

# «Концерну «Вега» – 65!



1 октября этого года Открытому акционерному обществу «Концерн радиостроения «Вега» (ОАО «Концерн «Вега») исполняется шестьдесят пять лет. Созданное в годы Великой Отечественной войны в 1944 г. для работ в области авиационной радиолокации Центральное конструкторское бюро № 17 в 1946 г. было преобразовано в Научно-исследовательский институт № 17, который в 1968 г. назван Московским НИИ приборостроения (МНИИП). В 2003 г. МНИИП преобразован в ОАО «Концерн «Вега». В состав концерна вместе с головным предприятием вошли десять НИИ, КБ и заводов. В марте этого года указом президента Российской Федерации в состав концерна включены еще несколько предприятий Санкт-Петербурга, Москвы, Калуги.

О разработках концерна рассказывает его генеральный директор-генеральный конструктор, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор Владимир Степанович Верба.

(см. статью на с. 6)



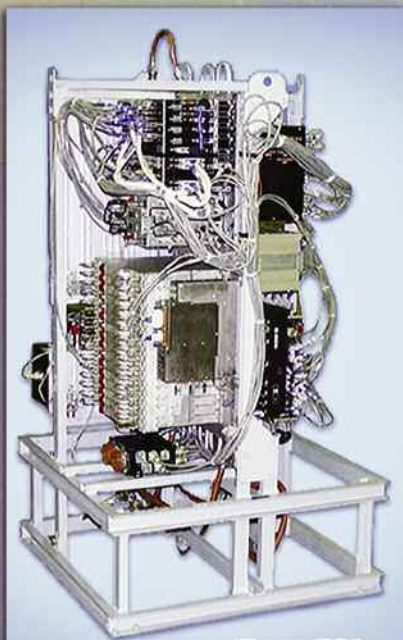
Самолет Су-24МР.



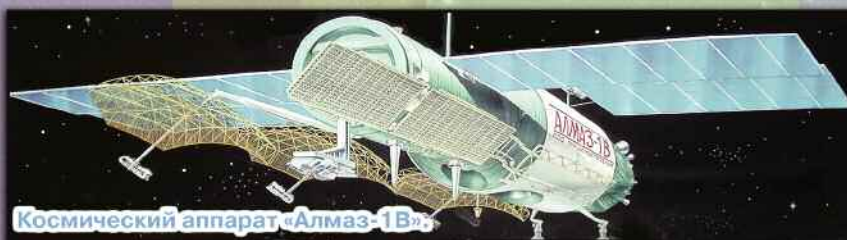
Контейнер М-100 под фюзеляжем Су-24МР.



Самолет Ту-134 с комплексом «ИМАРК».



Блоки РСА.



Космический аппарат «Алмаз-1В».



Космический аппарат «УС-А» с РЛС «Риф».





Издается с 1924 года

# РАДИО®

9•2009

МАССОВЫЙ  
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

“Радиопевитель” — “Радиопрофонт” — “Радио”

“Radio” is monthly publication on audio, video, computers, home electronics and telecommunication

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ: РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «РАДИО»

Зарегистрирован Комитетом РФ по печати 21 марта 1995 г.

Регистрационный № 01331

Главный редактор Ю. И. КРЫЛОВ

Редакционная коллегия:

А. В. ГОЛЫШКО, А. С. ЖУРАВЛЕВ, Б. С. ИВАНОВ, Е. А. КАРНАУХОВ  
(ОТВ. СЕКРЕТАРЬ), С. Н. КОМАРОВ, А. Н. КОРОТКОШКО, В. Г. МАКОВЕЕВ,  
С. Л. МИШЕНКОВ, А. Л. МСТИСЛАВСКИЙ, А. Н. ПОПОВ, Б. Г. СТЕПАНОВ  
(ПЕРВЫЙ ЗАМ. ГЛ. РЕДАКТОРА), Р. Р. ТОМАС, В. В. ФРОЛОВ, В. К. ЧУДНОВ  
(ЗАМ. ГЛ. РЕДАКТОРА)

Выпускающие редакторы: А. С. ДОЛГИЙ, В. К. ЧУДНОВ

Обложка: В. М. МУСИЯКА

Верстка: Е. А. ГЕРАСИМОВА

Корректор: Т. А. ВАСИЛЬЕВА

Адрес редакции:

