич» готов поставлять силовые установки в Перу, Колумбию и Никарагуа. Работа по модернизации 105 самолётов Ан-32 уже ведётся с Индией.

Кроме того, в латиноамериканских странах весьма широки рыночные перспективы нового вертолётного двигателя ТВ3-117ВМА-СБМ1В разработки КБ «Мотор Сич», предназначенного для ремоторизации винтокрылых машин семейства Ми-8/Ми-17. Новый двигатель поддерживает мощность на значительно больших высотах полёта и обеспечивает надёжную работу при больших значениях температуры наружного воздуха.

Теплоэнергетический комплекс электрической мощностью 24 МВт, на базе четырех газотурбинных установок мощностью 6 МВт, производства АО «Мотор Сич»
24-MW Heat and Power System Based on Four 6-MW Gas Turbines by Motor Sich



Отдельного внимания заслуживает энергетическая тематика предприятия, а именно, самая эффективная на сегодняшний день технология GTL переработки сланцевого, природного и попутного газа в синтетические продукты и синтетическое моторное топливо. Уникальная технология, реализованная в конструкции комплекса, решает проблему очистки, осушки и переработки газа в мобильных блочно-модульных комплексах (БМК), своего рода передвижных газоперерабатывающих заводах (ГПЗ) – в синтез нефти и в синтетическое топливо по GTL-технологии. Особенностью технологии, предлагаемой российской «дочкой» АО «Мотор Сич» – компанией «Ренфорс – Новые Технологии», – является возможность размещения комплексов по использованию природного и попутного нефтяного газа (ПНГ) непосредственно на месторождениях, в местах добычи природного и попутного нефтяного газа или в местах сжигания попутного нефтяного газа. Комплексы также могут быть размещены на нефтеперерабатывающих и газоперерабатывающих заводах.

Энергетической основой комплекса являются газотурбинные электростанции производства АО «Мотор Сич». Предприятие имеет огромный опыт по производству электростанций, работающих, в том числе, на попутном нефтяном газе: за более чем 30-летний период запорожцы поставили заказчикам более 3000 единиц газотурбинных электростанций. В зависимости от располагаемых объёмов газа, потребности в тепловой и электрической энергии на нефтяных и га-

зовых месторождениях, заказчикам предлагаются три взаимосвязанных метода переработки газа. Во-первых, это генерация тепловой и электрической энергии на газотурбинных электростанциях с возможностью включения при необходимости очистки газа от серы и его осушки. Во-вторых, технология позволяет получать синтетическое топливо путем газохимической переработки газа по GTL-технологии. В-третьих, речь идет о совместной газохимической переработке газа и выработке тепловой и электрической энергии. При этом, в зависимости от объёмов утилизации газа и от потребности в электрической и тепловой энергии для собственных нужд месторождений, оптимальным для создания блочно-модульных энергетических комплексов по переработке газа является применение электростанций мощностью 1000; 2500; 6000 и 8000 кВт.

Целесообразность внедрения предложенной компанией технологии в Латинской Америке не вызывает никакого сомнения: опыт эксплуатации презентованного оборудования на многих объектах в России и на Украине уже доказал свою исключительную техническую и экономическую состоятельность. Тот же Эквадор, в котором сжигается в факелах около 500 млн кубометров газа в год, теряет на этом 114 млн долл. каждые 12 месяцев. Расчёты показывают, что для переработки этого объёма газа потребуется 10 единиц БМК-50. Один комплекс БМК-50 вырабатывает в год 25 тыс. тонн синтетической нефти. Стоимость этой нефти при цене 60 долл. за баррель составляет 11,4 млн долл. Нужно отметить, что синтетическая

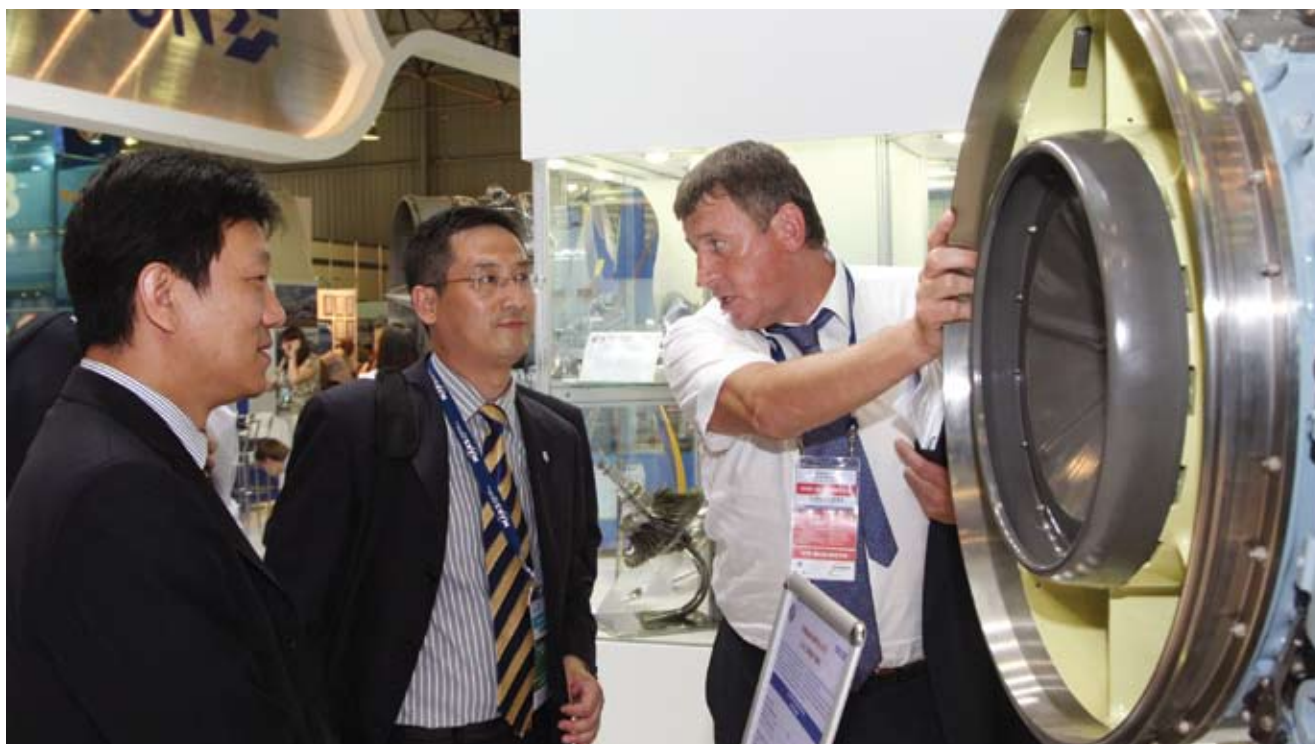
нефть на мировых рынках торгуется с премией примерно 30 % по отношению к цене североморского сорта Brent.

Справка: ежегодно на нефтяных промыслах в мире сжигается свыше 100 млрд кубометров попутного нефтяного газа. За 20 минут, в течение которых длилась презентация, было сожжено 3,8 млн кубометров газа. Нефтяные компании от сжигания попутного нефтяного газа потеряли 868 тыс. долл. За год потери от сжигания попутного нефтяного газа составят более 22 млрд долл.

В этом материале не случайно показаны конкретные примеры работы АО «Мотор Сич» в разных частях света. На анализ деятельности предприятия в других странах ушёл бы не один день и не одна сотня страниц машинописного текста. Важно было отметить разноплановость международного сотрудничества компании и диапазон её возможностей. В дальнейших публикациях мы расскажем о присутствии АО «Мотор Сич» в других странах, не обходя вниманием перспективные проекты и конкурентоспособные разработки.

Ясно одно: пример запорожского предприятия с более чем вековой историей свидетельствует о том, что при грамотном и рациональном использовании имеющегося потенциала возможно выигрывать конкурентную борьбу за рынки сбыта. Если бы эта борьба велась не в одиночку, а всем авиационно-промышленным комплексом бывшего Советского Союза с чётким распределением обязанностей среди участников кооперации, мы имели бы все шансы быть в мировых лидерах.

Презентация двигателя Д-136-2 посетителям стенда Мотор Сич
D-136-2 Engine Demonstrated to Motor Sich Exposition Stand Visitors





Вячеслав Богуслаев, Dr. Rifat Abdala Al Kashif, General Maadhad H. Al Kheeli
Vyacheslav Boguslaev, Dr. Rifat Abdala Al Kashif, General Maadhad H. Al Kheeli

Sergei Tkachuk

THE WORLD IS NOT ENOUGH

Manufacturers of engines from Zaporizhia go beyond traditional markets and find reliable partners on each continent.

Motor-Sich JSC, the main supplier of aviation engines for all types of aerial vehicles used all over the post-Soviet territory, expands beyond the CIS countries, trying hard to promote its high-tech products to the markets of other countries. Today, the equipment manufactured in Zaporizhia is popular and is in growing demand virtually all over the world. Some might say that in the list of such countries the so-called third-world countries prevail, seen as developing ones. But this is a false assumption. Today, the outsiders of yesterday are headily "growing muscles" and demonstrating miracles of economic growth while reverse trends of self-destruction are typical of the American financial and currency system triggering similar processes in Europe.

Truth be told, the US and their satellites have run a fever several times within the last half a century, but when it came to producing smart equipment they have always managed to pull themselves together, consolidate and despite the signs of a crisis, to continue with development and production, providing plenty of their products to all types of countries. And this is undoubtedly something worth learning while we grope for approaches to putting the broken parts of the Soviet aircraft industry back together into a single economically viable system. Only through ensuring absolute unity and consolidation of the resources available across the post-Soviet territory will we be able to compete head-to-head with the colossi of the global aviation industry. Nevertheless, despite recognition of the lack of prospects if the industries of the once unified complex of the Soviet Union continue working separately, it does not go beyond talking. The United Aircraft Corporation (UAC)

has been established and is now to answer the following questions using long-term production planning in the member-enterprises: what to produce, with what output and using what resources? Without getting into further detail, it is obvious that the new officials and managers are incapable of sorting the wheat from the chaff. And meanwhile, time goes by and the segments of the market still open for us today will soon become inaccessible. And then we definitely will not need to discuss the global labour division and the position of the Russian aircraft industry therein.

Meanwhile, through activating cooperation in the field of research and development, through removal of the artificial barriers that hinder cooperation between Russia and Ukraine, it would be possible to substantially increase production volumes of civilian aircrafts, unparalleled transportation vehicles and military helicopters. The analysis shows that a wide range of items of this equipment could not only be provided in plenty to the post-Soviet territory, but also conquer some markets which are technically inaccessible for the main global manufacturers.

While the Russian aviation industry is getting started, its main supplier of power supply units, Motor-Sich, is expanding its presence on its own. And it is not that important how many countries there are. What is much more important is the approaches the Zaporizhia manufacturers build their long-term cooperation with foreign partners on. Let us analyse them using several very telling examples.

Motor-Sich and its main partners are expanding cooperation with China in the field of aviation engine production. The geographical distance and cultural differences do not stop the experts from speaking the same language of technology, or from being guided by the

principle of reliability and predictability in cooperation with their counterparts: with suppliers of components (101 enterprises) and materials (96 enterprises), customers and repairers. It is this principle and the company's devotion to traditions that keep the level of self-criticism very high.

Today, the heads of the Zaporizhia company are pointing out that the cooperation with China was been very successful and they are satisfied with the high level of discipline this relationship. This is easy to explain: nearly 1 000 helicopter and airplane engines in dozens of modifications are being used in China. The Mi-17, Mi-171, Ka-28 and Ka-32S helicopters are powered by turbo-shaft engines of TV3-117 type together with auxiliary engines of AI-9 and AI-9V types, as well as by turbo-shaft engines of VK-2500 type together with auxiliary engines of AI-9V type (Mi-17). Turbo-shaft engines of D-136 type are used on helicopters Mi-26T. Yak-42 airplanes are powered by jet turbine two-shaft engines of D-36 type. Chinese K-8J training airplanes are equipped with jet turbine two-shaft engines of AI-25TLK type.

Based on the engine of AI-24 type the Dongan Engine Manufacturing Company from China developed the WJ-5 engine which was certified in 1977 and is still being produced in various modifications. WJ-5 engines are installed on airplanes Y-7 and Y-7H constructed by the Chinese Xian Aircraft Company based on An-24 and An-26 aircrafts produced by Antonov ASTC (Aviation Science and Technology Complex) and SH-5 amphibious aircraft produced by the Harbin Aircraft Manufacturing Corporation.

Based on the engine of AI-20 type the Dongan Engine Manufacturing Company from China developed the WJ-6 engine which was certified in 1977 and is still



Турбовальный двигатель TV3-117VMA-SBM1B
TV3-117VMA-SBM1V Turboshaft Engine

being produced in various modifications. WJ-6 engines are installed on the Y-8 aircrafts produced by the SHAANXI AIRCRAFT Company, China, based on An-12VK aircrafts by Antonov ASTC.

The cooperation between China and Ukraine in the field of aircraft and engine building has not stopped, however, and demonstrates dynamic development involving new promising and mutually beneficial projects. One of the projects currently under implementation is the project of direct supplies and repair of TV3-117VM, VK-2500 and AI-9V engines.

Executing new supply contracts for AI-25TLK engines for the period from 2010 to 2015 is quite promising, in accordance with the Memorandum as of 16 October 2009.

One of the most important forms of cooperation between Motor-Sich and China is conjoint final flight testing of an L-15 aircraft with engines of AI-222-25F and AI-222K-25 types (without an augmenter). It should be reminded that the first flight of the L-15 with an AI-222-25F engine with an augmenter and a regulated all-mode nozzle took place on 26 October 2010. Zaporizhia manufacturers are planning to supply the afore-mentioned modifications of the engines constructed according to the engineering requirements specified by China with further co-production and operation support.

Another promising cooperation is that of Motor-Sich and Research and Development Institute of China on assessment of a probability to apply small jet turbine single-shaft bypass engines of MS-400 type with a built-in power generator (with thrust at full power – 400 kgf) to UAVs projects.

Motor-Sich suggests a whole range of engines for joint projects with China. Thus, it seems reasonable to cooperate with China on designing modifications of the TV3-117VMA-SBM1 engine (with a take-off power of 2 500 hp) adapted to the conditions of use on the Y-7 and MA-60 type aircrafts. The same engines may later be successfully used on airplanes Y-7H based on An-26. The corresponding calculations of major parameters of use of a Chinese aircraft equipped with this engine have already been done.

A breakthrough modification of this engine – TV3-117VMA-SBM1V – may also be used for replacement of outdated engines on helicopters currently in use in China as well as for installation on the AVICOPTER multi-purpose helicopter with a take-off weight of 10 tons which is currently under construction. The same Chinese company may find another breakthrough product from Zaporizhia useful for the new helicopters, that is the MS-500V engine with a single-shaft core engine, a single-stage cen-

trifugal compression machine, a free power turbine and a built-in reduction gear. At the same time, the success Motor-Sich has achieved with no assistance in the east, today needs support from the Government more than ever. The achieved joint potential in science and production needs support with respect to installation of Zaporizhia engines onto UAVs produced in China. The Government could provide significant assistance in promoting airplane (prop turbines and turboprops) and helicopter engines at the Chinese market.

Although the direction that requires most assistance is to do with providing the AI-222-22F project with necessary resources especially in terms of supplies. Another important aspect is assistance in intellectual property protection on the main parts of the engine, which undoubtedly takes the national interests of Ukraine and of manufacturers into account.

Alongside with expanding cooperation relations on development and large-scale production of new generation equipment with their partners from the Middle East and Asia, Zaporizhia manufacturers are determined to find new markets in Latin America. Motor-Sich has achieved significant success in modernisation of the aircrafts currently used in the region. Thus, it has been suggested to Latin American companies to modernise An-32 airplanes by means of installation of new equipment and engines of AI-20 type, which will improve their performance characteristics and extend the aircraft service life. Motor-Sich is prepared to supply power-units to Peru, Columbia and Nicaragua. Modernisation of 105 An-32 airplanes is already taking place in India.

Besides, Latin America provides quite bright market prospects for the new TV3-117VMA-SBM1V helicopter engine constructed by the design bureau at Motor-Sich which is designed to replace the outdated engines in helicopters of Mi-8/Mi-17 type. The new engine can maintain the power at significantly higher flight levels and guarantees reliable operation in high outside temperatures.

The company's achievement in power-engineering should be specifically mentioned, which is today's most efficient technology of GTL processing of shale, natural and associated gases into synthetic products and synthetic engine fuel. The unique technology realised in the construction of the complex is in itself a solution to the problem of cleaning, drying and processing gas in mobile block-modular stations (BMS) and in transportable gas processing plants (GPP) into synthetic oil and synthetic fuel according to the GTL technology. The particular feature of the technology offered by the Russian affiliate of Motor-Sich, the Reinforce-New Technologies Company, is that it is possible to install the stations which use natural and associated petroleum gas (APG) directly onto deposits or where the associated petroleum gas is burnt. The stations may as well be installed at oil refineries and gas processing plants.

The stations are powered by gas turbine plants produced by Motor-Sich. The company has vast experience in manufacturing power stations which use among other things associated petroleum gas: in more than 30 years of work the company has supplied more than 3 000 gas turbine plants to its customers. The speaker emphasised that depending on the available volumes of gas, demand in heat and electric energy at the oil and gas fields, the customers are offered three interrelated methods of gas processing. Firstly, it is generating heat and electric energy at gas turbine plants with a possibility to switch on purification of sulphur-containing gas and drying it on request. Secondly, the technology allows producing synthetic fuel through gas chemical processing of gas according to the GTL technology. Thirdly, it is a question of simultaneous gas chemical processing of gas and producing of heat and electric energy. Depending on the gas disposal volumes and on demand in electric and heat energy for use at the field, using power plants with a capacity of 1 000; 2 500; 6 000 and 8 000 kW is most efficient at constructing block-modular energy stations for gas processing.

Therefore, it is undoubtedly justified to implement the technology suggested by the company in Latin America: the experience of operating the equipment at many sites in Russia and Ukraine has already proved its exceptional technical and economical efficiency. In Ecuador, for example, about 500 million cubic metres of gas is burnt annually in torches, which yields 114 million us dollars of losses every twelve months. The calculations show that to process such volumes of gas 10 BMS-50 stations would be needed. One such station produces 25 000 tons of synthetic oil per annum. At a price of 60 dollars per barrel the cost of this much oil would be 11.4 million US dollars. It should be noted that the price of synthetic oil at global markets is 30% higher than that of Brent oil from the North Sea. For information: At oil deposits all over the world over 100 billion cubic metres of associated gas is burnt per year. During the twenty minutes that this presentation lasted, 3.8 million cubic metres of gas was burnt. Oil companies have lost 868 000 US dollars due to burning associated petroleum gas. Annual losses arising from burning associated petroleum gas will exceed 22 billion US dollars.

It is not by accident that particular examples of the work of Motor-Sich around the world have been given in this article. Analysing a company's activity in foreign countries would take several days and hundreds of pages. It was important to point out the various aspects of international cooperation of the company and the range of its abilities. The following articles will be about the presence of Motor-Sich in other countries, specifying promising projects and competitive developments.

One thing is clear: the example of the Zaporizhia company which has existed for over a century demonstrates that given wise and efficient use of available potential, it is possible to successfully compete for outlet markets. If the company was not competing single-handedly but within the whole aviation industry complex of the former USSR and each member of the cooperation had a distinct role, we would have every prospect of success in being among world leaders.

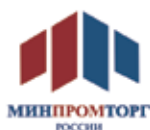
17 - 19 мая
КРОКУС ЭКСПО

helirusia.ru

*5-я Международная выставка
вертолетной индустрии*

HELIRUSSIA

Организатор:



При поддержке:



2012





6-я международная специализированная выставка

Авиа
Космические
Технологии, современные
Оборудование материалы и



Казань

14-17
августа, 2012

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
ISO 9001:2008



КАЗАНСКАЯ
ЯРМАРКА

Выставочный центр "Казанская ярмарка",
Россия, 420059, г. Казань, Оренбургский тракт, 8
Тел./факс: (843) 570-51-16, 570-51-11, 570-51-23
E-mail: pdv@expokazan.ru, www.aktokazan.ru

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ДЛЯ ВЫПУСКА БПЛА



Общество с ограниченной ответственностью «Специальный технологический центр» создано и прошло государственную регистрацию в апреле 2001 г. На предприятии трудятся 12 докторов наук, более 70 кандидатов наук, 12 профессоров, 8 заслуженных изобретателей Российской Федерации. Более 70 % сотрудников компании имеют высшее образование.

Система менеджмента качества предприятия, распространяющаяся на разработку, производство, обслуживание и ремонт продукции, соответствует требованиям стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2001, ГОСТ РВ 15.002-2003, SAE AS 9100 и SRPP VT (сертификат соответствия № ВР 11.112.0833-05).

ООО «СТЦ» является одним из ведущих предприятий Российской Федерации в сфере лицензированной деятельности по разработке и производству специальных систем и комплексов автоматизированного радиоуправления практически для всех федеральных структур, в том числе Министерства обороны РФ. Комплексы пеленгования – измерительные «Барс-МПИ», «Барс-МПИ2», «Барс-ВЧ», выпускаемые организацией в стационарном и мобильном вариантах, – зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений и допущены к применению в Российской Федерации.

Основные функциональные узлы комплексов, в том числе специальное программное обеспечение, являются изделиями самостоятельной поставки предприятия. Продвигаясь в направлении диверсификации производства, компания в течение ряда лет занималась разработкой и подготовкой к производству беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с одновременной отработкой полезной нагрузки для них. За этот период компания добилась значительных успехов в разработке и производстве таких средств и комплексов. ООО «Специальный технологический центр» является членом Международной ассоциации

производителей беспилотных систем (UVS International). В настоящее время создано и успешно функционирует высокотехнологическое производство для выпуска БПЛА серии «Орлан» разработки ООО «СТЦ». Летательные аппараты этой серии характеризуются уникальными показателями по продолжительности полёта в своем классе, высокой устойчивостью и управляемостью, широким спектром возможной полезной нагрузки (фото- и гиросtabilизированные видеокамеры, тепловизоры и др.), современным оборудованием связи и передачи данных. Одной из функций БПЛА серии «Орлан» является возможность работы в качестве ретранслятора одновременно для группы из нескольких БПЛА, что существенно увеличивает дальность управления аппаратами и получения информации наземным пунктом управления (НПУ). НПУ комплектуется как стартовым оборудованием и оборудованием технического обслуживания БПЛА, так и автоматизированными рабочими местами операторов с системой жизнеобеспечения. Комплексы уже сейчас выполняют оперативные задачи по аэрофотосъемке территорий и объектов различного назначения, контролю протяжённых объектов и оборудованию объектов; по сбору данных о состоянии окружающей среды, экологическому мониторингу. Опыт их эксплуатации в различных географических и климатических условиях подтверждает их высокую надёжность и эффективность. В 2010 году за профессиональную деятельность и укрепление обороноспособности страны коллектив предприятия стал лауреатом Общероссийской общественной премии «Национальное величие» в номинации «Деловой стандарт».

195220 Санкт-Петербург, ул. Гжатская д.21 корп.Б, офис 53
Тел. +7(812) 535-58-16, Email : stcpsb1@mail.ru



HIGH-TECHNOLOGY PLANT FOR UNMANNED VEHICLES PRODUCTION

The Special Technology Centre (STC) was founded and officially registered in April 2001. There are 12 doctors of engineering, 70 candidates of engineering, 12 professors and 8 honoured inventors of the Russian Federation on the staff; more than 70 per cent of employees are graduated.

Quality Management System of the company that applies to development, production, maintenance, and repair of products fulfill the requirements of Standards, including GOST R ISO 9001-2001, GOST RV 15.002-2003, SAE AS9100 and standards of military equipment development and production arrangement system (SRPP VT) (Certificate of Conformance No VR 11.112.0833-05).

STC is the leading company in the Russian Federation that specialises in licensed development and production of special computerised radio monitoring systems almost for every federal service, including the Ministry of Defence of the Russian Federation. Direction finding systems – measuring stationary and mo-

bile systems namely Bars-MPI, Bars-MPI2, Bars-VCH – are registered in the State Measuring Devices Register and are allowed for use in the Russian Federation. The main functional assemblies of the systems, including special software, are the products to be delivered by the company separately too.

To diversify the product line, the company developed pilotless aircrafts, prepared them for manufacturing and optimised simultaneously their payload over some years. In the meanwhile the company scored big successes in development and production of such systems. STC is a member of the Unmanned Vehicle Systems International (UVS International).

At present the high-technology plant is manufacturing successfully Orlan-class pilotless aircrafts. The aircrafts of such a class are characterised by unique indicators of time in flight (for aircrafts of this class), high stability, and controllability, substantial payload potential (still cameras, gyrostabilised video cameras, thermal imagers, etc. as well as other up-to-date commu-

nication facilities and data transmission equipment). One of Orlan-class pilotless aircraft functions is simultaneous retransmitting for a group of pilotless aircrafts what enables to increase considerably the range indicators for aircraft control and receiving data by a ground control point. The ground control points are completed with both pilotless aircraft launching and maintenance equipment and automated operating positions with life support system. By now the complexes perform the operational tasks like aerial photo coverage of areas and different-purpose facilities, control of extended and hard-to-access objects, collection of environmental conditions/monitoring data. The field experience under various geographical and climatic conditions confirms their high reliability and effectiveness.

In 2010 the company received the Natsionalnoye Velichie (National Greatness) All-Russian Non-Government Award in the Delovoi Standard (Business Standard) nomination.



5-Й МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОЕННО-МОРСКОЙ САЛОН (МВМС-2011)

С 29 июня по 3 июля в Санкт-Петербурге успешно прошёл 5-й Международный военно-морской салон (МВМС-2011), являющийся одной из ведущих мировых выставок в области кораблестроения, морских вооружений и судостроения. Результаты проведения Салона свидетельствуют о его высокой востребованности со стороны предприятий морской отрасли. Вновь подтверждён высокий статус события и его место в мировой системе выставок вооружения и техники.

Участниками экспозиции МВМС-2011 стали 409 предприятий из 30 стран, из них 71 – иностранные компании. Экспозиция МВМС-2011 разместилась на 15 000 м² выставочной площади в павильонах, на открытых выставочных площадках, у причалов Морского вокзала и на акватории, прилегающей к выставочному комплексу. Среди участников представлены все ведущие предприятия морской отрасли России. Значительные площади экспозиции заняли производители комплектующего оборудования, приборов, электронных компонентов, информационных технологий и продуктов двойного назначения.

Широкий формат МВМС-2011 позволил представить продукцию предприятий не только на стендах и в виде натуральных образцов у причалов и на открытых площадях в демонстрационном разделе,

но и показать в действии морское артиллерийское вооружение на полигоне, обсудить теоретические и организационные проблемы в ходе большого количества мероприятий конгрессно-делового раздела. В рамках Салона проведены 4 научно-практические конференции и 21 конгрессно-деловое и протокольное мероприятие (круглые столы, семинары, презентации продукции и предприятий, пресс-конференции, другие события), а также выездное заседание Главной группы НАТО по вооружениям.

В демонстрационном разделе у причалов Морского вокзала и на акватории Невы были представлены корабли и катера из состава МО РФ, ФСБ РФ и приглашённые корабли иностранных ВМС:

- корвет пр. 20380 «Стерегищий»;
- корвет пр. 20380 «Сообразительный»;
- фрегат пр. 11540 «Ярослав Мудрый»;
- подводная лодка пр. 677 «Санкт-Петербург»;
- десантный корабль на воздушной подушке пр. 12322 «Мордовия»;
- малый артиллерийский корабль пр. 21630 «Волгодонск»;
- десантный катер на воздушной каверне пр. 11770 «Серна» Д-56;
- противодиверсионный катер пр. 21980 «Грачонок»;
- патрульный катер пр. 12200 «Соболь»;
- патрульный катер пр. 12150 «Мангуст»;

- фрегат ВМС Германии «Гамбург»;
- фрегат королевских ВМС Нидерландов «Ван Амстел»;
- фрегат ВМС США «Карр».

У причалов выставочного комплекса демонстрировалось 20 катеров предприятий – участников экспозиции.

На полигоне МО РФ «Ржевка» для официальных иностранных делегаций и представителей СМИ были успешно продемонстрированы в действии морские артиллерийские и стрелковые системы:

- 130-мм корабельная артиллерийская установка АК-130;
- 100-мм артиллерийская установка АК-100;
- 76-мм артиллерийская установка АК-176М;
- 30-мм артиллерийская установка АК-230М;
- 30-мм облепённая артиллерийская установка АК-306;
- 30-мм автоматическая артиллерийская установка АК-630М;
- 25-мм артиллерийская установка 2М-3;
- артиллерийская установка А-190;
- МРГ-1.

В МВМС-2011 приняла участие 91 официальная делегация из 68 стран, были представлены практически все страны, занимающиеся производством и эксплуатацией морской техники. В составе делегаций прибыли два главнокомандующих

военно-морскими силами зарубежных стран и другие высокопоставленные официальные лица. Обширная программа работы делегаций выполнена полностью, её формат и объём превысили аналогичные показатели предыдущих Салонов.

Официальные иностранные делегации посетили ОАО «ЦНИИ им. академика А. Н. Крылова», ОАО «Северное ПКБ», ОАО «ЦКБ МТ „Рубин“», ОАО «Адмиралтейские верфи», ОАО «Концерн „ЦНИИ „Электроприбор“», ОАО «Концерн „Гранит-Электрон“», ОАО «Концерн „НПО „Аврора“», ЗАО «Транзас» и другие предприятия ОПК.

Традиционно на МВМС-2011 работала Ассоциация военно-морских атташе, аккредитованных в России, – группа, сформированная из военно-морских атташе разных стран и принимавшая активное участие в мероприятиях Салона.

В работе МВМС-2011 приняли участие представители РФ, в том числе: министр промышленности и торговли РФ Виктор Христенко, секретарь Совета безопасности РФ Николай Патрушев, главнокомандующий ВМФ РФ Владимир Высоцкий, губернатор Санкт-Петербурга Валентина Матвиенко.

Проведено большое количество официальных переговоров, в том числе с участием главнокомандующего ВМФ РФ – 12, с участием представителей ФСВТС РФ – 8, с участием представителей ФГУП «Рособоронэкспорт» – более 30.

Результаты Салона свидетельствуют, что российские и зарубежные предприятия ведут активную маркетинговую политику, направленную на расширение своего участия в международной кооперации, связанной с разработкой и производством таких сложных технических систем, как корабли.



В рамках Салона проведены 2 парусные регаты на приз МВМС: большая регата крейсерских яхт и детская регата.

В работе МВМС-2011 приняли участие свыше 42 000 специалистов. В выходные дни Салон посетили около 40 000 горожан и гостей Санкт-Петербурга, которым была предоставлена возможность осмотреть экспозицию, увидеть боевые корабли и полёты пилотажной группы «Русь». Салон динамично развивается, доказывая высокую эффективность и востребованность. В рамках МВМС-2011 ОАО «ОСК» и российская группа компаний «Транзас» заключили соглашение о создании СП, которое займётся оснащением российских кораблей и судов высокотехнологичными системами навигации и автоматизации. Подписано соглашение о создании консорциума между АО «Концерн „Гранит-

Электрон“», ОАО «Концерн „НПО „Аврора“» и ОАО «Концерн „Океанприбор“» о разработке перспективных систем для нового поколения подводных лодок.

ФНПЦ ОАО «НПО „Марс“» совместно с другими предприятиями ОАО «Концерн „Моринформсистема-Агат“» впервые продемонстрировали основные элементы комплексной системы охраны и обороны морского побережья в натурном виде. Комплексной системой изделий охраны и обороны побережья заинтересовались представители ряда иностранных государств Азии и Африки. В настоящее время ведутся предконтрактные работы. ОАО «Концерн „ЦНИИ „Электроприбор“» продолжило переговоры с французскими компаниями Sagem (поставки оборудования) и Tronics (совместная разработка и производство микромеханических гироскопов).

ЗАО «АКВАМАРИН» и ОАО «Научно-производственное предприятие „Радар ммс“», учитывая взаимную заинтересованность в работе по созданию универсальных интегрированных систем самонаведения для морского подводного оружия, а также других изделий для продукции военного и гражданского назначения, подписали генеральное соглашение о взаимодействии по вопросам научно-технического и экономического сотрудничества.

Следующий Салон МВМС-2013 пройдёт в Санкт-Петербурге с 26 по 30 июня 2013 года.

Тел. +7 (812) 764-66-33
www.navalshow.ru



THE FIFTH INTERNATIONAL MARITIME DEFENCE SHOW (IMDS-2011)



The Fifth International Maritime Defence Show (IMDS-2011) finished its work successfully. The Show is one of the world-leading exhibitions in the field of shipbuilding and naval armament. The results of exhibition show its high demand among the marine industry enterprises. The high status of the show and its place in the global system of defense exhibitions was confirmed again. 409 enterprises from 30 countries took part in the exposition; among them are 71 enterprises from foreign countries. The exposition occupied 15 000 sq.m. of exhibition space in the halls, on outdoor exposition areas, near the quays of Sea Terminal and water area near the exhibition complex. All leading enterprises engaged in Russian marine industry were presented among the participants. The great part of exposition was occupied by manufacturers of component equipment, appliances, electronic elements, information technologies and products of double purpose.

The wide format of IMDS-2011 allowed presenting the products and full-scale samples not only at stands and demonstration areas near the quays but also to show in action maritime artillery on the firing range, to discuss theoretical and organizational questions during numerous business meetings and congresses. 4 scientific and practical conferences and 21 congress and business protocol events (round table discussions, seminars, presentations of products and enterprises, press-conferences etc.) were held within IMDS - 2011, as well as visiting session of NATO Naval Armaments Group.

Ships and boats of the Russian Navy, Border Guard FSB as well as foreign ships were presented in the demonstrational part near the quays of Sea Terminal and water area of Neva River:

- Steregushchy class corvette, project 20380;
- Corvette "Soobrazitelny", project 20380;
- Frigate "Yaroslav Mudry", project 11540;

- Submarine «St. Petersburg», project 677;
- Air-cushioned landing craft "Mordovia", project 12322;
- Small-size gunnery ship "Volgodonsk", project 21630;
- Landing boat "Serna", D-56, project 11770;
- Anti-sabotage boat "Grachonok", project 21980;
- Patrol boat "Sobol", project 12200;
- Border Guard Ship "Mangust", project 12150;
- Frigate FGS "Hamburg";
- Frigate "Van Amstel" (ship of the Karel Doorman class, the Netherlands);
- Frigate "Kapp" (USA)

20 boats were presented by the participating companies near the quays of the exhibition complex. The artillery firing and small-arms systems demonstrations for foreign official delegations and mass media were held successfully at the range «Rzhevka»:

- 130mm ship gun mount AK - 130;
- 100 mm artillery mount AK - 100;
- 76 mm artillery mount AK - 176M;
- 30mm artillery mount AK - 230M;
- 30 mm lightweight gun mount AK - 306;
- 30 mm automatic artillery mount AK - 630M;
- 25 mm artillery mount 2M-3;
- Artillery mount A-190;
- MRG-1.

91 official delegations from 68 countries visited IMDS-2011. Almost all countries that deal in production and exploitation of naval and sea equipment were presented during the Show. Two foreign Commanders-in-Chief of the Navy and other high-ranked official delegates attended the Show. Wide program of the delegations' work is totally fulfilled. Its format and size became much bigger comparing with the previous IMDS exhibitions.

Official delegations visited stands of such exhibitors as: "Krylov Shipbuilding Research Institute",

"Severnoye Design Bureau", "Central Design Bureau for Marine Engineering "Rubin", "Admiralty Shipyards", "Concern CSRI Elektropribor", "Concern «Granit-Electron", "Aurora" Corporation Science and Production JSC, "Transas" Co. Ltd. and other enterprises of USC (United Shipbuilding Corporation).

The work of the Association of Foreign Naval Attache, who took an active part in the exhibition events, was traditionally organized at the IMDS.

Russian high officials attended IMDS-2011, among them are: Minister of Industry and Trade of Russia Viktor Khristenko, Secretary of the Security Council of Russia Nikolai Patrushev, Commander-in-Chief of the Russian Navy Vladimir Vysotsky, Governor of Saint-Petersburg Valentina Matviyenko. Many official negotiations were held, including such participants as: Commander-in-Chief of the Russian Navy - 12, representatives of Federal Military-Technical Cooperation Service - 8; "Rosobonexport" representatives - about 30.

The results of IMDS-2011 show that Russian and foreign enterprises conduct active marketing policy to develop their participation in the international cooperation that is connected with development and production of such complicated multilayered technical systems as ships.

Two Sailing Regattas were held during IMDS-2011: grand regatta of cruiser yachts and child's regatta.

More than 42 000 specialists took part in the Show. Near 40 000 citizens and guests of Saint-Petersburg visited the Show at weekend and got the opportunity to see the exposition, warships and demonstration flights of the aerobatic team "Rus".

The Show is developing, proving its high effectiveness and importance.

United Shipbuilding Corporation and "Transas" Co. Ltd. concluded agreement about creation of joint venture that will deal in arming of the Russian ships with high-tech navigation and automation systems.

The agreement about consortium between "Concern «Granit-Electron", "Aurora" Corporation Science and Production JSC and "Concern "Oceanpribor" was signed for developing advanced systems for the new range of submarines.

"Research-and-Production Association "Mars" with other enterprises of Concern Morinformsystem-Agat presented main elements of complex security and defense system in full scale for the first time. Representatives of several African and Asian countries expressed interest to the system and negotiations have already started.

"Concern CSRI Elektropribor" continued the negotiations with the French companies Sagem (equipment supplies) and Tronics (co-developing and production of micromechanical gyroscopes).

Joint Stock Company "Aquamarin" and Joint Stock Company «Radar mms» signed General agreement about science, technical and economic cooperation due to their interest in creating homing guidance system for underwater weapons and other equipments for military and civilian industry products.

The organizing committee has determined the date of the next Show (IMDS-2013) - June, 26-30, 2013.

16-18
МАЯ 2012
Москва
Гостиный Двор



III МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «МОРСКАЯ ИНДУСТРИЯ РОССИИ»

Цели Форума:

- Обеспечение поддержки государственной политики по модернизации и развитию судостроительной политики
- Развитие гражданского отечественного судостроения
- Совершенствование инженерной инфраструктуры портов и терминалов
- Обеспечение мобильности рынка судостроительной продукции
- Создание необходимого информационного поля и площадки для дискуссий
- Развитие связей между российским и иностранным производителем в сфере судостроения и портовой инфраструктуры, привлечение инвестиций
- Продвижение российской судостроительной продукции на существующий рынок товаров и услуг
- Консолидация специалистов, представителей науки, производства, бизнес-сообщества, руководителей региональных и федеральных структур

Тематика форума:

- Судостроение, судоремонт, утилизация судов
- Системы энергообеспечения и движения судов
- Судовые системы навигации и управления
- Общесудовые и специальные системы и устройства
- Судостроительные материалы и технологии
- Освоение минерально-сырьевых ресурсов океана и шельфа
- Промышленное рыболовство
- Портовая инфраструктура, оборудование и технологии
- Строительство водных путей и гидротехнических сооружений
- Морские и речные перевозки
- Отраслевые услуги: фрахт, агентирование, лизинг, охрана водных ресурсов, подготовка специалистов и подбор кадров, сюрвейерское обслуживание, страхование, юридические и финансовые услуги

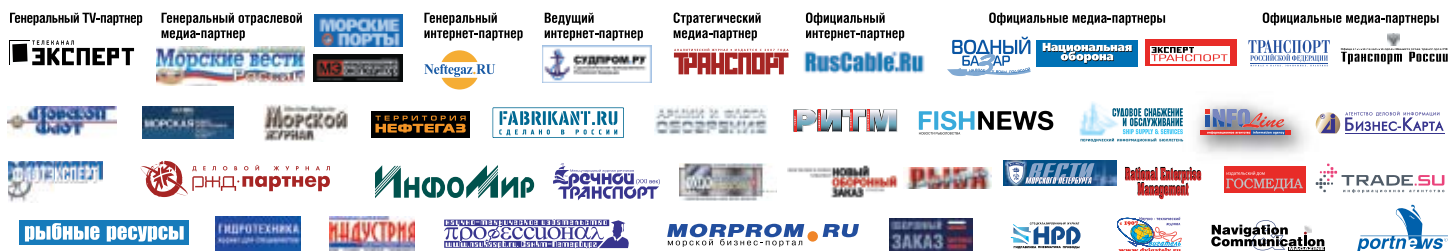
По вопросам участия в Форуме обращайтесь:

Тел./факс: +7 (495) 980-45-66, www.mir-forum.ru, e-mail: forum@mir-forum.ru

Официальная поддержка и организаторы



Медиа партнеры:





Игорь Кефели.
д-р филос. наук,
профессор

ГЛОБАЛЬНОЕ ОРУЖИЕ И ГЛОБАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ

АТОМНОЕ ОРУЖИЕ – ПЕРВЫЙ ШАГ В СОЗДАНИИ ГЛОБАЛЬНОГО ОРУЖИЯ

В 1940 г. в Академии наук СССР была создана комиссия по проблеме урана, объединившая работу ряда научно-исследовательских институтов в области физики атомного ядра. После начала Великой Отечественной войны практически все работы в области ядерной физики были временно прекращены. Только в 1943 г. была принята программа изучения возможности создания ядерного оружия, реализация которой была связана с появившимися у советского руководства сведениями о том, что Великобритания и США уже ведут работы в этом направлении. В апреле 1943 г. была образована Лаборатория № 2, положившая начало советскому атомному проекту, а уже 29 августа 1949 г. было проведено испытание первого советского ядерного устройства. К концу 1950-х гг. СССР обладал значительным арсеналом ядерных боезарядов и средств доставки, которые позволяли использовать ядерное оружие в пределах театров военных действий. Тогда же основные усилия Советского Союза были направлены на создание средств доставки, обладающих межконтинентальной дальностью и способных обеспечить нанесение удара по территории США, что определялось необходимостью отражения угрозы ядерного нападения со стороны США. Удачное испытание межконтинентальной баллистической ракеты Р-7 (SS-6) и её использование осенью 1957 г. для запусков первых искусственных спутников Земли продемонстрировали лидерство Советского Союза в области создания баллистических ракет. В декабре 1959 г. был образован новый вид Вооружённых сил – Ракетные войска стратегического назначения. Программа строительства стратегических сил, осуществлённая в 1960-х гг., позволила Советскому Союзу добиться примерного равенства с США по количеству стратегических носителей, хотя советские стратегические силы в начале 1970-х гг. всё ещё заметно уступали группировке стратегических сил США по боевой эффективности.

В 1982 г. СССР первым объявил об отказе от применения ядерного оружия. В те годы в Институте прикладной математики АН СССР, возглавляемом академиком М. В. Келды-

шем, родилась идея ограничения стратегических вооружений и систем противоракетной обороны – одна из наиболее глубоких и важных идей XX века. Эта идея, выдвигая М. В. Келдышем, Д. Ф. Устиновым, А. А. Громыко и Ю. В. Андроповым, на десятилетия определила повестку дня для диалога сверхдержав. Она позволила сэкономить гигантские ресурсы, повысить уровень доверия в мировом сообществе и, в конечном счёте, обеспечила много лет мирного сосуществования без кризисов, выходящих на военно-стратегический уровень. С. П. Курдюмов, сотрудник М. В. Келдыша, одним из первых среди учёных научно обосновал идею: ядерное оружие вместо гаранта стабильности может превратиться в свою противоположность. Тогда такие суждения учёного казались парадоксом. Идея, что наш мир нелинеен, способен к парадоксальному поведению, уже тогда представлялась очевидной, но её применение к конкретным реалиям воспринималось неоднозначно. В самом деле, паритет стратегических вооружений, обеспечивший полвека мира, исходил из возможности каждой из сторон нанести другой неприемлемый ущерб на любой стадии конфликта. Это и уберегало каждую из сторон от соблазна такой конфликт начать. Однако предположим, что в процессе сокращения вооружений, пусть даже симметричном, взаимном и контролируемом, достигнут некоторый критический порог. При этом каждая из сторон может нанести неприемлемый ущерб в первом обезоруживающем ударе. Но не может сделать это, нанося ответный удар. И тогда появляется соблазн нанести удар первыми... [1] Кстати говоря, эти идеи С. П. Курдюмова и целой плеяды отечественных учёных явились основой зарождения нового научного направления – синергетики (в те же годы развитие этого направления инициировалось за рубежом И. Р. Пригожиным и Г. Хакеном). Предложения о сокращении стратегических вооружений и средств средней дальности были выдвинуты Советским Союзом в ходе советско-американской встречи в верхах в Рейкьявике, состоявшейся в октябре 1986 г. В ходе этой встречи была достигнута принципиальная договорённость о сокращении наполовину всех компонентов стратегических сил, в том числе советских тяжёлых ракет. После распада Советского Союза

в конце 1991 г. и образования Содружества Независимых Государств основная часть инфраструктуры стратегических сил и ядерного комплекса, а также большинство стратегических носителей ядерного оружия оказались на территории России. К концу 1996 г. все ядерные боезаряды, ранее находившиеся на территории Казахстана, Украины и Белоруссии, были переведены на территорию России. В настоящее время СЯС Российской Федерации представлены классической триадой в составе наземных МБР (стационарного шахтного, подвижного грунтового и железнодорожного вариантов базирования), морских и авиационных стратегических ядерных сил. За период с 1990 до 2002 г. общее число носителей элементов триады сократилось с 2500 до 1505 единиц, а ядерных боезарядов – с 10 271 до 5518 единиц [2].

8 апреля 2010 г. в Праге Дмитрий Медведев и Барак Обама подписали новый договор между Российской Федерацией и Соединёнными Штатами Америки о мерах по дальнейшему сокращению и ограничению стратегических наступательных вооружений (Пражский договор). Этот договор, рассчитанный на 10 лет, был подписан взамен договора о СНВ (ДСНВ) от 1991 г., завершившего своё действие 4 декабря 2009 г. К договору прилагается также обширный протокол о мерах по дальнейшему сокращению и ограничению стратегических наступательных вооружений. После подписания договора и протокола к нему (см. «Геополитика и безопасность», 2010, № 4(12), с. 131–145) президенты провели совместную пресс-конференцию. Барак Обама, в частности, отметил: «Договор предусматривает сильное сокращение развёрнутого ядерного оружия, сокращает средства доставки примерно в половину и включает режим контроля, который повышает доверие, придаёт большую гибкость защите нашей безопасности и **способствует обеспечению Америкой безопасности наших европейских союзников** (выделено автором)... Мы получили документ, который в полной мере выдерживает баланс интересов России и Соединённых Штатов Америки. Главное, что здесь нет выигравших и проигравших. Победили обе стороны, которые упрочили свою безопасность, а с учётом нашей победы – победило всё мировое

14-я МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

mashEX



НАШИ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА

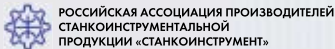
Организатор:



В составе группы компаний ITE

31 октября — 3 ноября 2011
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»,
павильон 1, зал 3

Соорганизатор:



РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ
ПРОДУКЦИИ «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

На выставке представлены:

- **Металлообработка**
- **Литейные и формовочные машины**
- **Прецизионные машины**
- **Материалы / композиты**
- **CAD/CAM (PLM)**
- **Роботы**
- **Оборудование для сварки и термообработки**
- **Лазеры**

При поддержке:



Партнёры
деловой программы:



Генеральный
информационный
партнёр:



Дирекция выставки:

Тел.: +7 (495) 935-81-00

Факс: +7 (495) 935-81-01

E-mail: medvedeva@mvk.ru

www.mashex.ru

на правах рекламы

сообщество. Сегодня наконец-то демонстрируется готовность Соединённых Штатов и России, двух стран, в которых содержатся более 90 процентов мирового ядерного оружия, быть глобально ответственными лидерами. Сегодня мы выполняем наши обязательства в рамках Договора о ядерном нераспространении, который должен стать основой для глобального нераспространения ядерного оружия». Обратим внимание на слова Обамы о балансе интересов двух держав-лидеров и об их глобальной ответственности в деле нераспространения ядерного оружия. Та же мысль следом прозвучала и в выступлении Д. А. Медведева: «В итоге мы получили документ, который в полной мере выдерживает баланс интересов России и Соединённых Штатов Америки. Главное, что здесь нет выигравших и проигравших. Это так называемая win-win situation. Я думаю, что это в полной мере характеризует то, что сейчас было сделано. Победили обе стороны, которые упростили свою безопасность, а с учётом нашей победы – победило всё мировое общество. Новое соглашение, которое укрепляет глобальную стратегическую стабильность, одновременно способствует переходу на новый, более высокий уровень наших отношений, отношений с Соединёнными Штатами Америки» [3]. Однако, несмотря на достигнутые договорённости, современный мир находится под угрозой применения новых глобальных геостратегических концепций и видов глобального оружия, которое приходит на смену ядерному оружию. Согласованным усилиям по установлению ядерного паритета противостоят разрабатываемые американским военным командованием проект «Быстрый глобальный удар», а также геосферное, (в т. ч. климатическое) оружие, которое признаётся оружием массового поражения.

ПРОЕКТ «БЫСТРЫЙ ГЛОБАЛЬНЫЙ УДАР» И ВЫБОР ПОЗИЦИИ РОССИИ

На семинаре в Московском центре Карнеги в июне 2010 г. председатель программы по проблемам нераспространения Центра Алексей Арбатов перечислил наиболее значимые проблемы, обуславливающие необходимость неослабного внимания со стороны Москвы и Вашингтона к задаче ядерного разоружения.

Баланс сил после окончания в 2020 г. срока действия Пражского договора будет характеризоваться тем, что России и США придётся заключать новый договор о дальнейшем сокращении ядерных сил, поскольку продлить текущий они не смогут в силу динамики баланса стратегических ядерных сил (СЯС) обеих стран. В настоящее время основную часть СЯС США составляют системы, создан-

ные в 1970-е гг. и введённые в строй в 1980–1990-е гг. В 2020–2030-е гг. они будут заменены как на новые стратегические системы в ядерном оснащении, так и на перспективные неядерные вооружения на стратегических носителях. США заинтересованы в том, чтобы следующий российско-американский договор позволил им сократить старые системы и принять на вооружение новые. России же не удастся к 2020 г. сохранить свои СЯС на уровне в 1550 ядерных боезарядов, как зафиксировано в Пражском договоре, – даже в том случае, если будут продлеваться сроки службы отдельных систем. Поэтому Россия будет заинтересована в новом договоре для того, чтобы поддерживать паритет с США при более низких потолках.

Переговоры о дальнейших сокращениях СЯС являются необходимым условием для дискуссий по таким вызывающим взаимную обеспокоенность Москвы и Вашингтона проблемам, как противоракетная оборона (ПРО), тактическое ядерное оружие и милитаризация космоса. Эти проблемы будут обостряться по мере продвижения по пути ядерного разоружения.

Ограничения СЯС должны быть распространены и на третьи страны – Великобританию, Китай, Францию. Но вести с ними переговоры невозможно, если не будут продолжены двусторонние переговоры России и США по этой проблеме. Если Россия и США сделают этим странам предложение об ограничении СЯС, не подкреплённое собственным примером, они получат твёрдый отказ.

Ко времени проведения конференции по рассмотрению договора о нераспространении ядерного оружия 2015 г. неядерным странам предстоит осознать, что Россия и США практически «сымитировали» сокращения, остановившись на потолках в 1550 боезарядов, и дальше сокращать СЯС не намерены. Побудить неядерные страны принять более жёсткие условия ядерного нераспространения можно будет только при продолжении российско-американских переговоров о сокращениях [4].

Сохранить и укрепить режим ядерного нераспространения можно будет только в том случае, если Москва и Вашингтон продемонстрируют взаимную транспарентность и приверженность ядерному разоружению. Договор будет оставаться в силе в течение десяти лет, если до истечения этого срока его не заменят последующим соглашением. Но в эти годы будет разворачиваться новая военнотехническая революция (предшествующая ВТР началась в годы Второй мировой войны и была ознаменована созданием атомного и ракетного оружия, средств радиолокации и электронных вычислительных машин). Новая ВТР получает воплощение в широ-

ком спектре военных доктрин и стратегических концепций, которые необходимо предполагают разработку системы глобальной безопасности, включающей технические, организационные и геополитические компоненты. Чем же это вызвано? Дело в том, что военно-политическая элита США в последние годы всё более уповает на новую стратегическую концепцию – «Быстрый глобальный удар» (БГУ, prompt global strike concept). Суть этой концепции в том, что США в случае возникновения острой необходимости поразить в кратчайшие сроки ограниченное количество как стационарных, так и мобильных целей будут способны применить межконтинентальные баллистические ракеты, размещённые на атомных подводных лодках. Ведь объекты удара могут находиться вне зоны досягаемости американских сил передового базирования (тактическая авиация ВВС и палубная авиация ВМС). К тому же для подготовки и проведения операции потребуются определённое время. Между тем, как известно, МБР или БРГТА способны доставить боевую нагрузку в течение 30–40 минут практически в любую точку земного шара.

В качестве потенциальных целей для средств, разрабатываемых в рамках концепции БГУ, прежде всего упоминаются базы террористов, а также оказавшиеся под их контролем склады и средства доставки оружия массового поражения. Однако нужно отметить, что Пентагон намерен решать и совсем другие задачи. В том числе использовать неядерные средства для поражения стратегических объектов – противоспутниковые системы и системы ПВО, баллистические ракеты и объекты, содержащие ОМУ, другие очень важные цели, которые могут оказаться уязвимыми на непродолжительное время, включая и командование противника.

По оценкам специалистов, стратегическими средствами в неядерном оснащении могут быть поражены от 10 до 30% подобных целей. Другими словами, и в неядерном оснащении стратегические носители будут обладать контрсилловым потенциалом, а потому стратегия БГУ, так же как и планы развёртывания ПРО, вызывает справедливую озабоченность российских военных экспертов. Что же представляет из себя «Быстрый глобальный удар» и почему в Вашингтоне сочли необходимым принять эту концепцию? На слушаниях в Сенате США (2007) генерал Дж. Картрайт на вопрос о перспективах договора по СНВ в связи с новыми средствами, разрабатываемыми согласно концепции БГУ, прямо заявил: «Такое решение позволит сделать более гибким подход в разработке средств для быстрого глобального удара и в то же время вести поиск путей к сохранению соответствующих мер доверия.



ПЕТЕРБУРГСКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ЯРМАРКА

13–15 марта 2012

Санкт-Петербург, Ленэкспо



ПРОМЫШЛЕННЫЕ ВЫСТАВКИ

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

NEW!

ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОНГРЕСС

VI САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПАРТНЕРИАТ

БИРЖА ДЕЛОВЫХ КОНТАКТОВ

КОНКУРС ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

www.ptfair.ru

ОРГАНИЗАТОР

ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



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



В конце концов, мы осуществляем поиск средств, укрепляющих национальную безопасность и позволяющих в меньшей степени опираться на ядерное оружие». Итак, американские военные усматривают в концепции БГУ серьёзную альтернативу СЯС.

В настоящее время Россия, основываясь на своём понимании поддержания стратегической стабильности, вряд ли будет согласна обсуждать вопросы нестратегического ядерного оружия (НЯО) без учёта ядерных КРМБ большой дальности, противоракетной обороны (ПРО) и высокоточного оружия (ВТО), в которых США имеют превосходство. Для НЯО как самостоятельного класса ядерных вооружений отсутствует какой-либо международный договорно-правовой механизм, требующий их контроля и сокращения, а официальных данных о количестве нестратегических ядерных боезарядов нет.

Российская позиция по НЯО строится с учётом общей военно-стратегической ситуации на её границах и дисбаланса по обычным вооружениям и вооружённым силам в пользу НАТО (на западе) и Китая (на востоке). НЯО США, развёрнутое в Европе, рассматривается российскими военными как стратегическое, поскольку оно находится в достаточной близости от границ России. Вступление стран Восточной Европы и некоторых бывших советских республик в НАТО, а также превосходство НАТО в обычных вооружениях усиливают беспокойство России в отношении американского НЯО, размещённого в Европе, и объективно повышают значение её НЯО

в качестве противовеса. Поэтому к переговорам по контролю и сокращению этого класса ядерного оружия можно приступить лишь после того, как американское НЯО будет полностью выведено из Европы [5]. Итак, концепция БГУ в сочетании с глобальной ПРО становится инструментом обретения политического и стратегического доминирования в мире, что является достаточно серьёзным фактором, подрывающим принципы взаимного сдерживания и обоюдной безопасности, размывающим архитектуру стратегической стабильности.

Справедливости ради надо отметить, что последние годы опасности такого рода стали акцентироваться и в документах, определяющих взгляды военно-политического руководства России. И в Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 г., и в Военной доктрине РФ, принятых в 2009–2010 гг., развёртывание стратегических неядерных систем высокоточного оружия отнесено к основным внешним военным опасностям для Российской Федерации наряду с созданием и развёртыванием стратегической противоракетной обороны и милитаризацией космического пространства.

России есть о чём беспокоиться. К 2014–2015 гг. в распоряжение Пентагона могут поступить новые виды вооружений, способные выполнять боевые задачи БГУ. Одновременно с формированием концепции и исследованиями идут поиски оптимального организационного решения, а в рамках Стратегического командования США (СТРАТКОМ)

создавались временные командные структуры. Силы БГУ в составе СТРАТКОМ либо в составе ВВС США действуют в тесной координации с другими видами американских ВС в качестве составной части стратегической триады. В августе 2009 г. было объявлено о начале функционирования Глобального ударного командования военно-воздушных сил США (Air Force Global Strike Command, AFGSC), в сферу ответственности которого, помимо операций БГУ, с 1 декабря 2009 г. включено применение 450 межконтинентальных ракет наземного базирования и частей стратегической авиации.

Хотим мы того или нет, как отмечал Е. В. Мясников на Московской конференции по нераспространению (4–6 марта 2010 г.), но в ближайшем десятилетии определять характер взаимоотношений России и США будет взаимное ядерное сдерживание. Обе стороны продолжают оставаться скованными прежними парадигмами, которые определяют структуру и состав ядерных вооружений. Рассматривая условия для дальнейшего сокращения СНВ, стороны будут исходить из того, что во главе угла по-прежнему будет находиться критерий выживаемости перспективных стратегических сил в условиях любого мыслимого сценария развития событий. И этот вывод, прежде всего, справедлив по отношению к России. Угрозу для выживаемости перспективных ядерных сил могут представлять не только стратегические ядерные вооружения и противоракеты потенциального



противника, но и обычные вооружения, прежде всего те, что размещены на стратегических носителях и обладают высокой точностью. Некоторые российские эксперты полагают, что существующие технические характеристики высокоточного оружия США уже позволяют использовать его для превентивного уничтожения объектов стратегических ядерных сил. Причём США предполагают использовать высокоточное оружие для решения ряда задач, для которых ранее планировалось применять ядерное оружие. В отношении высокоточного оружия между США и Россией существует дисбаланс, и в перспективе он будет усиливаться. По этой причине ВТО способно оказаться одним из главных препятствий на пути осуществления глубоких сокращений ЯО [6].

Для России ввод в строй сил БГУ может иметь весьма конкретные практические последствия. Фактор БГУ может означать слом пока ещё существующей относительной стратегической стабильности. Ядерное сдерживание и устрашение быстро устаревают, становятся неприемлемым рудиментом эпохи конфронтации Восток – Запад. Даже модернизация ядерных арсеналов США и России и доктринальные подтверждения, что ядерные боезаряды остаются в строю и могут быть применены, не снимают ожиданий того, что они

никогда не будут использованы, и в обозримом будущем государства откажутся от этого вида оружия.

НОВЫЕ ВИДЫ ГЛОБАЛЬНОГО ОРУЖИЯ, СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКИЕ ВОЙНЫ И ГЛОБАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В порядке постановки проблемы следует различать три вопроса: 1) о создании новых видов глобального оружия; 2) об организации и управлении боевыми операциями на глобальном театре военных действий; 3) о принципах организации глобальной безопасности современного мироустройства. Ещё в 2002 г. В. И. Слипченко достаточно чётко определил сложившуюся на рубеже веков ситуацию и выявил, в ракурсе «военной футурологии», актуальность данной проблемы: «Экономически развитые страны не только осуществляют непрерывную военно-техническую революцию, но и вышли на рубеж революции в военном деле. Осуществляется новый колоссальный скачок в развитии вооружений, а вследствие этого и в формах и способах вооружённой борьбы и войны в целом. Наступает не только новый период войн оружия высоких технологий, но и период обесценивания роли ядерного оружия, значительно высокого освобождения человека и живой силы

вообще от участия в вооружённой борьбе. Именно военная наука должна уделять внимание, прежде всего, изучению взаимосвязи между технологическими аспектами и далеко идущими революционными переменами в формах и способах вооружённой борьбы и войн нового поколения» [7].

В первом случае речь идёт о принципиально новых видах глобального оружия, в качестве которых следует рассматривать геосферное и гелиосферное оружие. В свою очередь, разновидностями геосферного оружия является атмосферное (климатическое), гидросферное и литосферное оружие.

Атмосферное оружие основано на использовании в качестве поражающего фактора искусственной инициации таких климатических явлений, как ураганы, ливневые дожди, циклоны, сели, наводнения, смерчи и др.

Гидросферное (гидрофизическое) оружие использует в качестве поражающего фактора также искусственно направляемые гидрофизические явления – цунами, подводные селевые и мутьевые потоки, подводные газогидратные извержения и др.

Литосферное оружие основано на использовании разрушающей энергии землетрясений, извержения вулканов, опускания земной коры, разломов и литосферных сдвигов, пепловысыпания и др.

Гелиосферное оружие занимает особое место во всём многообразии глобального оружия, поскольку его основное предназначение – транспортировка естественной солнечной радиации к поверхности Земли и её фокусировка над определённым регионом. Лазерное и плазменное оружие можно считать разновидностями гелиосферного оружия.

Климатическое оружие в нынешних условиях следует рассматривать как оружие массового поражения и разрушения экономики отдельно взятой страны или стран, использующее в качестве поражающего фактора искусственное воздействие на природные ресурсы и климат отдельно взятой территории, государства, континента. Принцип работы климатического оружия основан на принудительном, искусственном воздействии на природные ресурсы и климат в локальном районе земного шара. В качестве механизма «пуска» могут быть использованы изобретения и технологии, обеспечивающие искусственно созданные техногенные катастрофы, влекущие за собой экологические катастрофы и, как следствие, создающие экономические проблемы (кризисы). Существование такого оружия, его разработки и применение официально пока не подтверждены, однако многочисленные публикации последнего времени, связанные с климатическими аномалиями, начинают понемногу приоткрывать завесу над этой проблемой. Важно иметь в виду, что

отсутствие мировых регламентирующих документов по данной теме повышает вероятность появления и скрытого применения подобного оружия, а также использования его террористическими и антиобщественными группировками. Проблему геосферного, в частности климатического оружия необходимо держать в поле пристального внимания учёных, военных специалистов и политиков. Вопросы организации и управления боевыми операциями на глобальном театре военных действий в войнах шестого поколения рассматриваются в ракурсе сетцентрического подхода. Анализ его – тема отдельного исследования. Здесь следует сделать лишь несколько предварительных замечаний. Во-первых, «сетцентрическая война» – это не совсем точный перевод английского термина *network-centric warfare*. Более точный перевод: «сетцентрические военные действия». От неточного перевода идёт и неточное понимание или даже непонимание сути проблемы. И всё же термин «сетцентрическая война» уже прижился, и задача теперь не в том, чтобы его изменить, а в том, чтобы его правильно понимать и употреблять. Итак, речь идёт не о каком-то новом виде (типе) войны, а о сетцентрическом подходе к организации и ведению военных действий. Более того, в будущем такой подход будет аксиомой, и все военные действия будут неизменно основываться на принципе сетцентричности. Артур Себровски и Джон Гарстка, пожалуй, первыми чётко сформулировали основные положения концепции «сетцентрической войны» в статье «Сетцентрическая война: её происхождение и будущее» («Proceedings», январь 1998 г.). Также А. Себровски и Дж. Гарстка утверждают, что нынешняя эпоха глобализации, информационных технологий и революции в менеджменте ознаменовалась коренными преобразованиями в мире и обществе, в бизнесе и военном деле. Побеждает тот, кто отдаёт себе отчёт в этом, – не закрывает глаза на происходящие в мире изменения, а стремится активно взять их на вооружение. Побеждает в бизнесе, побеждает и в войне. По мнению авторов концепции «сетцентрической войны», происходящие в современном мире изменения являются революционными: «Мы переживаем эпоху революции в военном деле, подобной которой не было ничего с эпохи наполеоновских войн, когда Франция впервые претворила в жизнь концепцию массовой армии». Можно спорить с авторами данной концепции, как справедливо замечает И. М. Попов, по поводу её революционной сущности, поскольку сетцентрические подходы в той или иной степени широко реализуются в системе государственного управления, бизнесе, экономике и технике. Эти подходы уже давно внедря-

ются и в вооружённых силах разных стран мира, хотя и в ограниченных масштабах. И только единый скоординированный подход к внедрению сетцентрических технологий, принципов и методов в деятельность войск позволил говорить об этом явлении как о целостной концепции «сетцентрической войны». В этом целостном подходе и заключается революционная сущность рассматриваемой концепции.

Модель «сетцентрической войны» состоит из трех решёток-подсистем: информационной, сенсорной (разведывательной) и боевой. Основу этой системы составляет информационная решётка, на которую накладываются взаимно пересекающиеся сенсорная и боевая решётки. Информационная решётка-подсистема пронизывает собой всю систему в полном объёме. Элементами сенсорной подсистемы являются средства разведки («сенсоры»), а элементами боевой решётки – средства поражения («стрелки»). Эти две группы элементов объединяются органами управления и командования. Взаимоотношения между всеми элементами подсистем и самими подсистемами достаточно сложные и многоплановые, что позволяет, например, «стрелкам» поражать цели сразу по получении информации от «сенсоров» на основании приказа от органов управления или же самостоятельно.

Основанная на данной модели возможная агрессия гипотетического противника, как свидетельствует опыт последних войн и военных конфликтов, проходит в два этапа. На первом этапе будут наноситься высокоточные воздушно-космические удары на всю глубину территории страны. Военные возможности США позволяют им применять до 1000 крылатых ракет в сутки, не считая авиации ВВС и ВМС. В качестве целей для пораже-

ния выбираются критически важные объекты государства-жертвы. Списки приоритетов объектов поражения составляются ещё в мирное время, исходя из концепции так называемых «пяти колец полковника Уордена», которая рассматривает противника в качестве системы, состоящей из пяти радиальных колец. В центре – политическое руководство, затем следуют система жизнеобеспечения, инфраструктура, население, и лишь в последнюю очередь – вооружённые силы. Подобная схема уже применялась в ходе агрессии НАТО против Югославии в 1999 г. Целью первого этапа агрессии будет: полная дезорганизация системы государственного, экономического, военного управления; «ослепление» системы разведки и ПВО страны; деморализация населения, паника и шок; дезорганизация военных мероприятий государства-жертвы. На втором этапе агрессии осуществляется наземное вторжение, которое начнётся только тогда, когда цель первого этапа будет достигнута, и если это будет признано необходимым. По сути, это будет зачистка местности [8].

Разработки глобального оружия и сетцентрических войн, по сути, ведутся в русле обеспечения глобальной безопасности однополярного мироустройства, которое инициируется, в основном, американскими аналитиками и военными стратегами. Подобное однополярное мироустройство представляется достаточно просто: оно представлено **ядром** (его образуют США, Западная Европа и их союзники) и **периферией** (слаборазвитые страны Азии, Африки и Латинской Америки). Между ними располагаются страны с присущей им цивилизационной самобытностью и специфическими политическими режимами, что создаёт определённые препятствия для полной их интеграции в ядро.



К ним относятся Бразилия, Россия, Индия, Китай (БРИК), а также ряд бурно развивающихся стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Для подобного мироустройства ключевым приоритетом глобальной безопасности являются безопасность центра, сохранение, укрепление и расширение их планетарного контроля следуя принципу «Что хорошо для США, хорошо для всего человечества». Контроль центра над миром как раз и требует новых механизмов и процедур, основанных на сетевом подходе, поскольку полностью интегрировать в однополярное мироустройство все территории и народы центр не способен. Так зародились идея поддержания «управляемого хаоса» на периферии и сетевой принцип глобального контроля мироустройства-сети. Подобному сценарию противостоит обретающий всё более чёткие контуры сценарий многополярного мироустройства, акторами становления и устойчивого развития которого выступают гецивилизации [9]. Именно последним предстоит оппонировать однополярным инициативам в области обеспечения глобальной безопасности и (здесь я солидарен с А. Г. Дугиным) организовать «зону своего приоритетного влияния, включая политическую, мировоззренческую, социальную, культурную, языковую и экономическую модель – Pax China,

Pax Indiana, Pax Russica, Pax Latino-Americana и т. д. Границы между ними пройдут не по линии ныне существующих государственных рубежей, но по иным, более гибким и менее формализованным признакам (язык, этнос, культура, хозяйственная модель, религия и т. д.)» [10]. Здесь необходима выработка комплексных и в чём-то асимметричных ответов. Это и обсуждение проблемы в СБ ООН, других международ-

ных организациях, зачисление климатического и психотронного оружия в категорию оружия массового уничтожения и распространение на таковые соответствующих международных норм и правил, организация и поддержка широкого общественного движения против вмешательства в природные процессы и установление международного контроля над проводимыми исследованиями в этой сфере.

1. Агеев А. И., Курдюмов В. С., Малинецкий Г. Г. Проектирование будущего. Кризис и идеи С. П. Курдюмова // Экономические стратегии. 2009, № 4.
2. URL: <http://www.armscontrol.ru/start/rus/>; <http://www.armscontrol.ru/rus/default.htm> (официальный сайт Центра по изучению проблем разоружения, энергетики и экологии МФТИ).
3. URL: <http://kremlin.ru/news/7396>.
4. URL: <http://carnegie.ru/?fa=2997> (официальный сайт Московского центра Карнеги).
5. Дьяков А. С., Кадышев Т. Т., Мясников Е. В. К вопросу о дальнейших сокращениях ядерных вооружений. URL: <http://www.armscontrol.ru/rus/default.htm>.
6. Мясников Е. В. Новый договор СНВ и дальнейшие сокращения ядерных вооружений. URL: <http://www.armscontrol.ru/rus>.
7. Слипченко В. И. Войны шестого поколения. Оружие и военное искусство будущего. – М.: ВЕЧЕ, 2002. – С. 35–36.
8. Попов И. М. «Сетецентрическая война»: готова ли к ней Россия? URL: <http://www.milresource.ru/NCW.html>.
9. Глобальная геополитика / Под ред. И. И. Абылгазиева, И. В. Ильина, И. Ф. Кефели. – М.: Издательство Московского университета, 2010.
10. Дугин А. Г. Глобальная безопасность. URL: <http://konservativizm.org/konservativizm/theory/230210142701.xhtml>.

Igor Kefeli, Doctor of Philosophy, Professor

GLOBAL WEAPONS AND GLOBAL SECURITY: TO STATEMENT OF THE QUESTION

ATOMIC WEAPONS: FIRST STEP TO CREATION OF GLOBAL WEAPONS

In 1940 the Uranium Commission was founded in the USSR Academy of Science and combined the efforts of research institutes involved in nuclear physics researches. After the Great Patriotic War started, almost every activity in the sphere of nuclear physics was temporarily stopped. Only in 1943 the Nuclear Weapons Program focusing on research of creation capabilities was accepted. Its implementation was associated with information, received by Soviet leaders, that the Great Britain and the US had already started working on such projects. The Laboratory No. 2 initiating the Soviet Atomic Project was founded in April 1943 and the first Soviet nuclear device was already tested on 29 August 1949. By the late 1950s the USSR disposed of substantial arsenal of nuclear warheads and delivery systems enabling to use nuclear weapons in the theatres of operations. Then the Soviet Union bended the main efforts to develop delivery systems of intercontinental range capable of striking the US. The necessity to prevent the US attack threat entailed the development of nuclear weapons delivery systems of intercontinental range. The successful test of R-7 (SS-6) intercontinental ballistic missile (IBM) and its usage in autumn 1957 for launching of artificial earth satellites demonstrated the leadership of the Soviet Union in the ballistic missile development. In December 1959 a new type of the Armed Forces – the Strategic Rocket Forces – was founded. The Strategic Forces De-

velopment Program, implemented in the 1960s, enabled the Soviet Union to achieve strategic delivery systems parity with the US, though the Soviet Strategic Forces still yielded appreciably to the US Forces in combat effectiveness in the early 1970s.

The USSR was the first country declaring the nuclear disarmament in 1982. Then the idea of strategic arms and ballistic missile systems limitation – one of the most important ideas of the 20th century – occurred to the members of the Institute of Applied Mathematics under the USSR Academy of Science. The idea suggested by M. Keldysh, D. Ustinov, A. Gromyko and Y. Andropov determined the agenda in the dialogue between two superpowers for some decades. It enabled to save giant resources, raise confidence level in world community, and finally, ensured long-term peaceful co-existence without strategic crises. S. Kurdyumov, a Keldysh's colleagues, was the first one who scientifically grounded a new concept: instead of being a guarantee of stability nuclear weapons can be changed to its opposite. Then the scientific opinion like that seemed to be paradoxical. Back then, the idea that our world is nonlinear and capable of paradoxical behaviour seemed to be obvious, but its adaptation to a particular situation was interpreted in different ways. In substance, the strategic armaments parity ensuring peace of half a century relied on opportunities of every party to cause inadmissible damage to the other one at the every stage of conflict. It preserved both parties from temptation to start such a conflict. But

suppose that a certain threshold of concern is reached in the process of arms limitation even if it is symmetric, mutual and controlled. At the same time every party can cause the inadmissible damage when launching the first-strike disarming attack. But no one can do it when launching a retaliatory strike. It results in temptation to be the first one, who will strike...[1]. Incidentally, the ideas expressed by S. Kurdyumov and the pleiad of domestic scientists were the basis of a new discipline – synergy – initiated by I. Prigozhin and G. Haken abroad at the same time. The Soviet Union suggested limiting strategic armaments and medium-range weapons at the Soviet-American summit that took place in Reykjavik in October 1986. At the summit the Agreement in principle was achieved to cut by half strategic forces components including the Soviet heavy missiles. After collapse of the Soviet Union in 1991 and formation of the Commonwealth of Independent States the main part of strategic forces and nuclear complex infrastructure as well as majority of strategic nuclear delivery systems remained in Russia. By the end of 1996 all nuclear warheads, situated previously in Kazakhstan, Ukraine and Byelorussia, were transferred to the Russian federation too. At the present the Russian strategic nuclear forces are presented by the classic nuclear triad composed of ground-launched IBMs (including immobile silo-based, rail and road mobile ones), sea-launched and aircraft strategic nuclear forces. Over the period from 1990 to 2002 the general number of triad components was reduced from



2 500 to 1 505 units, the number of nuclear warheads - from 10 271 to 5 518 ones [2].

On 8 April in Prague Dmitry Medvedev and Barack Obama signed a new US-Russian Treaty on Measures for the further Reduction and Limitation of Strategic Offensive Weapons (Prague Treaty.) The Treaty (with ten-year duration) was signed instead of the Strategic Weapons Reduction Treaty signed in 1991 and expired on 4 December 2009. Besides the Treaty, there is an attached extensive Protocol on Measures for the further Reduction and Limitation of Strategic Offensive Weapons. Following the execution of the Treaty and the Protocol (Geopolitics and Security, 2010, No. 4(12), PP.131- 145) both Presidents held a joint press conference. Barack Obama, particularly, noted: "The Treaty cuts the number of delivery nuclear systems approximately by half, provides for considerable reduction of deployed nuclear weapons and the control regime, raising the confidence level, making our security arrangement more flexible and creating favourable conditions for America to ensure the security of our European allies (emphasised by narrator)... We received the Document that keeps the balance of interests of both the US and Russia. The main thing is that there is not a winning or a losing party. Both parties enhanced their security and, as a result, they won. And having regard to our mutual triumph, the world community has won too. At the present both countries - the US and Russia - that possess more than 90% of world nuclear weapons demonstrate their willingness to be responsible leaders around the world. As of today we carry out our obligations according to the Nuclear Nonproliferation Treaty that should become the basis for the global nuclear non-proliferation." Draw our attention to Obama's statement about the balance of interests of two leading states concerning the Nuclear Nonproliferation Concept. Immediately after him the same idea finds its expression in President Medvedev's speech: "As a result we received

the document that strikes the balance of interests of Russia and the US in full measure. The main thing is that there is not a winning or a losing party. It is so-called «win-win situation». I think it fully reflects what has been done just now. Both parties enhanced their security and, as a result, they won. And having regard to our mutual triumph, the whole world community has won too. The new Treaty consolidates the global strategic stability and promotes the "upgrade" of our relationship with the US at the same time." [3] However, in spite of attained agreements, the present-day world is under the threat of global geostrategic concepts and types of global weapons taking place of nuclear weapons. The Prompt Global Strike Project, developed by the American military command, as well as geosphere weapons (including climatic ones), recognized as weapon of mass destruction, are opposed to agreed efforts to achieve the nuclear parity.

PROMPT GLOBAL STRIKE (PGS) PROJECT AND RUSSIAN ATTITUDE

During the seminar in Carnegie Moscow Center Alexey Arbatov, the Chairman of the Centre, enumerated the most significant problems that require undivided attention of Moscow and Washington to the nuclear disarmament.

After the expiration of the Prague Treaty in 2010 the balance of forces will require to negotiate a new Treaty on the further Nuclear Forces Reduction between Russia and the US because the prolongation of the Treaty will be impossible owing to changes in the balance of strategic nuclear forces in both countries. At the present the main part of the US strategic nuclear forces is the systems developed in the 1970s and put into operation in 1980-1990. By 2020-2030 they will be replaced by new strategic nuclear systems and promising non-nuclear weapons using strategic delivery systems. The US is interested in a new Russian-American Treaty that will enable them to re-

duce the earlier systems and adopt the new ones. By 2020 Russia will fail to preserve the amount of strategic nuclear forces (1550 warheads) stated in the Treaty even if the working life of certain systems will be extend. So Russia will be interested in a new Treaty to reduce the earlier systems to keep parity with the US with lower ceilings.

Negotiations focused on the further reduction of strategic nuclear forces are an indispensable condition for discussions of problems disturbing both Moscow and Washington including ballistic missile defence (BMD), tactical nuclear weapons, and space militarization. As the Nuclear Disarmament Program is implemented, the problem will become aggravated.

Also the Limitation of strategic nuclear forces should apply to other countries: Great Britain, China, France. But it will be impossible to negotiate with them if bilateral negotiations between Russia and the US concerning these problems will not be continued. If Russia and the US suggest the countries to limit their strategic nuclear forces, but without giving a lead, they certainly will be refused.

In the run-up to the Conference concerning the consideration of the Nuclear Non-Proliferation Treaty-2015 non-nuclear nations will have to realize that Russia and the US, keeping to the ceiling of 1550 warheads, virtually imitated the reduction and do not intend to reduce them in the sequel. Nothing but the Russian-American nuclear weapons reduction talks can impel the non-nuclear countries to come to harder terms of nuclear non-proliferation.

It will be possible to reinforce the non-proliferation regime if Moscow and Washington demonstrate their mutual transparency and adherence to the nuclear disarmament concept. The Treaty will be in force for a period of ten years if it is not replaced by the next agreement prior the expiration of this term. But at that time a new military technological revolution will occur (the previous one started during the World War II and was marked by development of atomic and rocket weapons, radar equipment

and computer systems). The new military technological revolution is characterized by the wide range of military doctrines and strategic concepts that will certainly imply the development of the global security arrangement including technical, organizational and geopolitical components. What is the reason? The point is that the US military and political elite set more and more hopes upon a new strategic concept – Prompt Global Strike (PGS) Concept – over the last years. The essence of the concept is that the US, in the case of need to hit the limited amount of both stationary and mobile targets at the earliest possible time, can launch IBMs situated in nuclear submarines. But the strike targets can be out of reach for American forward-based forces (Tactical Air Force and shipborne aircrafts). Moreover it takes certain time to prepare and maintain such an operation. Meanwhile, as it known, IBMs can virtually deliver combat load within 30-40 minutes to every spot of the global.

First of all, terrorist bases as well as depots and delivery systems for weapons of mass destruction controlled by terrorists are mentioned as potential targets for war means developed according to the Prompt Global Strike concept. It should be noticed that the Pentagon also intends to solve other tasks. It means the use of non-nuclear means for strategic site destruction including anti-satellite and anti-aircraft defence systems, ballistic missiles, vehicles carrying mass destruction weapons and other important targets that can become vulnerable for a short period of time (i.e. enemy command).

According to the experts' research, the strategic non-nuclear means can strike from 10% up to 30% of such targets.

In other words, the strategic non-nuclear delivery systems will possess the counterforce potential too and therefore the Russian military experts consider the situation with PGS concept as well as BMD deployment plans as disturbing for Russia. What is the background of PGS concept? Why was it considered necessary in Washington to accept the concept? During the US Senate hearings in 2007 General J. Cartwright was asked about the prospects of Strategic Non-nuclear Weapons Treat in view of new means developed according to PGS concept. He said: "Such a solution enables to make our approach to development of PGS agents more flexible and, at the same time, make the search for preserving to appropriate confidence-building measures. After all, we are searching for means reinforcing the national security and enabling

to rely on nuclear weapons in a less degree." So, the US military sees in the PGS concept a worthy alternative to strategic nuclear weapons.

At present, Russia bases on its own interpretation of strategic stability maintenance and, as a result, will not agree to discuss the issues of non-strategic nuclear weapons ignoring long-range nuclear SLCMs, BMD systems and precision weapons, the quantity of which in the US excels the Russian one. To use the non-strategic nuclear weapons as an independent nuclear weapon class, the world community does not disposes of international negotiating and legal base requiring the measures of their verification and reduction. At the same time there are no official data about the quantity of non-strategic nuclear warheads.

The Russian attitude to non-strategic nuclear weapons is based on the general military and strategic border situation as well as imbalance concerning conventional weapons and the Armed Forces with advantage of NATO (in the West) and China (in the East). The US non-strategic nuclear weapons deployed in Europe are regarded by the Russian military as strategic weapons owing to their proximity to the Russian border. The entry of Eastern European countries and some of former Soviet Republics into NATO and the conventional weapon superiority of NATO heighten the concern of Russia about the US non-strategic nuclear weapons deployed in Europe as well as raise objectively the significance of its non-strategic nuclear weapons as a counterpoise. Therefore the negotiations concerning verification and reduction of this nuclear weapon class can be started only after all of US non-strategic nuclear weapons leave Europe [5]. So, the PGS concept in combination with global BMD becomes an instrument for political and strategic dominance in the world, what is a valid reason undermining the principles of mutual containment and security as well as the current structure of strategic stability.

It should be said in all fairness that the threats such as these have been emphasized in documents reflecting the views of the Russian military and political leaders over the last years. According to the RF National Security Strategy till 2020 and the RF Military Doctrine embraced in 2009-2010, the deployment of strategic non-nuclear precision weapons (along with development and deployment of strategic BMD systems and space militarization) belongs to the major external military threats for the Russian Federation.

There are some issues to concern: by 2014-2015 the Pentagon can receive new weapons for PGS operations. Along with concept formation and researches the US military conducts the search for the optimal organizational decision and creates a kind of provisional command within the US Strategic Command (STRATCOM). The PGS Forces as a part of STRATCOM or the US Air Force operate in close cooperation with the other US military services as a component of strategic triad. In August 2009 it was announced that the Air Force Global Strike Command (AFGSC) began to work and would be responsible for PGS operations and starting from 1 December 2009 for 450 ground-based intercontinental missiles and Strategic Air Force units too.

According to Y. Myasnikov (Nuclear Non-Proliferation Conference in Moscow), the relationship between Russia and the US will be determined, regardless of our wishes, by mutual nuclear containment. Both parties use the former paradigms as before which determine certain structures and components of nuclear weapons. Also, the parties will consider the possibilities for further reduction of strategic nuclear weapons and, certainly, will be guided by the major aspect – survival criterion of advanced strategic forces by every scenario model. And such a conclusion applies, first of all, to Russia. The threat for survival potential of advanced nuclear forces can constitute not merely strategic nuclear weapon and antimissiles of potential enemy but also conventional weapons and precision/strategic delivery weapons. According to the Russian experts, the present performance attributes of the US precision weapons enable to use it for preventive destruction of strategic nuclear weapons. Besides, the US intend to use precision weapons for operations that required the use of nuclear weapons in the past. There is an imbalance of precision weapons between Russia and the US that will become more and more apparent in the future. Thereby precision weapons can get a main barrier against substantial reduction in nuclear weapons [6].

The use of PGS forces can have concrete practical consequences for Russia. The PGS Concept can undermine as yet existent comparative strategic stability. The means of containment and deterrence go out of date quickly and become unacceptable vestige of East-West-confrontation age. It is not ruled out that the nuclear weapons will never be used and the states will give them in spite of modernization programs and doctrines that enable the nuclear warheads to remain fully functional and be employed.



NEW GLOBAL WEAPONS, NETWORK-CENTRIC WARFARE AND GLOBAL SECURITY

There are 3 basic issues concerning the statement of the problem: (1) the development of new global weapons; (2) organization and control of operations within the global theater of operations; (3) principles of global security in the modern world. In 2002 V.Slipchenko could estimate the situation at the turn of the century and emphasised the urgency of the problem from the position of military futurology. According to him, the military and technical revolution continues in the economically developed countries and, moreover, it recovers a new level in military science. It means an enormous qualitative leap in weapon development that entails marked changes in forms and methods of conducting armed conflicts and warfare in whole. This new period will be characterized by high-technology weapons, even less importance of nuclear weapons and warfare without involvement of manpower in warfare. Namely the military science should explore the interconnections between technological aspects and far-reaching revolutionary changes in forms and methods of warfare and new-generation wars. [7]

The first issue implies absolutely new global weapons such as geospheric and heliospheric ones. Geospheric weapons subdivide into atmospheric (climate), hydrosphere and lithosphere arms.

Atmospheric weapons are based on initiation of natural phenomena such as hurricanes, heavy showers, cyclones, mud flows, floods, tornados, etc.

Hydrosphere (hydrophysical) weapons use as destructive agents some man-guided hydrophysical phenomena – tsunami, in-stream mud flows and gas hydrate eruptions, etc.

Lithosphere weapons are based on the use of destroying energy of earthquakes, volcanic eruptions, Earth's crust sinking, crust fractures, lithosphere dislocations, ashfall, etc.

Heliospheric weapons are the global armaments of particular importance that imply natural solar to be transported to the ground surface and focused on certain area. Laser and plasma weapons belong to varieties of hydrosphere armaments. Nowadays, the climate armaments should be consider as weapons of mass destruction that are capable of causing the erosion of economy in one or some countries and use mad-made influence upon natural resources and the climate of single territory, country, state, mainland or continent. The principle of operation is based on artificial, man-guided influence upon natural resources as well as climate conditions in a single area of the world. The inventions and technologies, which provide man-made anthropogenetic disasters resulting in ecocatastrophes and after that in economic issues (crises), can be used as a "trigger". The existence, development, and appliance of such weapons are not confirmed officially but numerous publications about climate anomalies gradually lift the veil of secrecy around this problem. It is important to realise that the lack of regulating instruments increases the probability that such weapons can be used secretly, by terrorist and antisocial groups. The problems of geospheric and climate weapons require the undivided attention of scientists, military experts, and politicians.

The organization and control issues of operations within the theater of warfare and wars of the sixth generation are considered according to the network-centric approach. The analysis of this approach is a subject for a separate research but some remarks should be made. Firstly, the Russian term for the English term "network-centric warfare" means not exactly that it is in fact. To say the "network-centric war activities" would be more accurate. The inexact interpretation of the term causes the lack of understanding or even misunderstanding of the main point. But the Russian term has become naturalised and the major task is not to change it, but understand and use correctly. So, it is not a new type of a war but a new, network-centric approach to organization and control of warfare. Moreover, such an approach will become axiomatic in the future and all operations will be in-

variable based on the network-centric principles. For the first time, Arthur Cebrowsky and John Garstka formulated clear the basic provisions of Network-Centric Concept in their article: "Network-Centric Warfare: its Origin and Future" ("Proceedings", January 1998).

Secondly, A. Cebrowsky and J.Garstka insist that the current age of globalization, IT and Management Revolution is marked by drastic alternation in the world society, business and military science. Nowadays, the party wins that can acknowledge the changes in the world and use them for armoury. It wins in business, it wins the war. According to the Network-Centric Concept creators, the changes occurring in the modern world are revolutionary. They said: "We go through the Age of Revolution in military science. There has been nothing like that since Napoleonic wars when a Grass Roots Army Concept was implemented by the France military." Of course, it is possible to contest the revolutionary character of the Network-Centric Approach, because it is used in public administration, business, economy, technology in a varying degree.

Over a long period of time, the approach is implemented gradually in the Armed Forces of different countries. But only complex, cooperated approach to introduction of new network-centric technology, its principles and methods, in the sphere of warfare permits to regard the phenomenon as an integral concept of "network-centric warfare." The revolutionary essence of the concept consists namely in such a holistic approach.

The network-centric warfare model is composed of three subsystems (grids): information grid, sensor (reconnaissance) grid and engagement grid. The intercrossed sensor and engagement grids are superimposed on the information grid that forms the basis of the system. The information grid transpires the whole system. Reconnaissance assets ("sensors") are the components of sensor grid, and destructive agents ("arrows") – the components of engagement subsystem. These two groups of components are united by command and control elements. Interrelations between all components of subsystems and between subsystems are quite compound and multidimensional what enables, for instance, "arrows" to strike target immediately after obtaining information from "sensors" on an order from command and control elements or independently. According to the experience of latest wars and military conflicts, the model-based possible aggression of hypothetical enemy goes through two phases.

The first phase implies precision aerospace strikes over the whole territory of the country. The US military resources enable to apply up to 1 000 cruise missiles per day besides Air Force and Naval Air Force. The critical facilities are usually chosen as targets in the state – victim of aggression. The lists of priority destruction objectives are made out in the time of peace and based on so-called John Warden's Five Rings Model. According to the model

the enemy is regarded as a five radial rings system consisting of political leadership (as a system centre), systems essentials, infrastructure, population and, last of all, the Armed Forces. Such a schema was applied for NATO operation in Yugoslavia in 1999. The task of the first operation phase is full disorganization of public/economic/military administration system, disorientation of intelligence and anti-aircraft defence systems, demoralization of population, panic, shock as well as disorganization of military actions in the state – victim of aggression. The second phase implies ground invasion that can start only after achievement of first-phase objectives and in case if it is recognized as necessary. In effect, it means a mopping-up operation [8].

As a matter of fact, new global weapons and centric warfare models are developed to ensure the global security of uni-polar world order that is initiated generally by US analytics and military strategists. It is not difficult to imagine such a uni-polar world: it is presented by Centre (formed by the US, Western Europe and their allies) and periphery (underdeveloped Asian, African, and Latin American countries). Also there are some countries with civilized originality and specifies political systems, that obstruct their complete integration into the Centre, between two groups of countries. Brazil, Russia, India, China (BRIC) and a range of fast-growing APAC countries belong to them. The security of the Centre as well as retention, consolidation and extension of global control are the key priorities of global security in such uni-polar world, the main principle of which is "what is good for the US is good for humanity." The control of the Centre over the world requires new mechanisms and procedures based on network approach because it is impossible to integrate all territories and nations into the Centre. So, it resulted in the idea of maintaining "manageable chaos" in the periphery and global network control concept. Such a model is opposed to even stronger multi-polar world model, the sustainable development of which is demonstrated by geocivilizations [9]. Namely they have to oppose to uni-polar initiatives concerning global security (here I agree with A. Dugin) and create their own "affected priority area including political, world-view, social, cultural, language and economic models (Pax China, Pax India, Pax Russica, Pax Latina-Americana, etc.) The territories will be divided not by current state borders, but by language, ethnic group, culture, economic model, religion, etc." [10] It is necessary to search for complex and maybe even asymmetric solutions concerning the issues such as debates about the problem with the UN Security Council and other international agencies, addition of climate and psychotropic arms to weapons of mass destruction, norms and regulations for such weapons, organization and support of social movements against interference in natural phenomenon, and international control of researches in this sphere.

1. A. Ageev, I.Kurdyumov, S. Malinetsky, Future Designing, Crisis and Kurdyumov's ideas.// Economic strategy. 2009.No.4
2. See web-site: <http://www.armscontrol.ru/start/rus/>; <http://www.armscontrol.ru/rus/default.htm> (official web-site of the Disarmament, Energetics and Ecology Center in Moscow Institute of Physics and Technology).
3. See web-site: <http://kremlin.ru/news/7396>.
4. See web-site: <http://carnegie.ru/?fa=2997> (official site of Carnegie Center in Moscow).
5. A. Dyakov, T. Kadyshhev, Y.Myasnikov. About the Further Reduction of Nuclear Weapons. See web-site: <http://www.armscontrol.ru/rus/default.htm> (official web-site of the Disarmament, Energetics and Ecology Center in Moscow Institute of Physics and Technology).
6. Y. Myasnikov. New Strategic Non-nuclear Weapons Treaty and the Further Reduction of Nuclear Weapons. See web-site: <http://www.armscontrol.ru/rus> (official web-site of the Disarmament, Energetics and Ecology Center in Moscow Institute of Physics and Technology).
7. V.Slipchenko. Wars of the sixth generation. Weapons and Future Military Science. Moscow. Veche, 2002 pp. 35-36.
8. I. Popov. Network-centric Warfare: Is Russia ready for it? See web-site: <http://www.milresource.ru/NCW.html>.
9. 9. More details: Global Geopolitics. Ed. I. Abylgazyev, I.Ilyina, I.Kefely. Moscow. Moscow State University, 2010
10. 10. A. Dugin. Global Security. See web-site: <http://konservatizm.org/konservatizm/theory/230210142701.xhtml>.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ВСТРЕТИЛ ДИСПЛЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ!

Оргкомитет выставки DISPLAY
Тел.: +7 (495) 287-44-12
E-mail: info@display-expo.ru
www.display-expo.ru



В конце сентября в Санкт-Петербурге в рамках форума «Российский промышленник» прошла VI Международная специализированная выставка средств и технологий визуализации DISPLAY-2011. Это единственное в России мероприятие, посвящённое всему спектру технологий отображения информации. Организатором мероприятия выступило российское отделение Международного дисплейного общества (SID) при поддержке Управления радиоэлектронной промышленности Минпромторговли РФ и правительства Санкт-Петербурга.

Экспозиция выставки DISPLAY-2011 была представлена разделами:

- промышленные и бортовые дисплеи;
- технологии визуализации в образовательном процессе;
- интегрированные АВ-системы для энергетики, промышленности, транспорта;
- интерактивные дисплейные технологии, киоски и терминалы;
- дисплеи и индикаторы для приборостроения.

Свою продукцию на стендах демонстрировали компании Eastar, Consource, «Аскрин-Интеграция», МКС, КБ «Дисплей», РПКБ, «МедиаВизор», КТЦ-МК, «Мегалит Элком», «Сенсорные Системы», «Полема», «ТАИР», 3DNW.ru и др.

Экспозицию и деловую программу DISPLAY-2011 посетили более 2000 специалистов, общее количество посетителей форума «Российский промышленник» превысило 15 000 человек. Выставка

DISPLAY стала одним из ярких элементов программы форума «Российский промышленник 2011», среди которых: интереснейшая программа Петербургского инновационного форума (более 60 деловых мероприятий!), впервые в России организованный конкурс профессионального мастерства молодых специалистов (занял по площади целых два павильона!), церемония открытия с участием нового губернатора Санкт-Петербурга, национальная экспозиция промышленности Республики Татарстан, презентация Ё-мобиля.

29 сентября при поддержке Совета ректоров вузов Санкт-Петербурга и администрации города состоялась «День дис-

плейных технологий» – цикл публичных лекций для специалистов и студентов учебных заведений региона. Лекционную программу посетили 180 студентов и специалистов из 14 учебных заведений. Спонсором «Дня дисплейных технологий» выступила компания NEC Display Solutions, предоставившая 23-дюймовый монитор самому дисциплинированному слушателю.

Другими интересными мероприятиями стали семинар «Современные медиатехнологии для образования XXI века» и технический визит в РГГМУ, организованный компанией «Аскрин-Интеграция». Преподаватели и представители администраций вузов смогли познакомиться с опытом оснащения учебных аудиторий новейшим медиапроекционным оборудованием; узнать, как использовать современные интерактивные устройства – документ-камеру, интерактивную доску, интерактивный планшет; опробовать систему опроса QOMO; познакомиться с уникальной разработкой компании «Аскрин» – учебным мультимедийным комплексом (УМКа), успешно работающим в нескольких аудиториях вуза.

Следующая выставка DISPLAY состоится в 2013 году, а будущей осенью в Санкт-Петербурге впервые пройдёт форум по электронным модулям и системам промышленного, бортового и встраиваемого назначения «Промышленная и встраиваемая электроника 2012».





ЗАЩИЩЁННЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ МОДЕЛИ ММ-501



Модуль ММ-501 предназначен для транспортировки личного состава с обеспечением защиты от средства поражения по 5 классу защиты. Используется как автономно, так и в составе с автомобилями, имеющими фитинговые замки, встроенные в платформу.

Модуль эксплуатируется в различных климатических условиях при температуре воздуха от -50 до $+50$ °С, оснащён системами жизнеобеспечения (кондиционированием,

отоплением, вентиляцией, освещением) и другим необходимым оборудованием. Энергоснабжение модуля осуществляется от внешней сети, а также от бортовой сети шасси.

Транспортировка может производиться любым видом транспорта: автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным. По требованию заказчика возможна доработка конструкции модуля или оснащение дополнительным оборудованием.



ARMOURED MULTI-FUNCTIONAL MODULE MM-501

Module MM-501 is designed to transport and protect crew against weapons providing protection level 5. The Module can be used as a self-contained unit or as part of vehicles with fitting locks integrated in the platform. The Module can operate under various climatic conditions at minus 50 to plus 50°C. It features environmental control and life support systems (air

conditioning, heating, ventilation, lighting) and other equipment.

The Module is power supplied from an external mains and a chassis mains. Transportation can be made by road, railroad, water, or air. If necessary, the Module can be customised, namely the structure can be modified or the Module can be outfitted.



АНПА: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



Тетис Про – надёжность, проверенная временем!

Обеспечение оборонной и экономической безопасности, эффективное использование биологических богатств океана, освоение континентального шельфа – задачи, которые сегодня стоят перед государством и заставляют его вести широкомасштабную морскую деятельность. Возможность решения этих задач обусловлена применением современных технологий и технических средств. Значительная удалённость от берега, большая рабочая глубина и суровые климатические условия дна усложняют работу водолазов и сильно ограничивают возможность использования традиционных видов подводной техники. Для проведения работ в таких условиях наиболее перспективным считается применение автономных подводных роботов.

Создание и использование автономных необитаемых подводных аппаратов (АНПА) – молодая и интенсивно развивающаяся отрасль океанотехники, обеспечивающая проведение широкого спектра подводных работ. На сегодняшний день АНПА используются в следующих направлениях:

- съёмка рельефа дна;
- строительство и обследование донных сооружений, магистральных трубопроводов, кабелей, портовых сооружений;
- мониторинг полезных ископаемых, экологические исследования, в том числе подледом;
- участие в подводных поисково-спасательных операциях.

Автономный необитаемый подводный аппарат – это автоматический самоходный прибор-носитель исследовательской аппаратуры, способный автономно погружаться на глубины до 6000 метров, проводить обследование толщи воды, грунта в заданном районе по заданной программной траектории и по окончании программы возвращаться в заданную точку (район). Передача команд на борт аппарата и получение телеинформации обратно осуществляются с помощью гидроакустической системы связи или по каналу космической связи. Гидроакустическая навигационная система совместно с бортовой инерциальной навигационной системой позволяют непрерывно определять местоположение аппарата, а оператору на судне – отслеживать траекторию его движения в реальном масштабе времени. Также на АНПА устанавливаются измерители параметров среды, фото/видеоаппаратура, обзорные гидролокаторы, геофизическая аппаратура. Продолжительность непрерывной работы АНПА под водой может составлять до нескольких десятков часов.

Особенностью АНПА является его модульная конструкция, позволяющая легко модернизировать аппарат под конкретную задачу.

В базовый состав модулей входят следующие системы (рис. 1):

1. Носовой модуль содержит систему технического зрения, в состав которой могут входить обзорные гидролокаторы, фото/видеокаме-

ры, средства поиска и устройства обработки «зрительной» информации, а также гидроакустические системы телеуправления и телеметрии.

2. Батарейный модуль включает системы энергообеспечения.

3. Модуль управления и связи оборудован системой программного управления. Она включает элементы, осуществляющие контрольно-аварийные функции, системы с пространственно разнесёнными элементами приёмо-передающей аппаратуры и судовыми средствами, а также бортовой автономный инерциальный навигационный комплекс с доплеровским измерителем скорости и приёмником спутниковой навигации.

4. Модуль движителя и следящей системы снабжён системой управления движением или автопилота, движительно-рулевым и гидроакустическим навигационным комплексом.

5. Дополнительные модули могут быть оснащены информационно-измерительной системой, акустическим профилографом, геофизическими приборами и т. д.

Во всём мире давно, а в России недавно, АНПА успели на практике доказать своё превосходство над другими техническими средствами. Так, например, с помощью АНПА GAVIA производства мирового лидера в этой области – компании Teledyne Gavia, официально поставляемого в Россию ОАО «Тетис Про», для ряда министерств и ведомств была проведена серия поисковых работ. В том числе проводилось обследование районов русла реки Северная Двина, Мотовского залива (рис. 2) и Чёрного моря вблизи Голубой бухты (Геленджик), где подтвердилась высокая эффективность аппарата как поискового средства.

Кроме того, в настоящее время ведутся новые разработки в целях расширения возможностей GAVIA. Так, например, планируется увеличить автономность и дальность хода аппарата, которые напрямую зависят от его запаса энергии. Достигнуть этого будет возможно путём замены химических источников электротока, применяемых в настоящее время, на альтернативные источники энергии, такие как солнечная, волновая и т. д. Но уже сегодня перечисленные выше особенности этого автономного робота, значительно упрощающего работу человека, очевидно указывают на его преимущества при использовании в научно-исследовательских, поисково-обследовательских и других целях.

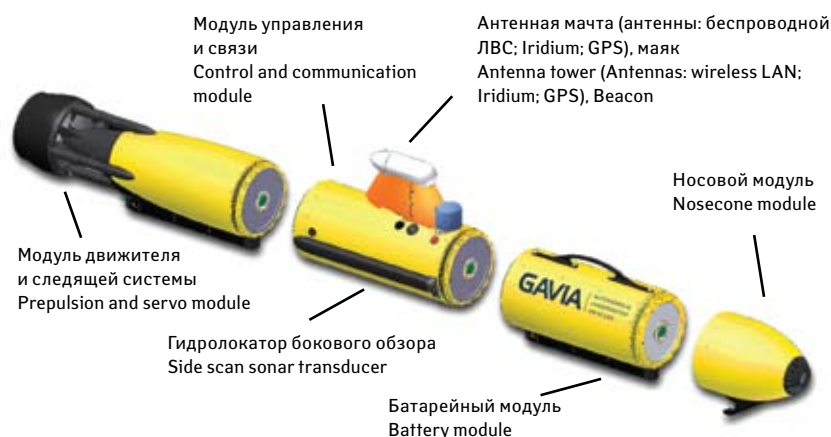


Рис. 1. Состав АНПА

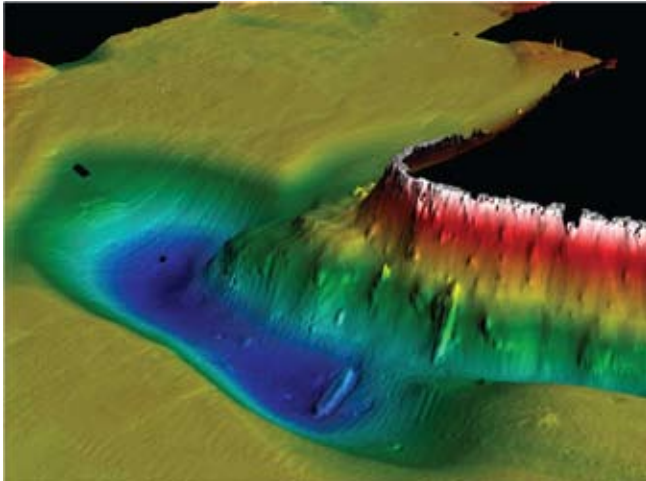


Рис. 2. Построение 3D-изображения рельефа дна в районе Мотовского залива (Баренцево море)
2. 3-D image of the seabed relief of the Motovskiy Bay, Barents Sea

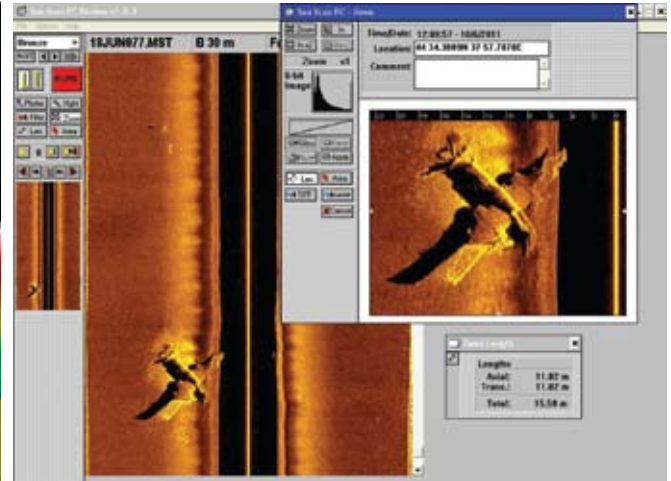


Рис. 3. Обследование затонувшего объекта (самолёт времён Великой отечественной войны)
3. Investigation of the sunken airplane (WWII)

Sergei Lebedev, Tetis Pro,
State Order Department

SELF-CONTAINED UNMANNED SUBMERSIBLES: PROSPECTS FOR USE

Provision of defence and economic security, effective use of ocean biological resources, development of continental shelf are the very goals that the state needs to attain and the goals that motivate the state to engage into ocean exploration activities. Possibilities for solving these problems depend on the usage of advanced technologies and techniques. Divers work is complicated by the seabed being located far way from the shore, ocean depth and severe climate conditions. These also limit possibilities of implementation of traditional types of underwater technology. The self-contained submersible robot is considered to be the most perspective means for such works. Use and development of the self-contained unmanned submersible is a young and rapidly developing field of the ocean technology that allows for a wide range of underwater work.

- Nowadays, the self-contained unmanned submersible is used for the following purposes:
- Seabed relief shooting
- Construction and survey of seabed installations, main pipelines, submerged cables, and seaport facilities
- Monitoring of minerals, environmental research, including under ice research
- Underwater reach and rescue operations

The self-contained unmanned submersible is a self-contained self-propelled research equipment carrier that can access undersea depths of up to 6000 m, conduct observation of the water column and ground in the designates area in accordance with the set programme trajectory. Upon the completion, the submersible can return to the defined location (area). A sonar system and space communication channels are used to transmit commands to the apparatus and receive information from it. Sonar navigation system together with on-board inertial navigation system allow for consistent detection of the location of the submersible. At the same time, the operator can track the trajectory of the submersible movement in the real time regime. The time span of the continuous operation of self-contained unmanned submersible under water is tens of hours. The self-contained

unmanned submersible can also carry environmental parameters meters, photo and video equipment, sonar devices, and geophysical equipment.

One of the special features of the self-contained unmanned submersible is its modular construction which allows modifying it for specific purposes.

The following systems are included (fig. 1):

1. The head module contains a computer vision system that includes sonar devices, photo and video cam-



Рис. 2. Послепогружное обслуживание АНПА
Fig. 2. Post-Submergence Maintenance of Self-Contained Unmanned Submersible

eras, visual data search and process devices, as well as sonar systems of remote control and telemetry.

2. The battery module includes power supply systems.

3. The control and communication module is equipped with the programme control system. The system includes elements that perform control and emergency functions, systems with spaced transceivers and on-board devices, as well as on-board autonomous inertial navigation system with Doppler computer and space navigation receiver.

4. The propeller and tracking system module is equipped with the apparatus movement control system or autopilot, propulsion system and sonar navigation complex.

5. Additional modules can be equipped with the data-measurement system, acoustic profilograph, and geophysical instruments etc.

Around the world, and from not so long ago in Russia, self-contained unmanned submersible could proof its superiority over other technical equipment, in practice. For example, a series of search and rescue operations have been undertaken with GAVIA self-contained unmanned submersible that are produced by the global leader in this field - Teledyne Gavia and are officially distributed in Russia to various government institutions and departments by Tetis Pro. Among these operations were investigation of the areas of the bed of the North Dvina River, the Motovskiy Gulf (fig. 2) and the Black Sea, near the Golubaya Bay (city of Geledzhik). During these operations, the high efficiency of the apparatus as a piece of search equipment was confirmed.

In addition, new research and development activities are undertaken to extend the capacities of GAVIA, these days. For example, it is planned to increase autonomy and movement range of the apparatus that are directly dependant on its energy storage. This can be achieved by supplementing chemical power-supply sources that are used nowadays with alternative power-supply sources, for example solar or water etc. However, already now, listed above capacities of this robot significantly simplify human work. They definitely indicate its advantages for research projects, search and rescue operations and other purposes.



117042, Москва, а/я 73. Тел.: +7 (495) 786-98-55
E-mail: tetis@tetis.ru, www.tetis-pro.ru

**Производство
быстроходных лодок
с надувным бортом
и надутых дежурных шлюпок**



Продукция сертифицирована

ПКФ "Мнев и К" 192148, г. Санкт-Петербург, ул. О.Берггольц, д.40;
тел. многоканальный: +7(812) 331-88-11, факс: +7(812) 331-88-10;
e-mail: mnev@yandex.ru, e-mail: sekretar@mnev.ru

www.mnev.ru

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СУДА НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

Тел./факс: +7 (831) 272-96-80

E-mail: katermarket@yandex.ru

www.amfitex.ru

На вопросы нашего журнала отвечает главный конструктор
ООО «КатерМаркет» Станислав Алексеев.

– Амфибийная техника, учитывая универсальность применения, имеет устойчивую репутацию, как в среде гражданских пользователей, так и среди военных. Что Ваше предприятие может предложить сотрудникам служб МЧС и заказчикам от оборонки?

– Нижегородская компания ООО «КатерМаркет» предлагает судно на воздушной подушке (СВП) «Славир», предназначенное для движения по воде, песку, снегу, торосам и другим относительно ровным поверхностям. Большая площадь воздушной подушки позволяет, не теряя существенно в скорости, перевозить до 600 кг полезного груза. Комфортный салон делает поездку приятной в любое время года. Предоставляются различные варианты салона на 6–8 мест, установка дополнительного оборудования по требованию заказчика.

– Конкуренция на любом рынке связана, в первую очередь, с обновлением модельного ряда. Какие конструктивные особенности вашей продукции можно считать конкурентным преимуществом?

– Запатентованная конструкция гибкого ограждения (ГО) не боится внешних повреждений, т. к. не является герметичной и способна сохранить движение даже при существенном боковом разрезе и/или повреждённых баллонах. Её



RUSSIAN HOVERCRAFTS

The Chief Designer of KaterMarket Ltd Stanislav Alexeev speaks to our magazine today.

– Taking into account the multi-purpose nature of the amphibious technology, it has an established reputation among both the civilians and the military. How can your satisfy EMERCOM needs and fulfill the defence order?

– KaterMarket Ltd, a company from Nizhny Novgorod, offers the Slavir hovercraft designed for navigation over water, sand, snow, ice hummock and other relatively plane surfaces. The large area of its air-cushion allows transporting up to 600 kg of net load without losing the hovercraft's speed. All the year round its passenger can have a pleasant journey in the comfortable cabin of the boat. We offer various interiors with 6 to 8 seats and an opportunity to choose whether to install optional equipment or not.

– In any market rivalry is, first and foremost, defined by renewal of the model line-up. What design features of your hovercraft can be considered as a competitive advantage?

– Our patented flexible seal (FS) design is shockproof, since it is not leak-tight and is capable of sustaining motion even in case of a considerable side cut and/or bottle damage. One can repair the hovercraft in the field. Due to its positive buoyancy the hovercraft stays afloat and retains its ability to perform its tasks in case all the bottles are damaged. The Slavir hovercraft is equipped with one of the most reliable engines Subaru EZ36, Japan. The power unit fulfills two aims at the same time: supports an air-cushion and creates traction, thus there are fewer assemblies and less breakage risk. The armoured plastic hull ensures high strength of the hovercraft having ideal resistance to corrosion and a stylish design. At the same time labour intensity and item's cost are brought down.

– How is the hovercraft operated and maintained?

– The operation of the Slavir hovercraft does not require any special training; the boat is handled well. It will take our instructors one or two days to train you to steer the boat. The boat can be transported with a car and a special-purpose train-

ремент можно произвести в полевых условиях. Благодаря положительной плавучести судно остается на плаву в случае повреждения всех баллонов и сохраняет способность выполнять свои задачи. На СВП «Славир» устанавливается один из самых надёжных двигателей Subaru EZ36 (Япония). Силовая установка работает одновременно как на создание воздушной подушки, так и на создание тяги для движения – минимум узлов, меньше риск поломок. Пластиковый корпус, армированный металлом, обеспечивает высокую прочность изделия, обладает идеальными антикоррозионными свойствами, позволяет иметь стильный внешний вид. Кроме того, снижаются трудоёмкость и стоимость изделия.

– Каким образом осуществляются эксплуатация и обслуживание?

– Эксплуатация СВП «Славир» не требует специальной подготовки, катер лёгок в управлении и обслуживании. Обучение вождению производится инструкторами компании в течение 1–2 дней. Катер перевозится с помощью легкового автомобиля и специального трейлера, при этом для погрузки и разгрузки катера достаточно двух человек. Габариты катера позволяют перевозить его без документальных разрешений и автомобиля сопровождения по любым (в т. ч. городским) дорогам.

– Как Вы относитесь к получению заказа через тендеры, участвует ли в них Ваша компания?

– Наша компания регулярно участвует в тендерах и получает заказы от государственных структур, например МЧС. Доля заказов, полученных через систему электронных торгов, составляет треть от общего числа.

Технические характеристики

Длина при движении (транспортная):	6,70 м (5,80 м)
Ширина при движении (транспортная):	3,70 м (2,35 м)
Высота при движении (транспортная):	2,20 м (1,80 м)
Внутренние габариты кабины, м:	2,7×1,6×1,2
Клиренс:	0,35 м
Мощность двигателя Subaru EZ36:	200 л. с.
Пассажиремкость:	6–8 чел.
Грузоподъёмность:	не менее 600 кг
Водоизмещение порожнее (полное):	950 кг (1550 кг)
Максимальная скорость, по воде/снегу/грунту:	80/80/60 км/ч

er; it takes only two people to load and unload the hovercraft. Due to its dimensions the boat can be transported with no permit or escort vehicle by any road (even within a city).

– What do you think about tenders? Do you participate in them?

– Our company always takes part in tenders and wins orders placed by government bodies, like the EMERCOM. We get one third of our orders via tenders.

Specifications:

Length in motion (transportation):	6.70 m/5.80 m
Width in motion (transportation):	3.70 m/2.35 m
Height in motion (transportation):	2.20/1.80 m
Interior dimensions of the cabin (m):	2.7×1.6×1.2
Clearance:	0.35 m
Subaru EZ36 engine power:	200 hp
Passenger capacity:	6 to 8
Carrying capacity:	min. 600 kg
Light / total displacement:	950/1550 kg
Maximum speed, over water/snow/ground:	80/80/60 km/h



ПОСТАВКИ МЕДИЦИНСКОГО ТРАНСПОРТА MEDICAL EQUIPMENT SUPPLY

Ижевск, ул. Кирова, 9 тел./факс (3412) 518-315, 518-415, 504-888, 504-880
www.amg-med.ru; E-mail: amg77@udm.net



Флюорографический кабинет на базе «КамАЗ»



Эвакуационный комплекс на базе ГАЗ-3308 «Садко»



АСМП на базе «Ford Transit»



«АльФАМедикалГрупп» выполняет поставки комплексно оснащенного медицинского транспорта:

- автомобили скорой медицинской помощи на базе автомобилей «ГАЗель», «Ford Transit» (колесная формула 4x2/4x4), «Volkswagen Crafter»;
- эвакуационный автомобиль повышенной проходимости на базе ГАЗ-3308 «Садко», размещение до пяти лежащих пострадавших;
- реанимационные комплексы на базе автомобиля «КамАЗ»;
- диагностический и лечебный медицинский транспорт (передвижной флюорограф, стоматологический кабинет).

«АльФАМедикалГрупп» предлагает медицинское оборудование для оснащения госпиталей и поликлиник.



термоодеяло для обогрева пациентов

AlfaMedicalGroup is focused on delivery of fully equipped medical transport, such as:

- ambulance cars based on ga Zel, ford transit (wheel arrangement 4x2/4x4), Volkswagen Craftern vehicles
- evacuation vehicle of higher cross-country capability based on ga Z-3308 s adko for up to 5 bed-patients
- r eanimation systems based on Ka Ma Z vehicle
- Diagnos-

tic and therapeutic medical transport (mobile photofluorographic unit, dental surgery). alfa-Medicalg roup provides medical equipment for hospitals and out-patient clinics. experience in successful and dissimilar supply scopes, including those in the framework of federal projects for law enforcement agencies characterizes the company as a reliable and successful partner.

Опыт успешных и разноплановых поставок, в том числе в рамках федеральных проектов и специализированных поставок для силовых ведомств, характеризует компанию как надежного и успешного партнера.

AEROSPACE TESTING RUSSIA – ВКЛАД В КОНСОЛИДАЦИЮ ПОТЕНЦИАЛА РОССИЙСКОГО АВИАПРОМА

С 4 по 6 октября в павильоне 7 ЦВК «Экспоцентр» прошла 8-я Международная выставка испытательного оборудования, систем и технологий авиационно-космической промышленности Aerospace Testing Russia'2011. Организатор выставки – международная выставочная компания ITE, лидер на российском рынке выставочных услуг.

В торжественной церемонии открытия выставки приняли участие почётные гости. Депутат Государственной Думы РФ, заместитель председателя Комитета ГД РФ по обороне, дважды Герой Советского Союза, первая в мире женщина-космонавт, вышедшая в открытый космос, Светлана Савицкая приветствовала участников, гостей и организаторов выставки: «Испытательное оборудование, которое представлено на выставке, безусловно, очень важная составляющая в любой сфере авиационной, аэрокосмической промышленности любой страны. Для нас, конечно, важно, чтобы больше было представлено российских фирм, которые должны сотрудничать с зарубежными. Авиационная отрасль нуждается в подъёме и возрождении. Желаю успешной работы и чтобы выставка помогла этой отрасли, прежде всего в России, развиваться».

Заслуженный конструктор России, Советник Департамента авиационной промышленности Министерства промышленности и торговли РФ Алексей Игнатов сказал: «Авиационная промышленность сейчас вошла в новую фазу – фазу развития: применение новых технологий, переоборудования производства. Оборудование, которое здесь представлено, является регулирующим в развитии современных технологий. В настоящее время формируется федеральная программа авиационной промышленности до 2025 года. В этой программе определены основные направления развития авиационной промышленности, где затрагивается создание самолётов, которые должны быть лучше зарубежных аналогов».

Директор по сертификации производства авиационного регистра Межгосударственного авиационного комитета Сергей Инструментов отметил: «Как все понимают, испытательное оборудование, испытания – это важнейшая часть подтверждения лётной годности авиационной техники. Поэтому крайне важно, чтобы внедрялось новое, современное испытательное оборудование на фазе испытаний при производстве гражданской авиационной техники».

Член научного Совета РАН по автоматизированным системам диагностики и испытаний, исполнительный директор Ассоциации производственного оборудования для неразрушающего контроля «СПЕКТР-ГРУПП», член правления Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике Борис Артемьев сказал: «Предыдущие выступления очень чётко охарактеризовали ситуацию, которая существует в авиакосмической отрасли. Я только подчеркну, что существуют два подхода к безопасности полётов. Первый подход – это констатирование тех аварий, которые происходят, и разбор ситуаций, почему это произошло. И принципиально другой – это диагностика, которая позволяет нам избежать, при минимальных затратах, подобных катастроф, которые происходят. Если мы с вами сумеем воспользоваться тем оборудованием, которое представлено здесь, на этих стендах, то мы могли бы существенно снизить риски при эксплуатации аэрокосмического оборудования в нашей стране, и в мире тоже». Главный метролог Федерального космического агентства Виктор Чапоргин напомнил: «В этом году мы отмечаем 50-летие первого полёта человека в космос. Эпохальный год. 4 октября 1957 года – запуск первого искусственного спутника Земли, который открыл космическую эру. Поэтому сегодня пусть каждый из вас откроет не такие большие космические просторы, а сделает маленькие открытия для себя в области испытательной и контрольно-проверочной аппаратуры, которая позволит решить те задачи, чтобы обеспечить качественную аэрокосмическую продукцию».

Также участников выставки приветствовали заместитель исполнительного директора по рекламе и выставочной деятельности Международной ассоциации участников космической деятельности Олег Панасюк и заместитель руководителя дирекции гостевых выставок ЗАО «Экспоцентр» Михаил Будённый. Почётные гости посетили стенды участников: компаний «Новатест», National Instruments, «БЛМ Синержи», «Диполь», «Елена Мур

Трейдинг», «Совтест АТЕ», «Трестон» и др. В этом году в выставке приняли участие компании из России, Германии, Финляндии, Франции, Чехии, США. Среди экспонентов Aerospace Testing Russia – ведущие международные компании Shimadzu Europa GmbH, National Instruments, Fogale Nanotech. Среди российских участников выставки – «Новатест», «Елена Мур Трейдинг», «БЛМ Синержи», «Диполь», «Информтест», «Криосистемы», «Мелитэк», «ОКТАВА+», «САНТЕК 2», «Экситон Аналитик», «ЭЛИКС+». Участники продемонстрировали ряд новых разработок и услуг.

Участники и организаторы выставки Aerospace Testing Russia'2011 разработали весьма насыщенную и интересную деловую программу. В частности, серию семинаров по актуальным вопросам провели представители компаний «Новатест», «САНТЕК 2», «ОКТАВА+», Lansmont Corporation, «АСМ тесты и измерения», «Экситон Аналитик», «Сертифицированный Инжиниринговый Центр», National Instruments, «VXI-Системы» (холдинг «Информтест»), предприятий «Остек», «Промтекс», «Универсалприбор» и др.

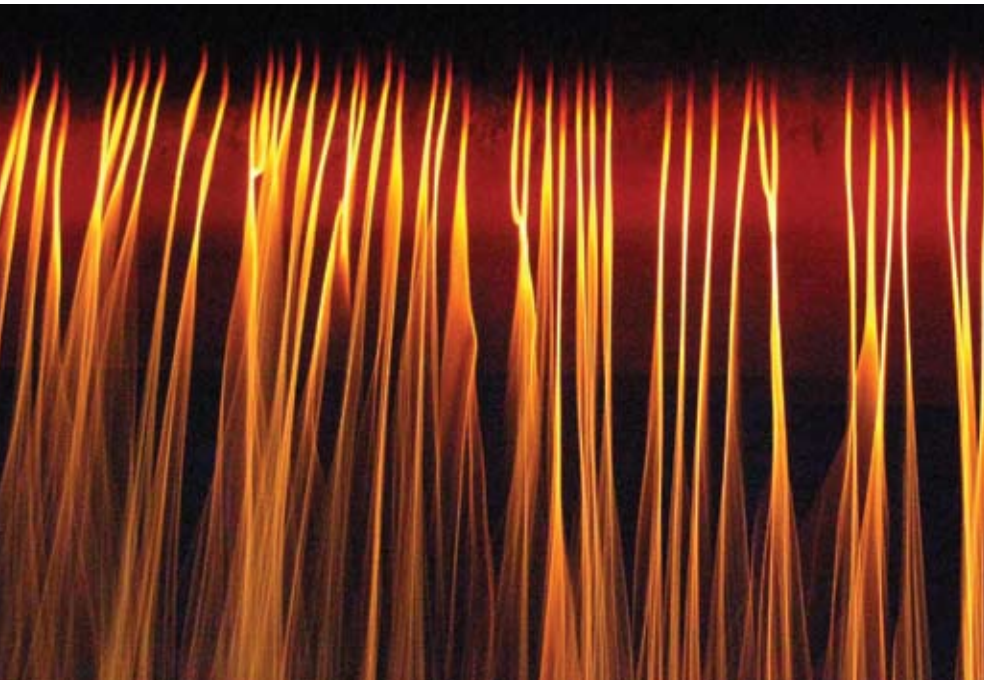
В этом году в рамках деловой программы выставки компанией ООО «Высокие технологии и инновации» совместно с журналом «Авиапанорама» впервые был организован и проведён научно-технический семинар «Информационно-диагностическое обеспечение обслуживания авиационной техники при её испытаниях».

Выставка прошла при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ, Комитета Государственной Думы по обороне, Межгосударственного авиационного комитета, Федерального космического агентства, Российского общества по неразрушающему контролю и технической диагностике, Европейской Федерации по неразрушающему контролю, Международной ассоциации участников космической деятельности, Московской городской думы.

По материалам организаторов выставки

Антон Безлаковский, Владимир Петунов, Владимир Дубовый, Наталья Сысоева

БУМАГОПОДОБНЫЕ НАНОКОМПОЗИТЫ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



Процесс получения волокон / Production of fibre

Бурное развитие nanoиндустрии диктует необходимость внедрения новых подходов и технологий при создании материалов для специальной техники. Практическое применение в этой области нашли минераловолокнистые наноконкомпозиты, производимые по бумажным технологиям. Интерес к этим материалам в последнее время постоянно растёт и обусловлен присущими им высокими барьерными свойствами, хемо-, термо- и биостойкостью.

Минераловолокнистые наноконкомпозиты представляют собой капиллярно-пористые структуры, характеризующиеся высокой впитывающей и сорбционной способностью. Размер пор в этих материалах регулируется размерами используемого волокна и связующего вещества. Усовершенствование технологии в ходе проведённых исследований позволило «Новгородскому заводу стекловолкна» получить стеклянные волокна со средним диаметром 100 нм. Сегодня это единственное производство, не только в России, но и в мире, способное получать «нановолокна».

При выборе связующего для наноконкомпозита авторы отдали предпочтение солям алюминия, продукты гидролиза которых, имея

сродство к минеральному волокну, вступают в координационное взаимодействие с гидроксильными группами на его поверхности, обеспечивая тем самым прочность композита в целом. Оптимизация технологии проклейки минераловолокнистых наноконкомпозитов позволила авторам получать связующее с размером частиц 10...80 нм.

Тонкие капиллярно-пористые структуры наноконкомпозита, образованные из полидисперсных по размеру волокон и частиц связующего, подчиняются капиллярным явлениям. Так, влагоёмкость получаемых материалов, в зависимости от свойств, составляет 500...700% от собственной массы, а капиллярная впитываемость достигает 180...200 мм/30 мин. Применение минеральных волокон позволило добиться сочетания низкого коэффициента проницаемости (на уровне $(1...10) \times 10^{-5}$ %) и низкого аэродинамического сопротивления (на уровне 7...10 мм вод. ст.). Подобное свойство минераловолокнистых композитов обусловлено неспособностью волокон к набуханию. Как следствие, пористость фильтров постоянна и не меняется на протяжении всего срока эксплуатации, что невозможно при использовании в композиции растительных волокон.

Авторами инновации была показана возможность получения целой гаммы фильтровальных материалов, пригодных для разных областей использования и отличающихся большим диапазоном свойств, в зависимости от соотношения минеральных волокон и с использованием в качестве связующего сульфата алюминия. Основные из них: фильтры для «чистых комнат»; фильтры для топлив и масел; сепарационный материал для косвенно-испарительных агрегатов охлаждения воздуха. Фильтрующие материалы из стеклянных штапельных волокон испытывались в процессах сушки газов.

Комплекс свойств, присущих инновационным наноконкомпозитам из стеклянных волокон, определяет широкий спектр их использования в оборонной, автомобильной промышленности и различных областях народного хозяйства. Замена стеклянных волокон на базальтовые позволяет получать гамму материалов, обладающих повышенными тепло-, звуко- и шумоизоляционными характеристиками, что нашло своё применение в атомной, топливно-энергетической и нефтехимической промышленности.

Необходимо отметить, что области использования инновационных наноконкомпозитов из минеральных волокон постоянно расширяются. Производство композиционных материалов в мире ежегодно растёт, постепенно эти материалы вытесняют традиционные технические виды бумаги и картона из растительных волокон. Подобная тенденция характерна и для России, однако отсутствие промышленного производства этих материалов, несомненно, является сдерживающим фактором. Для решения этой проблемы необходимо создание нового современного производства. С этой целью авторами был подготовлен проект «Разработка технологии и создание производства инновационных бумагоподобных наноконкомпозитов на основе минеральных волокон и неорганических связующих широкого спектра использования», получивший положительное заключение в корпорации РОСНАНО.

Открытое акционерное общество
«Новгородский завод стекловолкна»
Россия, 173011, Великий Новгород,
ул. Восточная, д.15, тел. +7 (812) 552-71-76
Приёмная, тел./факс: +7 (8162) 68-05-99
Отдел продаж, тел./факс: +7 (8162) 68-05-98
www.nzsv.ru

Anton Bezlakovskiy, Vladimir Petunov, Vladimir Dubovy, Natalya Sysoyeva

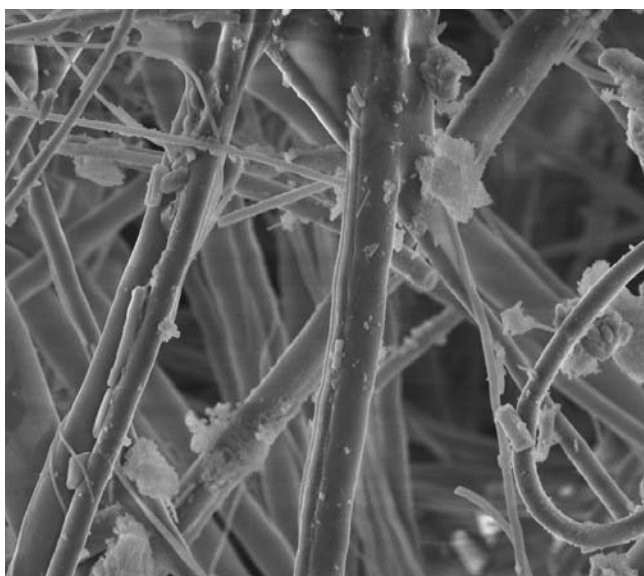
PAPER-LIKE NANOCOMPOSITES FOR SPECIAL-PURPOSE EQUIPMENT

The rapid development of nanoindustry requires introducing new approaches and technologies when creating new materials for special-purpose equipment. Mineral-fibre nanocomposites produced according to papermaking technology found their practical application in this sphere. Today these materials are of interest owing to their barrier characteristics, chemical/heat resistance and biostability.

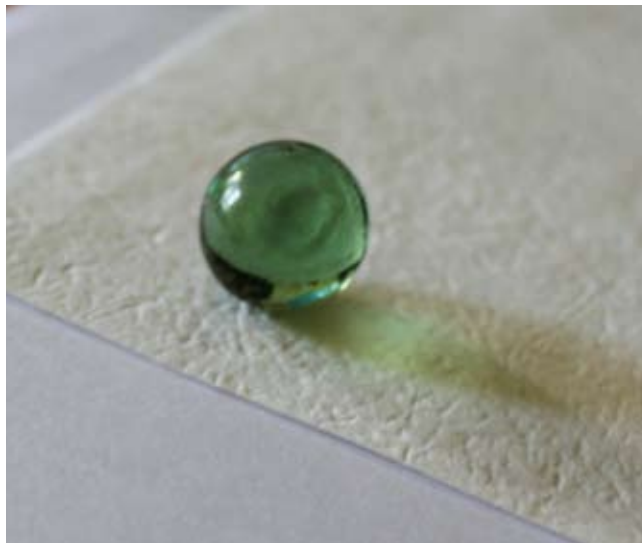
Mineral-fibre nanocomposites are capillary-porous structures characterised by high absorption capacity. The pore size in such materials is regulated by the size of fibres and binders. The improved technology allowed the Novgorod Glass Fiber Plant to obtain glass with mean fibre diameter of 100 nm. Nowadays it is a unique plant not only in Russia but also in the world that can produce nanofibres.

The developers chose aluminium salts as a binder for nanocomposite: their hydrolysates, similar to mineral fibre, react with hydroxyl groups on its surface, and as a result, ensure the resistibility of the whole composite. The optimisation of mineral-fibre nanocomposite bonding technology enables obtaining a binder with nanoparticle size of 10...80 nm.

The thin capillary-porous structures of a nanocomposite composed from polydisperse (concerning the size) fibres and binder particles comply with capillary phenomena. So, water-absorbing capacity of derived materials makes up 500...700 % of own weight (depending on properties), and capillary rise - 180 ... 200 mm per 30 minutes. The application of mineral fibres enables to reach the combination of low permeability ratio (on the level of $(1...10) \times 10^{-5}$ %) and low drag (on the level of 7 ... 10 mm H₂O) Such a property of mineral-fibre composites is specified by inability of fibres to swell. As a result, the porosity of filters is constant and does not change during their service life which is impossible in the use of vegetable fibres in a composite.



Микросъемка нановолокон / Micro-shooting of nanofibers



Бумагоподобный композит из стекловолокна
Paper-like fiberglass composite

The innovators in this sphere demonstrated their ability to obtain the whole range of filter materials suitable for different ranges of use and differing in the scope of properties (depending on combination of mineral fibres and with the use of aluminium sulphate as a binder). The main of such materials are: filters for "clean rooms", fuel and oil filters, separation material for indirect-evaporative cooling systems. The filter materials made of glass wool were tested during gas dewatering.

The properties of glass fibre nanocomposites define the wide range of possibilities to use them in defence and automobile industries as well as in various sectors of national economy.

Basaltic fibres used instead of glass ones enable obtaining a number of materials with higher heat/sound/noise insulation properties, which may be used extensively in nuclear, fuel-energy and petrochemical industries.

It is necessary to note that the range of applications of innovative mineral-fibre nanocomposites increases constantly. The world production of composite material expands annually and the new materials exclude gradually the traditional kinds of vegetable-fibre paper/cardboard. The same trend is also typical for Russia, but it is definitely impeded by the lack of industrial production of such materials. To solve the problem it is necessary to create new up-to-date production facilities. For this purpose, the developers proposed the Project "Development of Technology and Foundation of Production Facilities for Widely Used Paper-like Nanocomposites Based on Mineral Fibres and Inorganic Binders" approved by ROSNANO Corporation.

JSC "Novgorod Glass Fiber Plant", Vostochnaya str., 15
173011 Veliky Novgorod, Russia
Tel. +7 (812) 552-71-76, tel./fax: +7 (8162) 68-05-98
www.nov-fiber.com

НА ПЕРЕДОВЫХ РУБЕЖАХ ОХРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Научно-исследовательский и конструкторский институт радиоэлектронной техники (НИКИРЭТ) – одно из старейших отечественных предприятий – разработчиков в области охранных технологий. Вот уже почти полвека продукция института обеспечивает надёжное сигнализационное блокирование рубежей охраны предприятий атомной отрасли, важнейших государственных стратегических объектов, широко используется при оборудовании рубежей государственной границы. Сегодня выпускаемая под товарными знаками «СОГО», «ГОБИ», «ГАРДИНА», «ГОДОГРАФ», «ГАЗОН», «РЛД-РЕДУТ» и «БИРЮСА» продукция института широко применяется на объектах силовых министерств и ведомств, ОАО «АК „Транснефть“», ОАО «Газпром», ОАО «НК „Роснефть“», ОАО «РЖД», на предприятиях промышленности и энергетики, в аэропортах и на других объектах, где предъявляются повышенные требования к обеспечению постоянного высокого уровня охранной безопасности, исключения любых угроз проведения террористических акций и попыток незаконного вмешательства в процессы производственной деятельности.

В числе продукции, выпускаемой предприятием:

- интегрированная система управления доступом и охранной сигнализацией;
- сигнализационные комплексы блокирования протяжённых рубежей охраны;
- быстроразвёртываемые сигнализационные комплексы;

- системы сбора и отображения информации;
- средства обнаружения различного типа;
- электромеханические запирающие устройства;
- источники вторичного электропитания и др.

Среди последних разработок НИКИРЭТ – быстроразвёртываемый сигнализационный комплекс БСК для создания скрытых протяжённых рубежей охраны при проведении засадных мероприятий, разведки местности, а также организации дополнительных рубежей охраны на стационарных объектах.

В БСК обеспечивается:

- подключение большого количества (до 200 шт.) средств обнаружения и формирование рубежей охраны протяжённостью до 100 км;
- классификация нарушителей по видам одиночный/группа/транспорт и вооружённый/невооружённый;
- определение направления перемещения нарушителя по типу «от нас/к нам»;
- функционирование самоорганизующейся территориально распределённой радиосети для обмена информацией по помехозащищённому двухстороннему радиоканалу на расстоянии до 100 км с подтверждением её доставки («квитированием»);
- автоматический контроль источников автономного питания и исправности составных частей;
- управление по радиоканалу внешними устройствами по проводному интерфейсу RS-485 или коммутацией «сухих» контактов;

- непрерывная работа составных частей комплекса (без замены источников электропитания) в течение 5 лет;
- интеграция комплекса в систему охраны стационарного объекта по проводным интерфейсам RS-485, Ethernet;
- архивирование событий в комплексе.

В состав БСК входят:

- пульт управления центральный на базе персонального компьютера с отображением информации на карте (графическом плане), представленной на мониторе, и пульт контроля переносной, обеспечивающий настройку составных частей комплекса;
- сейсмические, обрывные, инфракрасные, радиолучевые, радиоволновые и магнитометрические средства обнаружения (в зависимости от решаемой задачи).

Дополнительно в БСК могут интегрироваться средства обнаружения из других комплексов (КСМ, КСМ-РВ-М) и система малокадрового видеонаблюдения МВС-Р.

Россия, 442965, Пензенская обл., г. Заречный, пр. Мира, корп. 1
Тел.: +7 (8412) 65-48-84
Факс: +7 (8412) 55-25-28
E-mail: office@nikiret.ru, market@nikiret.ru
www.nikiret.ru

AT THE FRONTIERS OF SECURITY TECHNOLOGIES

Research and Design Institute of Radio-Electronic Engineering (NIKIRET) is one of the oldest enterprises in Russia specialising in design and development of security technologies. For more than fifty years, NIKIRET's products are used to provide reliable alarms for security of nuclear industry plants, important state strategic objects, as well as the state boundaries of the Russian Federation.

Nowadays, the following products produced by NIKIRET are widely used in facilities controlled by military agencies and government departments of the Russian Federation: Sogo, Gobi, Gardina, Godograf, Gazon, RLD Redut, and Biryusa. The same products are also utilised by Transneft, Gazprom, Rosneft, Russian Railways, manufacturing and energy enterprises, airports, as well as by other companies that constantly require advanced levels of security, and elimination of any threat of terrorist attack or unlawful intrusion into production operations.

Among the products produced by NIKIRET are:

- Integrated access and security alarm control system
- Alarm systems to lock long protection boundaries
- Quickly-deployed alarm systems
- Data collection and representation systems
- Various types of sensors
- Electro-mechanical locking systems
- Secondary power supply systems

Among the recent developments of NIKIRET are quickly-deployed alarm systems used for creation of long covered protection boundaries during ambush and reconnaissance activities, as well as organisation of additional protection boundaries on stationary facilities.

The quickly-deployed alarm systems provides for:

- Connection of a large number (up to 200) sensors and formation of protection boundaries of up to 100 km long
- Classification of intruders into single/group/transportation and unarmed/armed categories

- Tracking of the intruder's direction based on approaching / going away criterion
- Functioning of a self-organised and dispersed in different locations information exchange radio network that utilises interference tolerant two-way radio channel and allowing for data transmission in a radius of up to 100 km with the verification of its delivery (acknowledgement)
- Automatic control of remote power supply units and operability of components
- Control of external devices via RS-485 wired interface or commutation of dry contacts via radio channel
- Continuous operation of the components of the system (without replacement of power supplies) for up to 5 years
- Integration of the system to the security system of a stationary facility via RS-485, Ethernet wired interfaces

Backup of system events

- The quickly-deployed alarm system is composed of:
 - Computerised central control console with information presented on the map (graphically) displayed on the monitor and a mobile control panel for setting up components of the system
 - Seismic, breakdown, infra-red, radio-beam, radio-wave and magnetometric sensors (depending on the purpose of implementation)
- In addition, other sensors (КСМ, КСМ-РВ-М) and a low-frame-rate video surveillance system МВС-Р can be integrated into the system.

1 Prospect Mira St. Zarechny, Penza Region
442965, Russian Federation
Fax: +7 (8412) 55-25-28
Phone: +7 (8412) 65-48-84
E-mail: office@nikiret.ru, intermarket@nikiret.ru
www.nikiret.ru





Ответственные встраиваемые компьютерные системы Аппаратные и программные компоненты и средства разработки



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

WIND RIVER

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



GNAT Pro
Система разработки ПО
на языке ADA



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



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



Графические библиотеки стандартов
OpenGL, OpenGL ES, OpenGL SC

КОНТРОЛЬ КОМПОНЕНТОВ ЖИДКИХ РАКЕТНЫХ ТОПЛИВ С ПОМОЩЬЮ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СЕНСОРОВ



- Исследования в области физики полупроводников
- Исследования в области специальных материалов

- Синтез нанодисперсного материала
- Решение задач радиационной, химической и биозащиты

В настоящее время проблема контроля утечек компонентов ракетных топлив (КРТ) и других токсичных веществ актуальна и требует решения с точки зрения повышения уровня безопасности.

Выбросы компонентов жидких ракетных топлив – ароматических углеводородов, синтина, гептила, керосина – представляют большую опасность как для людей, так и для окружающей среды.

Сегодня в области аналитического контроля паров КРТ основной проблемой является жёсткий и достоверный контроль гидразинсодержащих компонентов горючих и сопряжённых с ними окислителей.

Традиционные химические методы измерений не позволяют обеспечить аналитический контроль загрязнителей в соответствии с современными требованиями газового анализа. В основном, для контроля паров КРТ используются фотоколориметрические и, в меньшей степени, электрохимические методы, что требует дополнительных расходных материалов, специальных условий как для применения, так и для хранения. Параметры стабильности, чувствительности и селективного контроля паров КРТ и продуктов их

распада не удовлетворяют предъявляемым требованиям химической безопасности, сформулированным на сегодняшний день.

Задача оперативного контроля многокомпонентных газовых загрязнений вследствие утечек КРТ успешно решается применением в качестве трансдюсеров полупроводниковых адсорбционных сенсоров как наиболее оптимальных сегодня первичных преобразователей и сформированных из них мультисканальных детекторов.

Разработанные нашей лабораторией полупроводниковые сенсоры имеют необходимую чувствительность, стабильность и системную селективность, что подтверждено испытаниями, проведёнными на базе ЦНИИ МО РФ в течение двух лет.

Детектор, состоящий из 4 каналов, позволяет определять гептил, амил, синтин, меланж, моно- и полимолекулярные топлива селективно к мешающим примесям и с чувствительностью на уровне 10^3 – 10^{-2} мг/м³ без смены первичных преобразователей.

Детектор позволяет не только обнаруживать наличие примесей паров КРТ в воздухе, но также их идентифицировать и рассчитывать концентрации в широком

диапазоне значений: от 0,001 до 50 мг/м³ для гептила и от 0,01 до 100 мг/м³ для амила как наиболее часто применяемой пары «горючее – окислитель».

Детектор, составленный из полупроводниковых сенсоров, позволяет обнаруживать практически весь перечень паров КРТ без применения дополнительных расходных материалов и каких-либо особых условий – достаточно выбрать соответствующий режим работы. Следует отметить, что разработанные полупроводниковые сенсоры позволяют одновременно контролировать как сами пары КРТ, так и продукты их распада и взаимодействия. Таким образом, достоверность контроля утечек паров КРТ повышается и отвечает современным требованиям химической безопасности.

Научно-исследовательская испытательная лаборатория некоммерческого партнёрства «Федерация аварийно-спасательных организаций»

Санкт-Петербург,
ул. Одоевского, д. 24, к. 2, лаб. 205
Тел: +7 (911) 700-61-57
Тел./факс: +7 (812) 318-70-12
E-mail: niil.faso@gmail.com

CONTROL COMPONENTS OF LIQUID ROCKET FUELS WITH SEMICONDUCTOR SENSORS

The problem of leakage control components of rocket fuels (CRF) and other toxic substances, and requires urgent solutions in terms of improved security.

Emissions components of liquid rocket fuels - hydrocarbons, sintin, heptyl, kerosene - is a bigger threat to humans and the environment.

Today in the analytical control of vapor MCT main problem is a tough and reliable control base on hydrazine component fuels and associated oxidants.

Traditional chemical methods of measurement do not allow for analytical control of pollutants in line with the current gas analysis. In general, to control vapors CRF used photocolometric and to a lesser extent, electrochemical methods, which require additional supplies, special conditions as on the application and storage. The parameters of stability, sensitivity, and selective control of vapors of CRF and their decay products do not meet the requirements of chemical safety, articulated to date.

The task of the operational control of mach components gas contamination due to leakage CRF successfully solved using a transducer semiconductor adsorption sensors, as the best today and formed the primary converters are multichannel detectors.

Developed in our laboratory semiconductor sensors have the sensitivity, stability and selectivity of the system, which is confirmed by tests carried out on the basis of 33-d Central Scientific-Research Experimental Institute of the Ministry of Defense of Russia for 2 years.

Detector consisting of a 4-channel, allows to determine the heptyl, amyl, sintin, melange, and mono- and polymolecular fuel to selectively interfering impurities and with sensitivity at the level on the 10^3 – 10^{-2} mg/m³ without changing transducers.

The detector can not only detect the presence of impurities in the air vapor CRF, but also to identify and calculate the concentration in a wide range: from

0.001 to 50 mg/m³ for heptyl and 0.01 to 100 mg/m³ for amyl, as most often applied by a pair of «fuel – oxidant». The detector consisting of semiconductor sensors that can detect virtually the whole range of vapor CRF without any additional supplies and any special conditions - just select the appropriate mode of operation. It should be noted that the developed semiconductor sensors can simultaneously monitor both the CRF directly couples and their degradation products and interaction.

Thus, the reliability of leakage control and increased vapor CRF meets modern requirements of chemical safety.

RTL NC «FERO»

- Research in the field of semiconductor physics
- Research in the field of special materials
- Synthesis nano disperse material
- Solving Radiation, Chemical and Biological Defense

ПРОИЗВОДСТВО ВОЗДУХОПЛАВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

AERONAUTIC EQUIPMENT PRODUCTION



ФГУП «ДКБА» является головным и единственным государственным предприятием в России по созданию, производству и ремонту воздухоплавательной техники широкого применения



Г. Долгопрудный Московской обл.,
ул. Лётная, 1
Тел. (495) 408-75-11,
dkba@dkba.ru, www.dkba.ru

Деятельность лицензирована

История создания «Долгопрудненского конструкторского бюро автоматики» уникальна и неразрывно связана с созданием и развитием в г. Долгопрудном специализированного предприятия по производству отечественной воздухоплавательной техники «Дирижаблестрой».

В 30-х годах под руководством приглашенного итальянского конструктора-дирижаблиста и исследователя Арктики Умберто Нобилия в СССР было построено множество разнопрофильных дирижаблей.

Возрождение воздухоплавательной тематики в стране возобновилось в 1955-1956 годах после осуществленных массовых запусков аэростатов-разведчиков на территорию СССР с различных баз НАТО. Начиная с 1956 года ФГУП «Долгопрудненское конструкторское бюро автоматики», разработало и

изготовило целое поколение свободных автоматических аэростатов. Предприятие принимало участие в создании систем и агрегатов космического корабля «Буран», самолета-амфибии «Ямал», гидроварианта самолета «Грач» (Т-101В).

С 2005 года на предприятии активно проводится реконструкция: обновляется парк производственного оборудования, идет ремонт и перевооружение цехов, КБ, начата реконструкция уникального испытательного корпуса-эллинга.

В 2011 году ФГУП «ДКБА» удалось сделать два инновационных прорыва: разработать и изготовить новый аэростат из новых отечественных материалов по новой технологии. 22 сентября 2011 года на аэродроме «Киржач» (Владимирская область) успешно прошел демонстрационный показ единственного в мире беспилотного дирижабля дискообразной формы ДП-27 (проект «Анюта»).

Noves™ 1230

Газовое огнетушащее вещество **3M™ Noves™ 1230** — новое поколение средств пожаротушения, пришедшее на смену традиционным хладам. Помимо высокой эффективности тушения огня, оно обладает уникальным набором свойств, делающим его по-настоящему «чистым» агентом.

- Отсутствие токсичности в рабочей концентрации и большой запас безопасности для защиты объектов с пребыванием людей,
- Низкая огнетушащая концентрация — 4,2%,
- Не вызывает коррозии,
- Диэлектрик,
- Не причиняет ущерба имуществу,
- В жидкой форме испаряется в 50 раз быстрее, чем вода,
- Нулевой потенциал разрушения озонового слоя,
- Низкий потенциал глобального потепления, равный единице,
- Короткое время существования в атмосфере после выпуска — не более 3-5 дней

Области применения

- Вычислительные центры,
- Сооружения сотовой связи,
- Серверные,
- Архивы,
- Машинные отделения,
- Складские помещения,
- Машинные отделения морских судов,
- Газокомпрессорные станции,
- Музеи,
- Библиотеки,
- Медицинские учреждения

Газовое огнетушащее вещество	Рабочая концентрация ¹	NOAEL ²	Запас безопасности ³	Потенциал ⁴ глобального потепления	Время существования в атмосфере
Хладон-1301	5 %	5 %	0 %	7410	65 лет
Хладон-227ea	7,2%	9 %	25 %	3220	29 лет
Хладон-125	9,8%	7,5 %	-23 %	3500	34,2 года
Инерген	36,5 %	43 %	18 %	—	—
CO ₂	34,9 %	< 5 %	- 85 % ⁵	1	—
Noves™ 1230	4,2 %	10 %	138 %	1	3-5 дней

¹ По данным ВНИИПО МЧС России для н-гептана

² Пороговая концентрация (NOAEL — No observable adverse effect level)

³ Относительное превышение пороговой концентрации над нормативной огнетушащей

⁴ Относительная шкала воздействия на глобальное потепление по Киотскому протоколу 1997 г.

⁵ Рабочая концентрация является смертельной

Размеры баллонов

Объем баллона, л	Вместимость баллона, кг	Вес пустого баллона, кг	Диаметр / Высота баллона, мм	Давление, атм
15	7-18	17,2	255,59 / 543	25/34,5
29	14-34,5	23,6	255,59 / 831,9	25/34,5
62	30-74,5	44,5	327 / 1073,2	25/34,5
122	58,5-146	99,8	508 / 1010	25/34,5
227	109-272,5	145,1	508 / 1457,33	25/34,5
368	177-442	203,2	622,3 / 1720,9	25/34,5



МГП СПЕЦАВТОМАТИКА

129626, Москва, пр-т Мира, д. 102

тел.: +7 (495) 742-61-45 / 00 / 32

факс: +7 (495) 742-61-49

e-mail: info@mgppetsavtomatika.ru

www.mgppetsavtomatika.ru

Все оборудование сертифицировано в России. Заправочная станция в Москве! Замена систем с хладагентами без демонтажа существующей трубной разводки! Проектирование, поставка, монтаж и техническое обслуживание систем газового пожаротушения с использованием **3M™ Noves™ 1230**.

УВЕРЕННОСТЬ НЕ ЗАСНУТЬ ЗА РУЛЕМ

Ежедневно на дорогах происходят сотни аварий, в которых люди получают травмы различной степени тяжести и даже гибнут. Согласно официальной статистике ГИБДД за 2010 год, в Российской Федерации произошло 199 431 дорожно-транспортное происшествие, в которых погибло 26 567 человек и ранено 250 635.

Традиционно к списку «опасных для водителя факторов» относят: нарушение правил дорожного движения, неиспользование ремней безопасности; использование неисправного транспортного средства; разговор с пассажирами; усталость водителя (который при сильной усталости может уснуть за рулём).

В течение уже нескольких десятилетий в различных научно-исследовательских институтах, а также производителями автомобилей во всём мире ведутся работы, направленные на создание систем мониторинга состояния человека во время управления транспортным средством. Основная цель этих работ – создание систем предупреждения, позволяющих свести количество совершаемых водителем ошибок к минимуму. Эти системы анализируют «почерк» вождения, производят оценку действий водителя в процессе управления транспортным средством, измеряют его пульс, пытаются вступать в диалог с водителем, чтобы анализировать его ответы, фиксируют изменение позы человека, контролируют направление взгляда, наклон головы, характер моргания и т. д.

Однако, несмотря на все попытки, эффективная система мониторинга состояния человека (водителя) так и не создана, поскольку разработчики сталкиваются с определёнными сложностями при оценке психофизиологического состояния человека или с прочими трудностями технического характера.

ЗАО «НЕЙРОКОМ» после многолетних исследований и 15-летнего опыта эксплуатации аналогичных систем на железнодорожном транспорте выводит на потребительский рынок изделие, предназначенное для контроля состояния водителя. Данное устройство обладает высокой надёжностью (99,9955%), достичь которой на текущий момент не смогла никакая другая система.

Прибор Drivell является автономным устройством, предназначенным для выявления у водителя признаков утомления (снижения работоспособности) и преддремотного (предшествующего засыпанию) состояния. Устройство позволяет человеку



контролировать своё состояние на основе объективной информации, получаемой путём измерения его физиологических параметров. Прибор выполнен в виде браслета, надеваемого на запястье и информирующего водителя об изменении его текущего состояния при помощи световой и звуковой индикации, а также вибросигнала. Анализ состояния производится на основе непрерывного измерения электрических параметров кожи (т. н. электродермальной активности – ЭДА).

Прибор рассчитан для применения на любых видах транспорта, а также в других областях, где требуется выявление снижения работоспособности человека. Недопущение засыпания за рулём, предупреждение водителя о необходимости остановиться на отдых, позволит повысить безопасность дорожного движения, а также спасти жизни людей.

ЗАО «НЕЙРОКОМ»

111250, Москва, Энергетический проезд, д. 6

Тел.: +7 (495) 362-71-21, 362-79-07, 362-71-43

E-mail: auto@neurocom.ru

www.neurocom.ru

CONFIDENCE TO NOT SLEEP BEHIND THE WHEEL

Every day, many people receive injuries or die as a result of hundreds of traffic accidents that happen on our roads. In 2010, according to the official statistics of the Russian Traffic Police, 199 431 traffic accidents happened in the Russian Federation, 26 567 people died and 250 635 received injuries. Traditionally the list of factors harmful to drivers includes: violation of the traffic laws; not buckling of seat belts; driving of a disabled vehicle; talking to passengers while driving; and driver's tiredness (as a driver can fall asleep while driving). For several decades, work on the design and development of driver's monitoring systems that could be implemented during driving has been undertaken by different research institutes as well as vehicle manufacturers around the world. The main objective of this work has been creating warning systems that could minimize driver's mistakes.

These systems analyse the driver's «driving style», assess his actions in the process of driving, measure his pulse, try to engage into a dialogue with the driver to analyse his answers, identify changes in his body position, track eye movements, head bent, and winking patterns etc.

Despite all the attempts, an effective system of monitoring of the driver's state during driving has not been created. Some of the reasons for this include difficulties in assessment of a psychophysiological state of the driver and other technical difficulties. After many years of research and almost fifteen years of implementation of similar systems on the railway transport. Neurocom presents a device intended to monitor the driver's state. This device has a high level of reliability (99.99%), which is unique for the moment. Drivell® is an autonomous device that is intended for identifying symptoms at

driver's tiredness or exhaustion (performance decrement) and driver's pre-hypnotic state (preceding falling asleep). The device allows the driver to monitor his state based on the objective data received by means of measurement of his physiological parameters.

The device is designed as a bracelet that signals the driver about changes in his current state by means of light, sound and vibration. The analysis of the driver's condition is implemented based on the constant measurement of the electrical parameters of the driver's skin (electrodermal activity - EDA). Drivell® can be used on any type of vehicles, as well as in other fields that require identification of the performance decrement. Prevention of driver's falling asleep while driving, and warning drivers about the necessity to stop and take a rest should increase traffic safety and save lives of many people.



8-800-200-94-95

(звонок по РФ бесплатный)



КОЛЮЧАЯ ПРОВОЛОКА "ЕГОЗА"



ВОРОТА, КАЛИТКИ, ШЛАГБАУМЫ

ООО "Егоза"
456320, Челябинская область
г. Миасс, пр. Макеева, 38

ЛИДЕР НА РЫНКЕ ЗАЩИТНЫХ ПЕРИМЕТРАЛЬНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ



ПАНЕЛЬНЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ



ИНЖЕНЕРНЫЕ ЗАГРАЖДЕНИЯ

ВАША ТЕРРИТОРИЯ В БЕЗОПАСНОСТИ!

тел./факс: +7 (3513) 54-61-33, 52-71-55, 52-76-00

e-mail: egoza@egoza.biz

сайт: www.egoza.biz

КАК ПРАВИЛЬНО ПОСТРОИТЬ И ВНЕДРИТЬ ПОЛИТИКУ БЕЗОПАСНОСТИ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УЧРЕЖДЕНИИ

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.

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

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 ИРМ 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 безо-

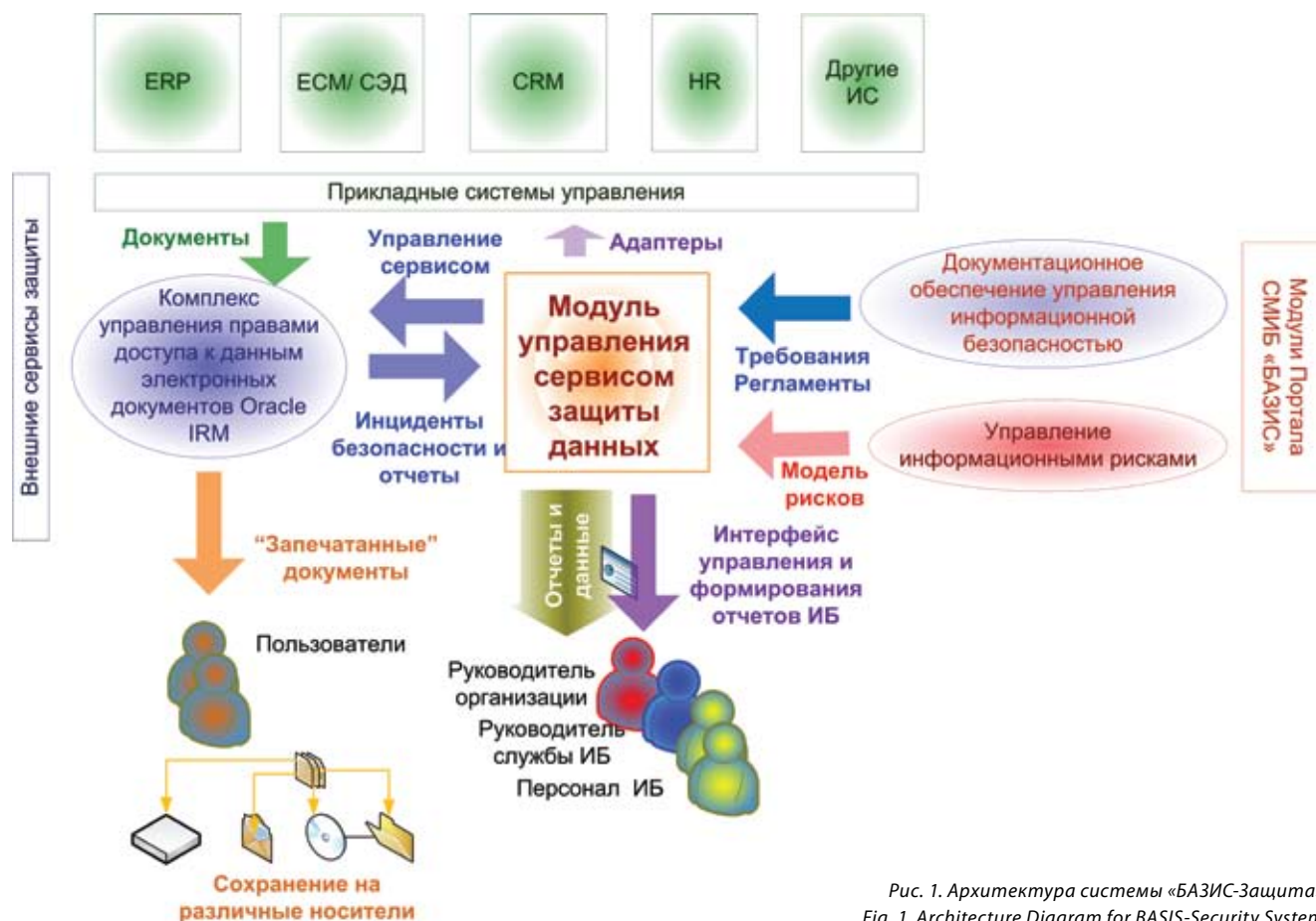


Рис. 1. Архитектура системы «БАЗИС-Защита»
Fig. 1. Architecture Diagram for BASIS-Security System

пасности, 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 организа-

ции, 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.

Alexander Krupchik,
Director of Analysis
Department of EVRAAS IT

HOW TO DEVELOP AND INTEGRATE SECURITY POLICY IN PUBLIC ENTERPRISES

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, of-

fers 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.



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

ПРОИЗВОДСТВО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ И СИСТЕМ ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ

ОАО «НТЦ «Завод Ленинец»
196084, Санкт-Петербург,
ул. Коли Томчака, д. 9
Тел.: +7 (812) 327-90-99
Факс: +7 (812) 324-61-00
E-mail: info@onegroup.ru
www.leninetz-zavod.ru

Любое транспортное средство с точки зрения кондиционирования является очень сложным объектом. Возникает комплексная задача, связанная как с самим кондиционером, т. е. устройством для обработки воздуха, так и с системой воздухо-распределения в кондиционируемом помещении. Необходимо учитывать ряд серьёзных факторов: дефицит свободной электрической мощности бортовых силовых агрегатов с напряжением постоянного тока 18-27/46-55/72-86/90-142 В и переменного тока 200 В, 400 Гц; жёсткие требования по ремонтпригодности, массе и габаритам; надёжную работу в условиях сильной вибрации; значительные изменения температуры окружающей среды при движении транспортного средства и др.

Учитывая накопленный опыт в области холодильной техники, а также мировые тенденции в созда-

нии транспортных кондиционеров в Центре климатического оборудования ОАО «НТЦ «Завод Ленинец» производятся кондиционеры, в которых используются:

- алюминиевые сплавы для корпусных деталей;
- современные теплообменные аппараты;
- герметичные холодильные компрессоры с возможностью частотного управления и с питанием от бортовой сети постоянного или переменного тока;
- малогабаритные преобразователи напряжения, размещаемые непосредственно в кондиционерах;
- современные вентиляторы с двигателями вентиляционного типа;
- озонобезопасные хладагенты и др.

Все кондиционеры работают как в режиме охлаждения, так и в режиме нагрева (тепловой насос). Режим работы кондиционера оптимизируется по энергопотреблению всех без исключения электродвигателей, используемых для привода компрессоров и вентиляторов.

Работа кондиционеров в режиме теплового насоса ограничивается температурой наружного воздуха -10 °С. При этом в переходный период весны и осени экономится значительное количество электроэнергии бортового силового агрегата. Обеспечить ещё большую экономию электроэнергии позволит использование теплонасосного режима отопления при более низких температурах наружного воздуха (до -25 °С). Этого можно достичь различными методами. Нами выбран метод дополнительной парожидкостной инъекции хладагента в полость всасывания компресс-

сора. Ведётся проработка такого кондиционера на холодо-теплопроизводительность 6 кВт. Данной производительности более чем достаточно для помещений транспортных средств объёмом 50 м³.

В настоящее время в Центре климатического оборудования производятся кондиционеры для трамваев, кабин метро, кабин экскаваторов, салонов пассажирских вагонов и др. Разрабатывается кондиционер для салона вертолёта.

Специалисты Центра имеют большой опыт не только проектирования и производства транспортных кондиционеров от 3 до 200 кВт, водоохлаждающих машин от 8 до 1000 кВт и установок термостатирования, но и создания общепромышленных энергоэффективных систем кондиционирования и вентиляции.

Анатолий Емельянов, к.т.н., доцент



ENERGY-EFFICIENT VEHICLE AIR CONDITIONERS AND TEMPERATURE CONTROL SYSTEMS MANUFACTURED AT SRC «LENINETZ PLANT» INC.

SRC «Leninetz Plant» Inc.
9, Koli Tomchaka str.,
St. Petersburg, 196084, Russia
Phone: +7 (812) 327-90-99
Fax: +7 (812) 324-61-00
E-mail: info@onegroup.ru
www.leninetz-zavod.ru

When speaking of conditioning, any vehicle is a very complicated object. Here, there are some points, namely an air-conditioner proper, i.e. an air handling unit, and an air distribution system for the air-conditioned space.

For producing a good air conditioner, several important factors shall be considered: limited free electric power of onboard power units of 18-27 VDC, 46-55 VDC, 72-86 VDC, 90-42 VDC and 200 VAC 400Hz; strict requirements to serviceability, weight and dimensions; reliable operation under severe vibration; significant ambient temperature variations when the vehicle is moving, and others.

Based on the experience in refrigeration engineering as well as on world trends in vehicle air conditioners development, the Climatic Equipment Centre of the Leninetz Plant produces air conditioners with the following features:

- Base members of aluminum alloys
- Advanced heat exchangers
- Airtight refrigerant compressors with the frequency control feature and power supply from onboard DC/AC mains
- Small-size voltage converters fitted in air conditioners



- Advanced fans with thyatron motors
- Ozone-safe refrigerants, etc.

All air conditioners can be used both for cooling and heating (as a heat pump).

The air conditioner mode can be optimized for power consumption of each and all electric motors used to drive compressors and fans. When the air conditioner

is used as a heat pump, the outdoor temperature shall be max. minus 10°C. The air conditioner becomes energy-efficient in spring and autumn saving a significant amount of electric energy coming from the onboard power supply unit. Greater energy savings can be obtained when the air conditioner is used as a heat pump at lower outdoor temperatures (down to minus 25°C).

There are lots of ways for this saving. The specialists of the Climatic Equipment Centre have chosen the vapor-liquid injection method implying extra refrigerant injection into the increasing space of the compressor.

Such a conditioner is now being designed for cooling and heating capacity of 6 kW, which is more than sufficient for 50m³ vehicle spaces.

Today the Climatic Equipment Centre manufactures air conditioners for trams, underground railway carriages, excavator cabs, passenger carriages, and so on. The air conditioner for helicopter cabins is under design. The specialists of the Centre are experienced in designing and manufacturing not only vehicle air conditioners (3 to 200 kW), water-cooling machines (8 to 1000 kW), and temperature control systems, but also multi-purpose energy-efficient air conditioning and ventilation systems.

Anatoliy Emel'yanov, PhD, Associate Professor

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 крэд (Si)
Диапазон рабочих температур от -55 до +125°C



CREE

Радиационно-стойкие СВЧ-транзисторы
Полоса частот усиления: 0...2,7 ГГц
КПД свыше 45%
Диапазон рабочих температур от -40 до +150°C



PLANAR

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



SHARP

Размер по 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
Электрические характеристики: 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

ЛУЧ-М ПОМОЖЕТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И РЕМОНТЕ

ООО «Дизель-тест-Комплект» представляет прибор ЛУЧ-М, предназначенный для измерения прямолинейности и внутреннего диаметра цилиндрических и конических труб, штанг и стволов.

Прибор ЛУЧ-М служит для измерения артиллерийских стволов на различных этапах изготовления, осевых отверстий валов турбин, гидроцилиндров, труб. Прибор предназначен для замены устаревшего прибора СКО-3. Прибор может использоваться при входном контроле сборочных и ремонтных предприятий.

Измеряемые параметры:

- внутренний диаметр;
- овальность;
- отклонение формы от круга;
- отклонение от прямолинейности;
- длина трубы.

Принцип действия: с одной стороны ствола с помощью специального механического узла размещается и центруется лазерное излучающее устройство. С другой стороны в ствол вставляется штанга (или самодвижущийся зонд), на краю которой (го) в центрующем узле размещается приёмное устройство. Модуль из центрующего устройства с приёмником лазерного луча механически развязан от штока и своим положением повторяет внутренний профиль измеряемого ствола.

В каждый момент времени лазерный луч, спроецированный на приёмник, попадает на позиционно-чувствительный фотозлемент, который даёт информацию об отклонении



оси по внутреннему диаметру детали. Для измерения угла падения лазерного луча применяется встроенный инклинометр.

Параллельно с помощью шестиканального лазерного датчика измеряются внутренний диаметр, овальность и отклонение формы поверхности от круга.

Фазометрический лазерный дальномер, встроенный в приёмник, определяет положение измерителя внутри трубы. Сканируя деталь по длине, по массиву мгновенных измерений, специализированное программное обеспечение рассчитывает прямолинейность детали по всей длине либо на определённом участке контроля, а также строит график зависимости отклонения от оси по длине детали. Программное обеспечение также позволяет отображать результаты измерения



ООО «Дизель-тест-Комплект»
Екатеринбург, ул. Карьерная, д. 16
Тел.: +7 (800) 700-01-17

Dizel-test-Komplekt Company
16 Karyernaya Str., Ekaterinburg
Phone: 8-800-700-0117, www.d-test.ru

в графическом и табличном виде с указанием отклонений размеров от номиналов.

Технические и метрологические характеристики:

- длина детали до 40 м;
- точность определения отклонения от оси ± 10 мкм;
- повторяемость определения отклонения от оси ± 5 мкм;
- точность привязки измерений по оси ОХ: для самодвижущегося зонда $\pm 0,5$ мм, для штанги $\pm 0,01$ мм;
- точность определения диаметра ± 10 мкм;
- диапазон измерения отклонений от прямолинейности не менее ± 20 мм;
- время измерения ~15 мин;
- режим измерения: по сечениям/сплошной контроль.

Прибор не имеет проводов: связь между приёмником и передатчиком осуществляется по беспроводному каналу. Источников автономного питания хватает на три смены постоянной работы. При транспортировке прибор размещается в двух ударостойких переносных кейсах.

С другой продукцией для бесконтактного лазерного контроля, а также со стендовым испытательным оборудованием, выпускаемым предприятием, можно ознакомиться на сайте www.d-test.ru.

LUCH-M TO SUPPORT PRODUCTION AND REPAIR

Luch-M by Dizel-test-Komplekt Company is an instrument for measuring linearity and inner diameter of cylindrical and taper pipes, hoses, and barrels.

Luch-M is used for gun barrels (at different production stages), axial bores of turbine shafts, hydraulic cylinders, pipes. Luch-M is a radically new instrument outperforming СКО-3 used before. It can be used for incoming inspection made by assembly and repair services.

The instrument allows measuring the following parameters:

- inner diameter
- ovality
- out-of-roundness
- out-of-straightness
- pipe length

The instrument functions as follows. A laser emitter is fitted and centered by means of a mechanical assembly on the one end of the barrel. A bar / self-moving probe is inserted into the other end of the barrel. At the edge of the bar / probe a receiver is placed in the centering

assembly. The module of the centering unit with laser receiver is ungeared with the rod and copies the interior shape of the barrel under measurement.

A laser beam projected onto the receiver gets to a position-sensitive photocell, which provides data on the axis misalignment in the inner diameter of the part. To measure the laser beam tilt angle a built-in inclinometer is used. At the same time, the inner diameter, ovality, and out-of-roundness are measured with a six-channel laser sensor.

The receiver-integrated phasemeter laser scanner defines the position of the meter inside the pipe. It scans the part lengthwise, and special software determines the straightness of the part based on the array of instantaneous measurements: along the whole length and at a certain length, as well as plots axis misalignment along the length of the part.

Besides, the feature of display of the measurement results both as a graph and a table is implemented. In this case, size deviations from the nominal values are specified.

Technical and metrological characteristics:

- Part length: up to 40 m
- Accuracy of axis misalignment: $\pm 10 \mu\text{m}$
- Accuracy of axis misalignment: $\pm 5 \mu\text{m}$
- Accuracy of referencing of measurements along the OX axis:
 - for the self-moving probe: ± 0.5 mm
 - for the bar: ± 0.01 mm
- Diameter accuracy: $\pm 10 \mu\text{m}$
- Out-of-straightness range: min. ± 20 mm
- Measurement time: abt. 15 min
- Measurement mode: section/complete control

The instrument is wireless. The receiver and transmitter are connected wirelessly. Self-contained power supply units are designed for three shifts of continuous operation.

When transported, the instrument is placed in two hand-held impact-resistant cases. For other products designed for noncontact laser inspection as well as test equipment manufactured by the Company, visit www.d-test.ru

Владимир Петров
Виктор Базотов
Ильнур Абдуллин



НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ И НАУЧНЫХ КАДРОВ ДЛЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РФ

В настоящее время только пять государств мира, в том числе Россия, имеют независимый и полный цикл создания и производства боеприпасов. Промышленность боеприпасов и спецхимии в России включает в себя научные организации и промышленные предприятия различных научно-технических направлений, в том числе специальной химии – химии энергонасыщенных систем, таких как взрывчатые вещества, пороха, твёрдые ракетные топлива и пиротехнические материалы. Обеспечение инженерными и научными кадрами организаций и предприятий спецхимии ОПК является основой их инновационного развития. В составе Казанского национального исследовательского технологического университета (КНИТУ) на протяжении 80 лет функционирует Инженерный химико-технологический факультет, получивший в 2000 г. статус института (ИХТИ КНИТУ). Факультет создан 01.01.1931 г. по распоряжению Наркома боеприпасов с целью подготовки инженерных и научных кадров для оборонной отрасли промышленности. В настоящее время ИХТИ КНИТУ осуществляет подготовку инженерных и научных кадров по спецхимии и спецтехнологии для предприятий и организаций госкорпораций «Росатом» и «Ростехнологии», Департамента промышленности обычных вооружений, боеприпасов и спецхимии Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, МЧС.

Основные научные направления ИХТИ КНИТУ:

- высокоэффективные энергонасыщенные материалы, изделия и инновационные технологии их изготовления и применения в оборонных и гражданских отраслях экономики;
- химическая физика превращений энергонасыщенных материалов, физика горения и взрыва, технологическая безопасность пожаро- и взрывоопасных производств;
- высокоэффективные энергоресурсосберегающие аппараты и технологии защиты окружающей среды от техногенных воздействий в оборонных и гражданских отраслях экономики;
- синтез и разработка технологий инновационных энергетических, фармацевтических и биологически активных препаратов.

В ИХТИ КНИТУ на протяжении ряда лет работает комплексная целевая программа подготовки кадров и научно-технического сотрудничества с ведущими заводами оборонной отрасли, такими как ФГУП «ПО „Завод имени Серго“», ФГУП «Завод им. Я. М. Свердлова», ФКП «Казанский государственный казённый пороховой завод», ФГУП «Химический завод „Планта“», ФГУП «Чебоксарское производственное объединение им. В. И. Чапаева» и др.

На основе комплексного договора с госкорпорацией «Росатом» КНИТУ ведёт подготовку специалистов для предприятий: ФГУП «Приборостроительный завод» (г. Трёхгорный Челябинской обл.), ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (г. Саров Нижегородской обл.), ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ им. академика Е. И. Забабахина» (г. Снежинск Челябинской обл.), ФГУП «Комбинат „Электрохимприбор“» (г. Лесной Свердловской обл.).

Развитие КНИТУ как инновационного университета ставит новые цели и задачи, среди которых:

- сохранение и развитие сложившихся общепризнанных научных и педагогических школ в области спецхимии и спецтехнологии;
- внедрение системы инновационного образования, результатом которой является подготовка специалистов, способных комплексно сочетать исследовательскую, проектную и предпринимательскую деятельность на основе интеграции образования, научных исследований и производства, реализующейся через проектно-деятельностное образование;
- открытие новых специальностей подготовки высококвалифицированных кадров для оборонного и народно-хозяйственного комплекса, остро востребованных в современных экономических условиях.

В настоящее время на основании имеющихся лицензий в ИХТИ КНИТУ реализуется ряд крупных научно-технических проектов, направленных на создание продуктов оборонного и гражданского назначения с уникальным комплексом эксплуатационных свойств, которые обеспечат выход России на передовые позиции в области обеспечения безопасности.



Учебно-лабораторные корпуса
Инженерного химико-технологического
института Казанского национального
исследовательского технологического
университета



Пиротехнические составы различного
назначения, в том числе для фейерверков –
одно из направлений Инженерного химико-
технологического института



420015, Казань, ул. К. Маркса, д. 68
Тел. +7(843) 231-41-76
Справочная служба: +7 (843) 231-42-00
www.kstu.ru

ДИПЛОМ ГАГАРИНА

Окончание. Начало в № 4 (2011)



Гагарин в аэродинамической трубе с моделью ЮГ
Gagarin in the wind tunnel with a model of YG

Как видим, учёба в академии для космонавтов была серьёзной дополнительной нагрузкой к космическим полётам и подготовкой к ним. От учёбы наших героев, первыми слетавших в космос, серьёзно отвлекали заграничные поездки и многие другие возложенные на них общественно-политические функции.

Несмотря на то что учебный 1967/68 год ещё не начался и время дипломного проектирования ещё не наступило, будущие дипломники уже получили чёткие задания и направления своих исследований. При этом, как уже было сказано, кому чем заниматься выбирали они сами, а руководители работ только уточняли область деятельности. В результате каждый из слушателей был автором конкретного раздела будущего диплома.

Вопреки двум крайностям: с одной стороны – намерению военно-бюрократической части Министерства обороны сделать диплом формальным, в виде рефератов, а с другой – желанию Н. П. Каманина посвятить диплом освоению Луны, что усложняло задачу, к началу дипломного проектирования было принято решение всё же проектировать многоразовый воздушно-космический самолёт – по нему за время обучения космонавтами был сделан большой задел, которым они могли успешно воспользоваться.

Забегая вперёд, скажу, что в первом выпуске слушателями-космонавтами всего было выполнено 15 дипломных работ. Вот полный список этого дипломного КБ на 1967 г.: 1) Ю. А. Гагарин;

2) Г. С. Титов; 3) А. Г. Николаев; 4) П. Р. Попович; 5) В. Ф. Быковский; 6) В. В. Терешкова; 7) А. А. Леонов; 8) Б. В. Волинов; 9) Е. В. Хрунов; 10) Г. С. Шонин; 11) В. В. Горбатко; 12) Д. А. Заикин; 13) Т. Д. Кузнецова; 14) Ж. Д. Ёркина; 15) И. Б. Соловьёва.

Этот список дипломников мог быть и больше. Так, например, зачисленный вместе со всеми в сентябре 1961 г. дублёр № 2 Гагарина в его первом полёте в космос Г. Г. Нелюбов 4 мая 1963 г. после двух лет обучения в ВВИА приказом Главкома ВВС № 357 был отчислен из отряда космонавтов, а следовательно, освобождён и от обучения в академии «за нарушение воинской дисциплины и режима космонавтов». А «нарушение» это произошло 27 марта 1963 г., когда он и два других члена отряда космонавтов И. Н. Аникеев и В. И. Филатьев были задержаны в нетрезвом состоянии военным патрулём на ж.-д. станции «Чкаловская» и доставлены в комендатуру. Комендант написал рапорт о происшедшем командованию ВВС, что и привело к таким суровым оргвыводам. Таким образом, из отряда космонавтов и слушателей ВВИА вместе с Нелюбовым другим приказом Главкома ВВС № 089 от 17 апреля 1963 г. были отчислены и Аникеев, и Филатьев.

Но вернёмся непосредственно к диплому. С. М. Белоцерковский как-то сказал космонавтам: «Дипломная работа – не реальный проект, но и она позволяет дать общую оценку идеи, выявить её плюсы и минусы. А комплексный диплом хорош тем, что в нём летательный аппарат рассматривается не односторонне, а многопланово. Но этим он и труден. Нелегко было состыковать отдельные дипломные работы в единое исследование, а части летательного аппарата – в целую конструкцию...»

Но поскольку вся работа проводилась в тесном контакте всех авторов, это позволяло каждому дипломнику учитывать в своих исследованиях требования, выходящие за рамки того, что делал он сам. То есть претворялась идея С. П. Королёва, что каждый космонавт должен почувствовать себя в «шкуре» Главного конструктора.

Так, например:

- Ю. А. Гагарин в ходе выполнения диплома отвечал за общую методологию использования космического аппарата, выбор аэродинамических форм и размеров несущих элементов для обеспечения посадки и способов посадки по-самолётному;
- Г. С. Титов отрабатывал систему аварийного спасения КЛА;
- за выбор аэродинамических форм на гиперзвуковом и сверхзвуковом режимах полёта, а также за расчёт аэродинамических характеристик и теплозащиту отвечал А. Г. Николаев;
- Д. А. Заикин прорабатывал компоновку и рассчитывал весовые характеристики;
- силовой установкой занимался П. Р. Попович;
- Е. В. Хрунову была поручена проработка систем ориентации;
- топливной системой ЖРД занимался В. Ф. Быковский;
- за блок обеспечения безопасности полётов отвечала Ж. Д. Сергейчик, и т. д.

Начались предварительные исследования по выбору аэродинамической схемы проектируемого КЛА и расчёты основных параметров компоновки этого аппарата, его силовой установки и других систем. Обоснование некоторых параметров потребовало применения ЭВМ. Затем было проведено физическое моделирование в аэродинамических трубах и на лабораторных стендах. Для этого, безусловно, понадобились модели и макеты, которые изготавливались по эскизам, выполненным самими слушателями-космонавтами. После чего у каждого начался довольно продолжительный процесс создания чертежей.

Гагарину предстояло выбрать аэродинамическую компоновку, которая обеспечивала бы возможность осуществления нормальной посадки, т. е. выбрать форму и размеры крыла, основных и дополнительных рулевых поверхностей, а также решить ряд других вопросов: изучить особенности пилотирования аппарата лётчиком и выработать предложения по возможности улучшения посадки.

Уже в середине 1966 г. были выбраны аэродинамическая схема КЛА типа «утка» и фюзеляж типа «несущий корпус», а также в первом приближении определены основные геометрические параметры. КЛА представлял собой как бы короткое крыло большой толщины. Этим достигались несколько целей: упрощалась теплозащита на гиперзвуковых скоростях полёта и получались достаточные несущие свойства крыла-фюзеляжа на данном режиме. Аэродинамическое качество (отношение подъёмной силы к сопротивлению) составляло не более 4,5.

Перед посадкой и в процессе приземления, безусловно, требовалось увеличить аэродинамическое качество аппарата, т. е. увеличить площадь крыла. При входе в плотные слои атмосферы, для плавного обтекания фюзеляжа при гиперзвуковом полёте, консоли крыльев должны были находиться «в тени» фюзеляжа, что важно с точки зрения прочности и теплозащиты тонких консолей. А при гиперзвуковом полёте они были раскрыты и становились продолжением крыла-фюзеляжа. Поэтому крылья сделали поворотными: от 20 до 80° от вертикали.

Такую компоновку необходимо было подтвердить практически доводами, и Ю. А. Гагарин приступил к аэродинамическим исследованиям в дозвуковой трубе. Для чего в том же 1966 г. по рабочему чертежу-эскизу Гагарина на заводе академии и в мастерской кафедры аэродинамики была изготовлена деревянная модель КЛА, которая шла под кодовым названием «модель „ЮГ“ („Юрий Гагарин“)». Вариант этой модели стоял в академическом кабинете В. А. Шитова, который он на время дипломного проектирования делил с Ю. А. Гагариным. Много лет спустя, в августе 1994 г., этот макет модели «ЮГ» был впервые открыто показан в Москве на выставке «Он всех нас позвал в космос», посвящённой 60-летию Ю. А. Гагарина, во время работы X конгресса Ассоциации участников космических полётов. Выставка была организована Ассоциацией музеев космонавтики России, Российским космическим агентством и Министерством культуры...

Поскольку форму консолей крыла ещё только предстояло уточнить, на модели «ЮГ» они были сделаны съёмными. Но Ю. А. Гагарин не только конструировал свой аппарат, но и «облётывал» его. Поэтому одновременно с исследовательской работой над макетом он широко использовал цифровую и аналоговую вычислительную технику академии, на которой проводил серии расчётов вариантов своего КЛА.

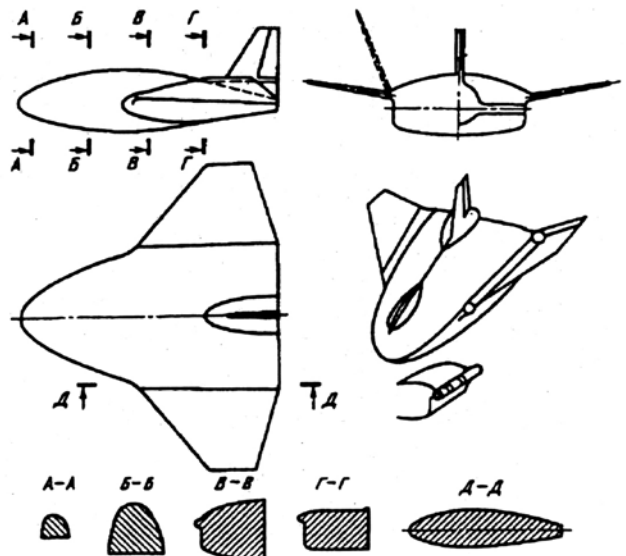
В то время для таких расчётов активно применялась упрощённая схема самолёта. То есть вместо телесных форм в расчётах рассматривался «скелет» летательного аппарата, полученный как бы сплющиванием крыльев, фюзеляжа и других частей. Такая схема позволяла значительно упростить задачу и создать методы расчёта аэродинамических характеристик самолётных компоновок на ЭВМ средней производительности. В частности, с использованием этой схемы стал широко применяться метод дискретных вихрей (МДВ), которым руководитель дипломного проекта Гагарина С. М. Белоцерковский начал заниматься ещё в 1950 г. Этот метод позволял достаточно надёжно определять силы и моменты аэродинамической природы не только при установившемся движении самолёта (т. е. полёт с постоянной скоростью и неизменным углом атаки), но и на нестационарных режимах (при колебаниях самолёта, воздействии порывов ветра и т. д.).

Основные расчёты аэродинамических характеристик (включая нестационарные!) с помощью МДВ Гагарин вёл на отечественной ЭВМ БЭСМ-2М. Хотя вначале Гагарину не верилось, что какая-то абстрактная теория МДВ, созданная независимо от его задач, может дать верный результат. Когда же контрольные продувки многократно подтвердили расчёты, опытные точки буквально легли на теоретические данные, Юра радовался как ребёнок. С помощью этой хорошо известной, современной на тот момент ЭВМ Гагарину предстояло решить сложнейшую задачу: одним ЛА обеспечить все этапы полёта в большом диапазоне скоростей. Эту задачу он решал вместе с А. Г. Николаевым, который отработывал требования к кораблю исходя из особенностей высотного полёта. На БЭСМ Ю. А. Гагарин смоделировал и выполнил несколько сотен «посадок». Не меньшее время работа с электроникой занимала и у других дипломников.

Другая проблема проекта была связана с обеспечением посадки разрабатываемого КЛА по-самолётному, что составляло основное содержание исследований Юрия Алексеевича.

В результате проведённых расчётов были рассмотрены различные варианты компоновки ЛА, где было тщательно изучено и учтено влияние Земли на характер обтекания ВКС при посадке. Здесь имелись определённые сложности, т. к. тогда ещё не умели моделировать на ЭВМ обтекание самолёта при больших углах атаки, что было важно для изучения режимов сваливания и входа в штопор. Чтобы преодолеть эти сложности, Ю. А. Гагарин осуществил макетирование кабины корабля и провёл полунатурное моделирование при отработке основных элементов посадки для доводки проектируемого аппарата. В результате был собран электронный моделирующий комплекс, включающий в себя аналоговую ЭВМ МН-8 и кресло лётчика с органами управления и приборами. Пилот имел возможность во время посадки следить на экране электронного дисплея за динамикой процесса. Причём в уравнения динамики полёта заводились только что полученные характеристики последнего варианта компоновки. Это был один из первых тренажёров по пилотированию орбитальных самолётов. Пилотом же был сам Ю. А. Гагарин. По сути дела, в своей дипломной работе Ю. А. Гагарин испытал методы, которые затем применялись в системе автоматизированного проектирования (САПР).

Эскиз модели космического летательного аппарата «Юрий Гагарин» («ЮГ»), выполненный Гагариным в 1968 г.
Sketch of the Yury Gagarin (YG) Spacecraft Model Drawn by Gagarin (1968)





Кабинет Ю.А. Гагарина в ВВИА им. Н.Е. Жуковского. У окна стоит модель КЛА «ЮГ»
Gagarin's office in Zhukovsky Air Force Engineering Academy. YG Model at the window

Какие же конструктивные решения позволили всё-таки достичь приемлемого варианта компоновки разрабатываемого космолёта?

Руководитель диплома Гагарина и Николаева С. М. Белоцерковский, помимо преподавательской деятельности, был также учёным и много занимался нестационарной аэродинамикой вообще и конструкцией решётчатых крыльев в частности. По его наводке, а также благодаря полученному во время проведённых ранее НИР заделу, Ю. А. Гагарин решил применить эту новинку для проектируемого ВКС. А подключился Гагарин к научно-исследовательской работе команды «решётчиков» в январе-феврале 1964 г., как раз в рамках задач, поставленных ОКБ-1 С. П. Королёва по КК «Союз». Аэродинамика модели спасаемого блока этого КК с решётчатыми крыльями на всех режимах внимательно изучалась космонавтами в ходе учебного процесса. Забегая вперёд, скажу, что как только на аппарат были «поставлены решётки», результаты эксперимента показали, что модель хорошо балансируется на углах атаки до 10°.

До космонавтов решётчатые крылья были предметом дипломных работ слушателей ВВИА, которыми руководил П. Е. Лисицкий. Так, в частности, в этих дипломах рассматривались компоновки сверхтяжёлых самолётов с крыльями-полипланами. А в 1961–

1962 гг. была предложена и исследована схема многоцветового космического корабля с решётчатыми крыльями («Решётка-62»), в котором предусматривались посадка ВКС по-самолётному и его манёвр на траектории с их помощью. Поэтому, несмотря на новизну предложения, Гагарин и его соратники не были пионерами в этой области. При этом надо понимать, что «Диплом Гагарина» (читай: космонавтов) – это вопрос не только образования, но и политический. И, конечно же, никто не подсунил бы им «кота в мешке», на чём они могли бы оконфузиться. Тем не менее конструкторская смелость и исследовательская жилка Ю. А. Гагарина и его соратников лишний раз делает им честь. И это не просто словесный реверанс в адрес наших космонавтов. То, что ими в дипломе были применены обычные решётчатые крылья с горизонтальными параллельными планами (т. н. «рамного» типа), а не диагонального («сотового») типа, с пересекающимися планами, большая эффективность которых была исследована позже, говорит о смелом, новаторском решении дипломников, поскольку исследования в этом направлении находились только на начальном этапе развития.

Помимо Ю. А. Гагарина, плодотворно и серьёзно работали над проектом и остальные дипломники. К концу 1967 г. была принята обширная программа космиче-

ских исследований с активным участием в них слушателей-космонавтов. Перед ВВИА была поставлена задача – завершить их обучение в начале 1968 г. Реализуя решение этой задачи, космонавты поступили в полное распоряжение академии, где им были выделены кабинеты и аудитории для подготовки и комнаты в общежитии, т. к. им иногда приходилось работать по 12–14 часов в сутки.

Накануне защиты фотограф академии В. С. Сидорин сделал на память фотомонтаж: ВКС дипломников с опущенными консолями крыльев и выпущенными решётками стабилизатора летит в чёрном океане космоса рядом с ликом Луны. Гагарину понравился сюжет, и на одной из трёх сделанных фотографий на изображении Луны он написал: «Виталию Алексеевичу Шитову в память о работе над дипломным проектом. Может быть, действительно когда-то будет так!» Сам же снимок был сделан Сидориным ранее по просьбе Ю. А. Гагарина для иллюстрации при защите диплома. А А. А. Леонов для оживления фантазии даже нарисовал картины, изображающие плод труда всего творческого «студенческого» коллектива, – гиперзвуковой самолёт на различных этапах полёта, – которые вывешивались на защитах.

Наконец все материалы – пояснительная записка, чертежи, схемы, таблицы – полностью готовы. Остаётся одна важная процедура – предварительная защита, которую все проходят перед внутренней комиссией. И вот, 2 января 1968 г. начался заключительный этап дипломного проектирования. В академии была выделена отдельная аудитория В-18. Каждая дипломная работа представляла собой целый научно-технический трактат, плюс 8–10 чертежей и графиков. И даже при этом дипломная работа Ю. А. Гагарина по объёму превосходила дипломы других в 2–2,5 раза. Видимо, поэтому, а также из-за загруженности Гагарина, вынужденного выполнять обязанности «Космонавта № 1», он не смог выйти на защиту первым. Только со второго раза ему удалось пройти предварительную защиту. Не то чтобы в первый раз было обнаружено что-то криминальное, нет. Но, как часто бывает и с диссертантами, он ещё не успел отойти от частностей работы, был в плену деталей. Он сам чутко уловил это и предложил: «Вижу, не то. Надо ещё разок». Но «тяжело в учении – легко в бою». 15 февраля 1968 г. Ю. А. Гагарин снова вышел на предзащиту. На этот раз он говорил чётко, взвешенно, отменно держался и при ответах на вопросы. Критический разбор был, но больше для проформы, традиционной «шлифовки» перед главным экзаменом.

Резюме комиссии: к защите готов!

Первая группа космонавтов из восьми человек (В. Ф. Быковский, Б. В. Волинов, В. В. Горбатко, Д. А. Заикин, А. А. Леонов, А. Г. Николаев, П. Р. Попович, Е. В. Хрунов) защищала свои работы в январе 1968 г. в Звёздном городке. Там же позднее, 17 февраля 1968 г., защищаются Ю. А. Гагарин и Г. С. Титов.

Накануне, 15 февраля, Ю. А. Гагарин звонил Н. П. Каманину и попросил его, чтобы при их с Титовым защите было поменьше парадности. Каманин согласился с его доводами и отказал ТАСС, радио и редакциям газет в допуске для их корреспондентов. Но штатные фотографии и избранные корреспонденты всё же были допущены на защиту.

Первым выступал Гагарин. Несмотря на то что средства массовой информации в большинстве своём на защиту допущены не были, она всё же снималась на киноплёнку, а доклад был записан на магнитофон. Но по каким-то причинам долгое время считалось, что эти плёнки утеряны. Однако летом 1983 г. жене Ю. А. Гагарина В. И. Гагариной удалось их разыскать. Она передала эти реликвии С. М. Белоцерковскому, занимавшемуся тогда поиском материалов для написания своей книги «Диплом Гагарина» (М., Молодая гвардия, 1986).

Спустя определённое время нашлась и озвученная киноплёнка с выступлением председателя Государственной экзаменационной комиссии генерала А. А. Парамонова. Позволю себе немного процитировать эту запись: «Протокол № 1 заседания Государственной экзаменационной комиссии по приёму дипломной работы слушателя инженерного факультета Военно-воздушной инженерной ордена Ленина Краснознамённой академии имени профессора Н. Е. Жуковского полковника Гагарина Юрия Алексеевича. Оценка дипломного проекта: выполнение работы – „Отлично“; защита работы – „Отлично“; общая оценка – „Отлично“. Постановление: на основании итогов учебной успеваемости, выполнения и защиты дипломной работы полковнику Гагарину Юрию Алексеевичу присвоить квалификацию лётчика-инженера-космонавта и выдать ему диплом об окончании инженерного факультета с отличием.

Комиссия при обсуждении вынесла отдельное решение. Комиссия отмечает высокий уровень дипломной работы, способность дипломанта к научной работе и в связи с этим рекомендует ему обучение в заочной адъюнктуре Военно-воздушной инженерной ордена Ленина Краснознамённой академии имени профессора Н.Е. Жуковского».

Как видим, Ю. А. Гагарин и здесь был первым, а слова С. П. Королёва: «...мы услышим его имя среди самых громких имён наших учёных», – были пророческими.

Высшие оценки были выставлены и Г. С. Титову. Отчёты о защите 19 февраля 1968 г. были напечатаны в «Красной звезде» и других газетах.

Вскоре, 2 марта 1968 г., Гагарин перестал быть слушателем ВВИА им. Жуковского и вернулся к своей основной работе в ЦПК, где с 14 марта 1966 г. он был замначальника по лётно-космической подготовке, старшим инструктором-космонавтом. А быть номинальным командиром он по совести не мог. Поэтому одновременно с учёбой в академии он готовился и к новым космическим полётам. И буквально на днях, в феврале 1968 г., «дожал» Главкома ВВС К. А. Вершинина и добился разрешения на продолжение своей лётной подготовки и подтверждения классности – «лётчик-истребитель 1-го класса». А мечту летать Юрий Алексеевич не бросал никогда. Но, к несчастью, через месяц после защиты диплома гибель Ю. А. Гагарина перечеркнула эти и многие другие планы.

Несмотря на то что история не знает сослагательного наклонения, но не погибни тогда Ю. А. Гагарин, неизвестно, как бы развивалась



Космонавты у продувочной модели воздушно-космического самолёта, позже названного как «Буря-68», в аэродинамической трубе Т-1 в ВВИА им. Н.Е. Жуковского. Слева-направо: сидят – Ю.А. Гагарин, А.Г. Николаев, стоят – П.Р. Попович, Г.С. Титов, В.Ф. Быковский. Фото В.А. Шитова. Astronauts near Blow-Down Spacecraft Model, Future Buran-68, in the T-1 air tunnel. Zhukovsky Air Force Engineering Academy

наша космонавтика и чьи космолёты вышли бы первыми на орбиту. После защиты диплома космонавты в 1968 г. направили своё предложение о создании многоэтажного космического корабля в ЦК КПСС. Выше инстанции тогда не было. Но ответа не последовало. Второй космонавт планеты Г. С. Титов, как и планировалось, через определённое время после обучения в академии, 21 марта 1969 г., стал начальником 4-го отдела ЦПК, занимающегося программой «Спираль», о чём говорилось выше. Но в истории, как мы знаем, очень важна роль личности. А в начале 1970-х гг. не нашлось такой личности, которая переубедила бы министра обороны СССР А. А. Гречко не закрывать уже практически разработанную АКС «Спираль».

А первым космонавтом, защитившим кандидатскую диссертацию в ВВИА, вместо Юрия Алексеевича стал, только в июле 1975 г., его «дублёр» по диплому – А. Г. Николаев, который приказом Главкома ВВС 11 июля 1968 г. занял его должность замначальника ЦПК по лётно-космической подготовке.

В заключение, хочется надеяться, что этим рассказом удалось открыть одну из многих страниц нашей славной истории. На которую читатель, особенно молодой, сможет взглянуть совсем по-другому, чем смотрел до сих пор благодаря современным СМИ. По крайней мере, мы вправе гордиться тем, что сделали наши предки, и можем только сожалеть, что многое не удалось.

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

GAGARIN'S DIPLOMA

(Continued from No 4-2011)



Ю.А. Гагарин среди своих преподавателей. Слева-направо: А.А. Губчик, В.А. Шитов, Ф.И. Ганиев, С.А. Попыталов, М.И. Ништ. 1968 г. / Gagarin with His Teachers

As we can see, study at the Academy was a significant extra workload to space flights and preparations for them. Our first space heroes were also distracted by foreign trips as well as many other social and political functions entrusted to them.

Although the 1967/1968 academic year had not started yet and time for the work over theses had not come, clear tasks and research fields were ascribed to the diploma students. And as it was mentioned above, they were able to choose themselves what spheres to develop whereas their supervisors only specified their fields. As a result, each of the students was an author of a separate chapter of the research work to come.

In spite of two extreme opinions (the opinion of the military and bureaucratic representatives of the Ministry of Defence to make research theses in the form of essays and N. Kamanin's desire to dedicate them to Moon exploration, which made the task even more complicated), by the beginning of the students' work over their theses a decision to design a reusable aerospace vehicle had been made. During their studies the cosmonauts had laid the groundwork for such a vehicle that they could successfully use in their diplomas.

Looking ahead let me tell you that only 15 research theses were written by the first cosmonauts-graduates. Here is a complete list of the 1967 graduating "design bureau": (1) Y. Gagarin; (2) G. Titov; (3) A. Nikolaev; (4) P. Popovich; (5) V. Bykovsky; (6) V. Tereshkova; (7) A. Leonov; (8) B. Volynov; (9) E. Khruonov; (10) G. Shonin; (11) V. Gorbalko; (12) D. Zaikin; (13) T. Kuznetsova; (14) Zh. Yorkina; (15) I. Solovyova.

This list of the graduates might have been longer. For instance, on 4 May 1963, after two years in the AFEA, by Order of the Chief Commander of the Air Forces No 357 Gagarin's second backup pilot for his first flight G. Nelyubov enrolled with the others in September 1961 was dismissed as a cosmonaut and expelled from the Academy

for a violation of military discipline and cosmonaut's routine. The violation took place on 27 March 1963 when he accompanied by his fellow cosmonauts I. Anikeev and V. Filatiev was arrested under the influence on the Chkalovskaya railway station and conveyed to a commandant's office by a military patrol. Thus, Anikeev and Filatiev were also dismissed as cosmonauts and expelled from the Academy by another Order of the Chief Commander of the Air Forces No 089 dated 17 April 1963.

But let us revert to the diploma. S. Belotserkovsky once told the cosmonauts: "A research thesis is not a real project but it allows estimating the idea on the whole and detecting its advantages and disadvantages. A combined diploma is good in the sense that an aerospace vehicle is treated not unilaterally, but from different points of view. But it is this what makes it difficult. It was complicated to combine separate research theses into one research and parts of an aircraft vehicle - into whole construction..."

But since the work was carried out in close cooperation of the authors, each student was able to include the requirements of what others were doing in their research. Thus, S. Popov's idea that each cosmonaut should be in chief designer's shoes would come true.

For example:

- in his research thesis Y. Gagarin was responsible for the general methodology of spaceship usage as well as selection of aerodynamic forms and sizes of bearing elements required for landings and aircraft landing techniques;
- G. Titov was working over spacecraft emergency recovery system;
- A. Nikolaev was dealing with the choice of aerodynamic forms in ultrahigh-speed and supersonic speed flight modes as well as calculation of aerodynamic characteristics and thermal protection;
- D. Zaikin was studying design and calculating weight characteristics;
- P. Popovich was responsible for the power unit;

- Y. Khruonov was charged with the design of the navigation system;

- V. Bykovsky was dealing with the fuel system;

- Zh. Sergeychik was entrusted with the flight safety unit and so on.

Preliminary studies of aerodynamic configuration of the project spacecraft and calculation of the main design parameters of the vehicle, its power unit and other systems began. Computers were required to justify some of the parameters. Next, physical simulation was carried out in wind tunnels and on test benches. That required models and mockups designed from scratch by the students-cosmonauts. Then, each student had a long stage of drawing preparation.

Gagarin had to choose aerodynamic design that would provide for a standard landing, i.e. select form and size of a wing, main and additional control surfaces as well as solve a number of other issues: study features of flying an aircraft vehicle and suggest ways to improve landing.

By the middle of 1966 the following configuration had been chosen: a duck-type aerodynamic design of the spacecraft and a lifting body type of the fuselage; major geometrical parameters had been defined as a rough approximation. The spacecraft would look like a short thick wing. Thus, several aims were achieved: thermal protection was simplified for the supersonic speed flight mode and descent bearing qualities of wing and fuselage were provided for the mode. Aerodynamic quality (a ratio of bearing strength to resistance) accounted for not more than 4.5.

Of course, before a landing and during a landing it was necessary to increase vehicle's aerodynamic fineness, i.e. to enlarge the area of the wing. When entering dense atmospheric layers to provide swift flow of the fuselage in the ultrahigh-speed flight mode wing panels shall be "in the shadow" of the fuselage, which is important for their strength and thermal protection. In the ultrahigh-speed flight mode they shall be open becoming an extension of wing and fuselage. Therefore, they made rotary wings: from 20° up to 80° in the vertical direction.

This design required practical reasons and Y. Gagarin began his aerodynamic studies in a subsonic tunnel. For this purpose in the same year of 1966 according to Gagarin's working drawing the Academy factory together with the workshop of the Department of Aerodynamics produced a wooden model of the vehicle code-named Model YG (Model Yuri Gagarin). The model was kept in V. Shitov's study that he shared with Y. Gagarin during his research for the graduation thesis. Many years later in August 1994 Model YG was first displayed in Moscow at the exhibition called He invited us all into space dedicated to Gagarin's 60th birth anniversary during the X Congress of the Association of Space Explorers. The exhibition was organized by the Association of Russian Space Exploration, the Russian Space Agency and the Ministry of Cultural Affairs...

Since the wing panels required more specific form, Model YG had removable wing panels. But Y. Gagarin not only designed his vehicle, but also flew it. In his graduation work Gagarin widely used digital and analogue computers of the Academy for calculating versions of his reusable spacecraft.

At those times simplified aircraft configuration was used for such calculations, i.e. instead of solid shapes the calculations would involve a framework of the aircraft vehicle obtained through flattening of the wings, fuselage and other parts. Such design allowed for significant simplification of the task and creation of methods for calculation of its aerodynamic characteristics using a mid-range computer. For example, with this design the discrete vortex method that S. Belotserkovsky, supervisor of Gagarin's research work, started practicing back in 1950

became widely used. This method allowed for reliable definition of aerodynamic strengths and moments not only when an aircraft is in steady motion (i.e. flight with constant velocity and invariable angle of attack), but also when it is in non-stationary modes (with vehicle fluctuations, wind gusts, etc.).

Applying the discrete vortex method (DVM) Gagarin carried out basic calculations of aerodynamic characteristics (including unsteady ones!) with Soviet computer BESM-2M, though at first he could not believe that some abstract DVM created independently of his tasks could give a true result. But when control blowoff repeatedly confirmed the calculations and experimental data coincided with theoretical ones Yury was as happy as a child. Using this famous modern computer Gagarin had to solve one of the most difficult tasks: how to use one aircraft vehicle at all the flight stages in the wide velocity range? He solved this task together with A. Nikolaev that was working over the ship requirements basing on the high altitude flight characteristics. Y. Gagarin performed several hundreds of landings using BESM. Other cosmonauts also spent much time working with the computer.

Another problem of the project dealt with landing of the project reusable spacecraft in an aircraft-like style, which was the main part of Gagarin's research work.

As a result of the performed calculations, different kinds of aircraft vehicle design were regarded and influence of the Earth on the flow of the reusable aerospace vehicle during a landing was thoroughly studied and included. This bore particular difficulties as at that time one could not model aircraft flow at wide angles of attack using a computer, although such modeling was significant for studying stall and entering the spin modes. Y. Gagarin mocked up a spaceship flight deck and carried out in-line simulation elaborating main landing elements for the operational development of the vehicle design. As a result, an electric simulator system consisting of analogue computer MN-8 and a pilot's seat with operation controls and devices. Thus, during a landing a pilot had a possibility to follow the dynamics of the landing on the electronic display. What is important is that a flight dynamics equation would contain characteristics of the latest design variant. This was one of the first simulators for flying orbiters. Y. Gagarin was a pilot. As a matter of fact, in his graduation work Y. A. Gagarin tried methods that later would be applied in the computer-aided design system (CAD). But what design helped the cosmonauts to achieve the acceptable variant for the project spacecraft construction? The supervisor of Gagarin's and Nikolaev's diplomas, S. Belotserkovsky, was not only a teacher, but also a scientist and he worked over unsteady aerodynamics and particularly lattice fin construction. Due to such knowledge as well as groundwork as a result of earlier research activity Y. Gagarin decided to use this novelty for the project reusable aerospace vehicle. Gagarin joined the research scientific work of the lattice fin team in January-February 1964 to work over the Soyuz spaceship, a task set by OKB-1 (Korolyov Experimental Design Bureau No 1). At the academy the cosmonauts thoroughly studied the aerodynamics of the recovery package model for the spaceship with lattice fins in all modes. Equipped with lattice fins the spaceship gave good results showing that the model could be stabilized at the angles of attack up to 10°.

Before the cosmonauts lattice fins had already been a diploma topic of the AFEA students supervised by P. Lisitsky. For instance, these research theses dealt with a combination of super heavy aircraft and polyplane wings. And in 1961-1962 a configuration of a reusable spaceship with lattice fins (Reshetka-62) was put forward and studies: the fins would help in an aircraft-like landing of the spaceship and its trajectory maneuvering. This means that although this was a new suggestion, Gagarin and his fellow students were not pioneers in this filed. And one has to remember that "Gagarin's Diploma" (meaning the all-cosmonauts diploma) is not only an educational, but also political issue. Of course, nobody would offer them a pig in a poke that would disconcert them. Nevertheless, design-

er's courage and researcher's talent do credit to Gagarin and his fellow mates. And it is not just a show of respect for our cosmonauts that in their graduation theses they used standard lattice fins with a horizontal (of the frame type), not diagonal (of the cell type) parallel planform with intercrossing planforms whose greater efficiency was studied later. This illustrates a bold and innovative solution of the graduates and studies in this field are at the initial stage.

Like Y. Gagarin, other cosmonauts were working fruitfully over their theses. By the end of 1967 a comprehensive programme of space exploration with the active participation of the cosmonauts had been adopted. The AFEA had a task to complete the training of the cosmonauts by 1968. To fulfill this task the cosmonauts were at the command of the Academy where they had studies and classrooms to carry out their research and rooms in the dormitory since sometimes they had to work 12-14 hours per day.

On the eve of the defence the Academy photographer V. Sidorin made a photomontage: students' reusable aerospace vehicle with lowered wing panels and stabilizer lattices is flying in the black space ocean next to the Moon. Gagarin liked the idea and on one of the three photos of the Moon he wrote the following: "For Vitaly Alexeevich Shitov in memory of the work over the research thesis. Maybe it will be like this one day!" The photo itself was made earlier by Sidorin on Gagarin's request as an illustration for the defence. And for better comprehension A. Leonov even drew pictures illustrating the fruit of creative students' labour, a hypersonic spacecraft at different flight stages that were used for the defence.

Finally, all the materials were ready: an explanatory note, drawings, charts and tables. Only one important procedure is left, a preliminary presentation that would take place in front of the Academy commission.

And it was on 2 January 1968 that the final stage of the graduation works began. Classroom C-18 of the Academy was allotted for this work. Each research thesis was a real scientific and technical treatise and contained from 8 to 10 drawings and charts. And at the same time Y. Gagarin's thesis was twice or even much larger than works of others. Probably, this as well as Gagarin's busy schedule as Cosmonaut No 1 was the reason why he was not able to pass the internal commission from the first time: it was only from the second time that he was allowed to take the defence. And it was not like something horrible happened during the first time. But as it always happens with a writer of a thesis, Gagarin was not able to recover from the particulars and still appealed to the details. He understood this himself and suggested that he should try once again. But train hard, fight easy. On 15 February 1968 Y. Gagarin presented his thesis anew. This time he was speaking clearly and wisely and was perfectly answering questions. The criticism expressed by the commission was a mere formality and traditional final preparation before the main exam. The decision of the commission: ready for the defence!

The first group of 8 cosmonauts (V. Bykovsky, B. Volynov, V. Gorbalko, D. Zaikin, A. Leonov, A. Nikolaev, P. Popovich and Y. Khrunov) defended their theses in January 1968 in Star City. In the same place on 17 February 1968 Y. Gagarin and G. Titov defended their works. On the eve of his defence, on 15 February, Y. Gagarin called N. Kamanin to ask him not to make a show out of Titov's and his defence. Kamanin agreed with his reasons and prohibited TASS, radio and newspapers from the defence. However, staff photographers and some reporters were allowed to attend the defence.

Gagarin was the first. And although mass media were prohibited, the defence was filmed and Gagarin's report was recorded. By some reasons for a long time these recordings were believed to be lost. But in summer 1983 V. I. Gagarina, Yury's wife, managed to find them. She passed this treasure to S. Belotserkovsky who at that time was searching for materials for his book Gagarin's Diploma (Moscow, Molodaya Gvardiya Publishing House, 1986).

Presently, the film with the speech of General A. Paramonov, the chairman of the State Examining Board, was also found. Let me cite the recording: "Minutes No 1 of the meeting of the State Examining Board to approve the graduation thesis of the student of the Engineering Faculty of the Zhukovsky Air Force Engineering Academy decorated with the Order of the Red Banner and the Order of Lenin, Colonel Yury Gagarin. The mark for the thesis: Execution of the work – Excellent; Defence of the work – Excellent; Total – Excellent. Resolution: For the reasons of student's performance as well as graduation thesis execution and defence Colonel Yury Gagarin shall be given a qualification of a pilot, an engineer and a cosmonaut and issue him a diploma certifying his cum laude graduation from the Engineering Faculty.

While discussing the Board has delivered a separate judgment. The Board notes high level of the graduation thesis as well as student's ability for scientific work and recommends him to continue education in the correspondence post graduate military course of the Zhukovsky Air Force Engineering Academy decorated with the Order of the Red Banner and the Order of Lenin."

As we can see Y. Gagarin was again the first and Korolyov's words that we would see his name among the big names of our scientists were a prophecy.

G. Titov also got highest marks. Reports on the defence of 19 February appeared in Krasnaya Zvezda and other newspapers.

Presently, on 2 March 1968, Gagarin stopped being an AFEA student and continued his work in the Cosmonaut Training Centre where starting from 14 March 1966 he was Deputy Head of Flying and Space Training and Chief Cosmonaut Trainer. Following the dictates of his conscience he could never be nominal figure. Therefore, apart from working in the Centre, he was also training for new space flights. And in February 1968 he finally persuaded the Commander in Chief of the Air Forces K. Vershinin and obtained his permission to continue his training and prove his qualification of a fighter pilot of category 1. Yury Gagarin never left his dream to fly. Unfortunately, one month after his defence Gagarin's decease put an end to these and many other plans. It is fruitless to speak about history in the subjunctive mood but who knows how our space exploration could have developed and whose spaceships could have become first orbiters if it were not for Gagarin's death. After their defence in 1968 the cosmonauts submitted their proposal on the creation of a space shuttle to the CPSU Central Committee. There was no higher institution at that time. But there was no response.

As it was planned, some time after his graduation, on 21 March 1969 the world second cosmonaut G. Titov became a head of Department 4 of the Cosmonaut Training Centre that was engaged with the Spiral programme which was mentioned earlier. As we know, the role of a person is very important in history. And there was no such person that in the beginning of the 70s would be able to make the Soviet Minister of Defence A. Grechko to change his mind and not to close the nearly ready Spiral aerospace system.

And the first cosmonaut who in July 1975 defended his Ph.D. thesis in the Academy instead of Y. Gagarin was his diploma backup man, A. Nikolaev, that by Order of the Chief Commander of the Air Forces dated 11 July 1968 took his position of Deputy Head of Flying and Space Training.

In conclusion I would like to say that I hope this story has cast some light on one of the numerous pages of our history. Young readers can have now a completely different view of our past than they used to because of modern mass media. At least, we have the right to be proud of what our ancestors have done and we can only be sorry for what have not been able to do.

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

ГОСОБОРОНЗАКАЗ БОЛЬШЕ ВОЛНУЕТ ПРЕДПРИЯТИЯ ОПК



Елена Закарян, начальник коммерческого отдела Королёвской шёлковой фабрики «Передовая текстильщица»

Минувшее лето запомнится предприятиям ОПК России беспрецедентным фактом: власть официально признала срыв исполнения Гособоронзаказа-2011. Своей точкой зрения на сложившуюся ситуацию делится начальник коммерческого отдела крупнейшего в России текстильного производства – Королёвской шёлковой фабрики «Передовая текстильщица» – Елена Закарян.

Оборонный заказ на 2011 год практически размещён. Теперь необходимо проанализировать все те огрехи, которыми был полон текущий год, чтобы достойно выйти на Гособоронзаказ 2012 года. Министр обороны РФ Сердюков, заверил, что все контракты по Гособоронзаказу со всеми поставщиками на 2012 год будут подписаны до конца 2011 года. «Мы первый раз за всю историю существования Гособоронзаказа выйдем на такой режим. И такой режим теперь будет постоянно». В связи с этим, как представитель предприятия, участвующего в соисполнении госконтрактов, хочу высказать определённые соображения по формированию ГОЗ-2012. Считаю, что МО РФ не должно быть озбочено состоянием промышленных предприятий, выполняющих ГОЗ. Министерство обороны, в сегодняшнем статусе, не имеет ни рычагов воздействия, ни механизма решения проблем, мешающих предприятиям выполнять Гособоронзаказ. Какая сегодня основная задача этого министерства?

- Сдерживание военных и военно-политических угроз безопасности или посягательств на интересы Российской Федерации;

- защита экономических и политических интересов РФ;
- осуществление силовых операций в мирное время;
- применение военной силы.

Мы спросим с МО РФ не за то, что по его вине остановилось то или иное предприятие, а за то, что наши войска оснащены старым, несовременным вооружением, что они не смогли достойно отразить угрозы. Так кто же в нашей стране должен (цитирую из «Полномочий»):

– отвечать за реализацию предусмотренных Государственным оборонным заказом мер по сохранению и развитию стратегических организаций оборонно-промышленного комплекса и критических технологий?

– следить за заключением и выполнением государственных контрактов (договоров) по Государственному оборонному заказу?

Кто должен надзирать «за реализацией государственной ценовой политики, применением государственных регулируемых цен при размещении и выполнении Государственного оборонного заказа»? Рособоронзаказ. Рособоронзаказ – это Федеральная служба по оборонному заказу – федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий деятельность по контролю и надзору за выполнением федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, их должностными лицами, юридическими лицами установленных Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации норм и правил в сфере Государственного оборонного заказа.

В связи с предоставленными данному органу полномочиями, учитывая что руководство деятельностью Рособоронзаказа осуществляет Президент Российской Федерации, считаю необходимым:

1. Резко усилить роль данного органа в решении целого ряда серьёзных проблем, которые существуют сегодня в оборонной промышленности.

2. Для успешного выполнения ГОЗ заблаговременно проанализировать все вертикальные технологические цепочки соисполнителей оборонного заказа.

Это очень большой труд, требующий анализа взаимосвязей предприятий, но для того чтобы вовремя предотвратить негативную ситуацию, гарантировать выполнение ГОЗ, это должно быть сделано, и я не вижу другого органа, кроме структуры РОЗ, который бы имел полномочия этим заниматься.

Приведу пример подобного рода ситуации. Несколько лет назад прекратило производство и демонтировало оборудование, необходимое для наработки полиамидных нитей от 2,2 до 58 Текс ГОСТ 15897-97, ООО «Объединённая химическая компания „Щёкиноазот“».

В результате в критической ситуации оказались предприятия, использующие технические ткани из данного полиамидного сырья, такие как ФГУП «ГНПП „Сплав“», ОАО «НПП „Звезда“», ФГУП «Авангард», ФГУП «ВИАМ», ФГУП «Воткинский завод», ФГУП «ГКНПЦ им. М. В. Хруничева», ФГУП «ГНПРКЦ „ЦСКБ – Прогресс“», ФГУП «НПО ИТ», ФГУП «МКПК „Универсал“», ФГУП «НИИ парашютостроения», ФГУП «ЦНИИ-точмаш», ФГУП «КАПО им. С. П. Горбунова», ЗАО «ЗЭМ» РКК «Энергия», ОАО «Полёт», ОАО «УЗЭМИК», ОАО «ЯРТ» и сотни других.

Мы обращались с просьбой в различные инстанции и понимали, что не существует внеэкономического механизма и федеральной уполномоченной структуры, способной взять на себя решение данной проблемы. Был получен официальный ответ из Минпромторга. Нам указали, что химзаводу нерентабельно производить данную продукцию и о последствиях должно было позаботиться Министерство обороны РФ. То есть государственная структура озаботилась интересами частного производителя, но не Государства.

Только благодаря патриотически настроенному руководству другого химзавода – «Курскхимволокно» – было освоено производство этой нити, но проблема существует и сегодня, буквально на волоске висит выполнение заказов всех вышеназванных предприятий.

Понятно, что только с помощью федеральной уполномоченной структуры необходимо решать такого рода вопросы.

Хочу сказать несколько слов по наиболее важному вопросу ценообразования на изделия по ГОЗ. Выше приводилась цитата из «Полномочий» РОЗ по реализации государственной ценовой политики. Полностью поддерживаем возмущение МО РФ высокими ценами на изделия. Как производители мы постоянно сталкиваемся с попытками повысить цены на исходные материалы и сырьё вплоть до 90 %. Нужно, опять-таки, на уровне федерального органа предварительно провести контроль обоснованности роста цен по всем технологическим цепочкам. Необходимо в законодательном порядке для ГОЗ внедрять «сквозной» дефлятор для всех соисполнителей.

Но это должен быть обоснованный, объективный размер дефлятора, дающий не менее 10 % рентабельности.

DEFENSE NEWS TOP 100 FOR 2010

25 июля 2011 года журнал Defense News опубликовал очередной рейтинг мировой оборонной промышленности за 2010 год. Размер выручки указан в миллионах долларов США. Выручка компаний (кроме американских) рассчитана, исходя из средних обменных курсов национальных валют за финансовый год каждой компании.

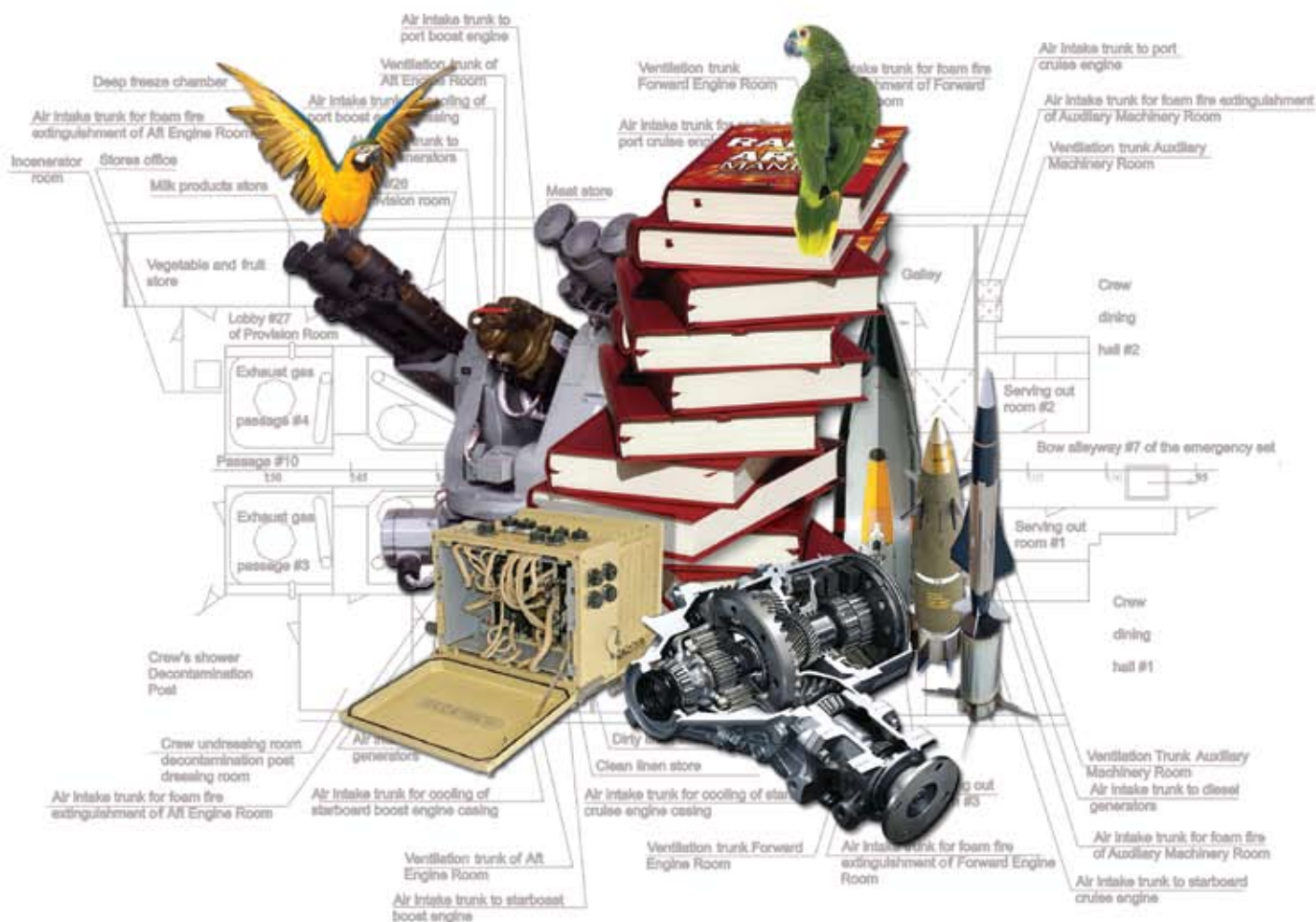
This list, which reflects 2010 figures, was published July 25, 2011. Revenue figures are in millions of U.S. dollars. Currency conversions for non-U.S. firms calculated using average market conversion rates over each firm's fiscal year to mitigate the effects of currency fluctuations.

Место Rank	Компания Company	Руководство Leadership	Страна Country	Предыдущее место Last Year's Rank	Выручка от ПВН в 2010 г. 2010 Defense Revenue	Выручка от ПВН в 2009 г. 2009 Defense Revenue	Рост выручки от ПВН, % % defense revenue change	Общая выручка в 2010 г. 2010 Total Revenue	Выручка от ПВН, % % of Revenue from Defense
1	Lockheed Martin	Robert Stevens, Chairman and CEO	U.S.	1	42,800.0	42,025.7	1.8%	45,800.0	93.4%
2	BAE Systems	Ian King, CEO	U.K.	2	33,109.5	33,418.8	-0.9%	34,613.6	95.7%
3	Northrop Grumman	Wes Bush, Chairman, President and CEO	U.S.	4	31,181.0	30,656.9	1.7%	34,757.0	89.7%
4	Boeing	W. James McNerney, Chairman, President and CEO	U.S.	3	30,858.0	31,932.0	-3.4%	64,306.0	48.0%
5	General Dynamics	Jay Johnson, Chairman and CEO	U.S.	5	26,622.0	25,904.6	2.8%	32,466.0	82.0%
6	Raytheon	William Swanson, Chairman and CEO	U.S.	6	23,420.2	23,139.3	1.2%	25,183.0	93.0%
7	EADS	Louis Gallois, CEO	Netherlands	7	16,286.7	15,013.7	8.5%	60,734.4	26.8%
8	Finmeccanica	Giuseppe Orsi, CEO	Italy	8	14,442.9	13,332.1	8.3%	24,817.1	58.2%
9	L-3 Communications	Michael Strianese, Chairman, President and CEO	U.S.	9	13,074.0	13,014.0	0.5%	15,680.0	83.4%
10	United Technologies	Louis Chenevert, President and CEO	U.S.	10	11,600.0	11,100.0	4.5%	54,326.0	21.4%
11	Thales	Luc Vigneron, Chairman and CEO	France	12	9,956.0	10,456.7	-4.8%	17,389.9	57.3%
12	SAIC	Walt Havenstein, CEO	U.S.	11	8,677.0	8,400.0	3.3%	11,117.0	78.1%
13	Oshkosh	Charles Szevs, President and CEO	U.S.	31	7,161.7	2,594.8	176.0%	9,842.4	72.8%
14	ITT	Steven Loranger, Chairman, President and CEO	U.S.	13	5,484.0	5,698.0	-3.8%	10,995.0	49.9%
15	Honeywell	David Cote, Chairman and CEO	U.S.	15	5,400.0	5,382.0	0.3%	33,370.0	16.2%
16	Booz Allen Hamilton	Ralph Shrader, Chairman, President and CEO	U.S.	16	4,662.0	4,299.0	8.4%	5,600.0	83.3%
17	CSC	Michael Laphen, Chairman, President and CEO	U.S.	17	4,498.0	4,203.3	7.0%	16,000.0	28.1%
18	Rolls-Royce	John Rishon, CEO	U.K.	23	4,483.3	3,146.9	42.5%	16,796.7	26.7%
19	GE	Jeffrey Immelt, Chairman and CEO	U.S.	18	4,100.0	4,200.0	-2.4%	150,211.0	2.7%
20	Textron	Scott Donnelly, Chairman and CEO	U.S.	21	3,999.5	3,300.0	21.2%	10,525.0	38.0%
21	Almaz-Antei	Vladislav Menshikov, Director	Russia	22	3,940.5	3,263.0	20.8%	4,427.6	89.0%
22	URS	Martin Koffel, CEO	U.S.	19	3,736.1	3,483.3	7.3%	9,177.1	40.7%
23	KBR	William Utt, Chairman, President and CEO	U.S.	14	3,563.8	5,410.2	-34.1%	10,099.0	35.3%
24	DCNS	Patrick Boissier, Chairman and CEO	France	20	3,318.7	3,355.0	-1.1%	3,318.7	100.0%
25	Safran	Jean-Paul Herteman, Chairman and CEO	France	24	3,142.4	3,067.7	2.4%	14,283.6	22.0%
26	Mitsubishi Heavy Industries	Hideaki Omiya, President and Director	Japan	26	3,039.4	2,833.1	7.3%	35,016.2	8.7%
27	Rockwell Collins	Clay Jones, Chairman, President and CEO	U.S.	32	2,900.0	2,579.0	12.4%	4,700.0	61.7%
28	Saab	Htkan Buskhe, CEO	Sweden	39	2,887.4	2,594.5	11.3%	3,397.1	85.0%
29	ATK	Mark DeYoung, President and CEO	U.S.	27	2,730.0	2,740.0	-0.4%	4,842.3	56.4%
30	Rheinmetall	Klaus Eberhardt, CEO	Germany	30	2,664.2	2,646.6	0.7%	5,295.3	50.3%
31	DynCorp	Steven Gaffney, Chairman, President and CEO	U.S.	33	2,623.8	2,381.9	10.2%	3,696.2	71.0%
32	Harris	Howard Lance, Chairman, President and CEO	U.S.	29	2,622.3	2,686.7	-2.4%	5,206.1	50.4%
33	Elbit Systems	Joseph Ackerman, President and CEO	Israel	28	2,536.6	2,690.8	-5.7%	2,670.1	95.0%
34	Mantech	George Pederson, Chairman and CEO	U.S.	43	2,494.7	1,919.3	30.0%	2,604.0	95.8%
35	CACI International	Paul Cofoni, President and CEO	U.S.	38	2,450.5	2,078.3	17.9%	3,149.1	77.8%
36	Israel Aerospace Industries	Itzhak Nissan, President and CEO	Israel	36	2,380.0	2,234.0	6.5%	3,148.0	75.6%
37	Hindustan Aeronautics	Ashok Nayak, Chairman	India	41	2,267.7	1,999.5	13.4%	2,496.4	90.8%
38	Goodrich	Marshall Larsen, Chairman, President and CEO	U.S.	40	2,201.0	2,005.8	9.7%	6,967.0	31.6%
39	Bechtel	Riley Bechtel, Chairman and CEO	U.S.	34	2,200.0	2,100.0	4.8%	27,900.0	7.9%
40	Navistar	Daniel Ustian, Chairman, President and CEO	U.S.	25	2,151.0	2,885.0	-25.4%	12,145.0	17.7%
41	Babcock International	Peter Rogers, CEO	U.K.	37	2,087.8	2,138.7	-2.4%	2,948.7	70.8%
42	Cobham	Andy Stevens, CEO	U.K.	35	1,998.7	2,266.4	-11.8%	2,941.0	68.0%
43	QinetiQ	Leo Quinn, CEO	U.K.	44	1,921.3	1,795.4	7.0%	2,631.9	73.0%

44	Russian Helicopters	Dmitry Petrov, Director	Russia	69	1,905.4	813.8	134.1%	2,672.3	71.3%
45	Fluor	David Seaton, CEO	U.S.	64	1,884.2	871.5	116.2%	20,849.0	9.0%
46	Rafael Advanced Defense Systems	Yedidia Yaari, President and CEO	Israel	47	1,844.8	1,607.0	14.8%	1,844.8	100.0%
47	General Atomics	J. Neal Blue, Chairman and CEO	U.S.	52	1,819.6	1,369.8	32.8%	NA	NA
48	ST Engineering	Tan Pheng Hock, President and CEO	Singapore	50	1,800.9	1,451.3	24.1%	4,392.4	41.0%
49	Serco	Christopher Hyman, CEO	U.K.	48	1,669.5	1,597.0	4.5%	6,677.9	25.0%
50	Kongsberg	Walter Qvam, CEO	Norway	57	1,499.8	1,059.8	41.5%	2,565.7	58.5%
51	Nexter	Philippe Burtin, Chairman and CEO	France	54	1,428.4	1,236.9	15.5%	1,428.4	100.0%
52	Aviation Holding Co. Sukhoi	Mikhail Pogosyan, Director	Russia	49	1,404.2	1,522.0	-7.7%	1,462.7	96.0%
53	Irkut	Alexei Fyodorov, President	Russia	56	1,400.0	1,103.7	26.8%	1,673.0	83.7%
54	Dassault Aviation	Charles Edelstenne, CEO	France	53	1,273.0	1,366.5	-6.8%	5,558.1	22.9%
55	United Engine	Andrei Reus, Director	Russia	NR	1,243.7	713.4	74.3%	2,799.6	44.4%
56	Krauss-Maffei Wegmann	Manfred Bode, Chairman and CEO	Germany	46	1,194.7	1,722.1	-30.6%	1,194.7	100.0%
57	Mitsubishi Electric	Kenichiro Yamanishi, President and CEO	Japan	42	1,187.7	1,968.8	-39.7%	42,613.9	2.8%
58	GKN	Marcus Bryson, CEO	U.K.	58	1,054.2	1,052.1	0.2%	2,243.0	47.0%
59	Jacobs Engineering	Craig Martin, President and CEO	U.S.	60	1,053.1	971.7	8.4%	9,900.0	10.6%
60	Kawasaki Heavy Industries	Satoshi Hasegawa, President (Representative Director)	Japan	55	1,042.7	1,123.9	-7.2%	14,343.0	7.3%
61	Samsung Techwin	Cheol Kyo Kim, CEO	South Korea	51	1,032.0	1,374.0	-24.9%	2,752.0	37.5%
62	Tactical Missiles	Boris Obnosov, Director	Russia	63	1,028.7	910.9	12.9%	1,118.1	92.0%
63	NEC	Nobuhiro Endo, President (Representative Director)	Japan	72	1,008.8	778.6	29.6%	36,414.4	2.8%
64	Bharat Electronics	Ashwani Kumar Datt, Chairman and Managing Director	India	62	997.7	916.0	8.9%	1,210.9	82.4%
65	Hewlett-Packard	Lo Apotheker, President and CEO	U.S.	45	971.9	1,751.1	-44.5%	126,033.0	0.8%
66	Diehl Stiftung	Thomas Diehl, President and CEO	Germany	83	963.7	966.2	-0.3%	3,617.5	26.6%
67	Fincantieri	Giuseppe Bono, CEO	Italy	80	943.0	735.4	28.2%	3,817.8	24.7%
68	AAR	David Storch, Chairman and CEO	U.S.	89	942.4	645.0	46.1%	1,775.8	53.1%
69	Chemring	David Price, CEO	U.K.	73	929.0	778.1	19.4%	929.0	100.0%
70	IHI Marine	Shigemi Kurahara, President and CEO	Japan	NR	917.7	NA	NA	2,336.8	39.3%
71	Ultra Electronics	Rakesh Sharma, CEO	U.K.	68	878.0	815.4	7.7%	1,097.5	80.0%
72	CAE	Marc Parent, President and CEO	Canada	77	850.9	742.7	14.6%	1,602.3	53.1%
73	LIG Nex1	Hyo Koo-Lee, CEO	South Korea	NR	811.0	763.5	6.2%	811.0	100.0%
74	RUAG	Lukas Braunschweiler, CEO	Switzerland	64	810.2	844.9	-4.1%	1,726.0	46.9%
75	Cubic	Walter Zable, Chairman, President and CEO	U.S.	82	805.1	709.8	13.4%	1,194.2	67.4%
76	Meggitt	Terry Twigger, CEO	U.K.	70	789.0	810.2	-2.6%	1,793.1	44.0%
77	Indra	Javier Monzón, Chairman	Spain	61	788.4	950.9	-17.1%	3,394.3	23.2%
78	Curtiss-Wright	Martin Benante, Chairman and CEO	U.S.	76	784.0	759.0	3.3%	1,893.0	41.4%
79	Alion Science and Technology	Bahman Atefi, Chairman and CEO	U.S.	78	771.8	735.3	5.0%	834.0	92.5%
80	Aselsan	Cengiz Ergeneman, General Manager	Turkey	86	762.2	643.1	18.5%	789.6	96.5%
81	Battelle	Jeffrey Wadsworth, President and CEO	U.S.	79	753.2	737.0	2.2%	6,200.0	12.1%
82	Teledyne Technologies	Robert Mehrabian, Chairman, President and CEO	U.S.	74	727.4	777.8	-6.5%	1,644.2	44.2%
83	Accenture	Pierre Nanterme, CEO	Ireland	98	725.0	453.0	60.0%	21,600.0	3.4%
84	FLIR	Earl Lewis, Chairman and CEO	U.S.	85	706.0	655.3	7.7%	1,385.0	51.0%
85	SRC	Paul Tremont, President	U.S.	96	691.0	471.0	46.7%	701.0	98.6%
86	VSE	Maurice Gauthier, President and CEO	U.S.	66	675.4	840.3	-19.6%	866.0	78.0%
87	Embraer	Frederico Fleury Curado, President and CEO	Brazil	95	667.0	480.4	38.8%	5,312.5	12.6%
88	SRA International	Stanton Sloane, President and CEO	U.S.	90	661.0	559.9	18.1%	1,666.6	39.7%
89	Patria	Heikki Allonen, CEO	Finland	84	658.4	662.0	-0.5%	748.7	87.9%
90	Deloitte	Barry Salzberg, CEO	U.S.	NR	657.4	176.5	272.5%	10,900.0	6.0%
91	Force Protection	Michael Moody, Chairman and CEO	U.S.	59	656.0	977.1	-32.9%	656.0	100.0%
92	ARINC	John Belcher, Chairman and CEO	U.S.	67	649.8	833.5	-22.0%	1,083.2	60.0%
93	Day & Zimmermann	Harold Yoh, Chairman and CEO	U.S.	87	647.7	637.0	1.7%	2,382.0	27.2%
94	Tula KB Priborostroyeniya	Igor Stepanichev, Director	Russia	NR	627.4	NA	NA	628.6	99.8%
95	Nammo	Edgar Fosshiem, CEO	Norway	93	570.9	513.8	11.1%	570.9	100.0%
96	Wyle	George Melton, Chairman, CEO and President	U.S.	NR	563.5	390.8	44.2%	924.1	61.0%
97	M.C. Dean	Bill Dean, President and CEO	U.S.	99	548.2	445.0	23.2%	820.1	66.8%
98	Israel Military Industries	Avi Felder, President and CEO	Israel	97	508.6	465.0	9.4%	508.6	100.0%
99	Fujitsu	Masami Yamamoto, President (Representative Director)	Japan	92	503.8	533.4	-5.5%	52,937.1	1.0%
100	RTI Sistema	Sergei Tishchenko, Director	Russia	NR	449.0	NA	NA	506.0	88.7%

Source: Defense News

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

тел: +7 (812) 336-65-67, факс: +7(812) 336-76-77, info@ttp-marines.ru

8-й

Международный
авиационно-космический
салон



“АВІАСВІТ-XXI”

Украина, Киев

27 сентября – 1 октября 2012 года