107045, Москва, Селиверстов пер., 10

Тел.: (495) 607-31-18. Факс: (495) 608-77-13

E-mail: [ref@radio.ru](mailto:ref@radio.ru)

Группа работы с письмами — (495) 607-08-48

Отдел рекламы — (495) 608-99-45, e-mail: [advert@radio.ru](mailto:advert@radio.ru)

Распространение — (495) 608-81-79; e-mail: [sale@radio.ru](mailto:sale@radio.ru)

Подписка и продажа — (495) 607-77-28

Бухгалтерия — (495) 607-87-39

Наши платежные реквизиты:

получатель — ЗАО “Журнал “Радио”, ИНН 7708023424,

р/сч. 40702810438090103159 в Мещанском ОСБ № 7811, г. Москва

Банк получателя — Сбербанк России, г. Москва

корр. счет 3010181040000000225 БИК 044525225

Подписано к печати 19.08.2009 г. Формат 84×108/16. Печать офсетная.

Объем 8 физ. печ. л., 4 бум. л., 10,5 уч.-изд. л.

В розницу — цена договорная

Подписной индекс:

по каталогу «Роспечати» — 70772;

по каталогу Управления федеральной почтовой связи — 89032.

За содержание рекламного объявления ответственность несет редакция.

За оригинальность и содержание статьи ответственность несет автор.

Редакция не несет ответственности за возможные негативные последствия использования опубликованных материалов, но принимает меры по исключению ошибок и опечаток.

В случае приема рукописи к публикации редакция ставит об этом известность автора. При этом редакция получает исключительное право на распространение принятого произведения, включая его публикации в журнале «Радио», на интернет-страницах журнала, CD или иным образом.

Авторское вознаграждение (гонорар) выплачивается в течение одного месяца после первой публикации в размере, определяемом внутренним справочником тарифов.

По истечении одного года с момента первой публикации автор имеет право опубликовать авторский вариант своего произведения в другом месте без предварительного письменного согласия редакции.

В перепику редакция не вступает. Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

© Радио®, 1924—2009. Воспроизведение материалов журнала «Радио», их коммерческое использование в любом виде, полностью или частично, допускается только с письменного разрешения редакции.

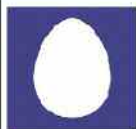
Отпечатано в ООО «ИД Медиа-Пресса», 127137, Москва, ул. «Правды», д. 24, стр. 1. Зак. 91616.



Компьютерная сеть редакции журнала «Радио» находится под защитой антивирусной программы Dr.WEB И. Данилова.

Техническая поддержка ООО «СалД» (Санкт-Петербургская антивирусная лаборатория И. Данилова).

<http://www.drweb.ru> Тел.: (812) 294-6408



COMSTAR

Тел.: 956-00-00

Интернет: [www.comstar-uts.ru](http://www.comstar-uts.ru)



65! — “ВЕГА” — КОИЦЕРНУ

Как раньше, так и сейчас главное направление деятельности предприятия — создание систем наблюдения. Вначале это были только авиационные радиолокационные системы. Со временем принципы, а также место размещения этих систем менялись, и в настоящее время ОАО “Концерн “Вега” специализируется в области исследований и разработок систем наблюдения, которые размещаются как на подвижных носителях (космических аппаратах, самолетах, беспилотных летательных аппаратах), так и на стационарных наземных позициях. Средства, с помощью которых ведется наблюдение, позволяют контролировать воздушное пространство и земную (морскую) поверхность. Причем диапазон этих средств весьма широк и включает в себя, кроме традиционных радиолокационных, телевизионные, инфракрасные, лазерные, а также фото, включая цифровое.

Магистральное направление исследований и разработок, на многие годы определившее научную судьбу института и его статус, связано с созданием авиационных комплексов дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО). Первым отечественным авиационным комплексом ДРЛО стал комплекс “Лиана” на самолете Ту-126, принятый на вооружение ПВО и в течение четверти века выполнявший свои задачи на северо-западе страны. Его дальнейшее совершенствование и расширение функциональных возможностей (увеличение дальности и числа автоматизированных каналов управления, а главное — надежное выделение воздушных целей, в том числе низколетящих, на фоне отражений от любых подстилающих поверхностей и способность наводить истребители на обнаруженные цели) связано с созданием авиационного комплекса ДРЛО и управления А-50, принятого на вооружение отечественных ВВС в 1985 г. Создание радиотехнического комплекса для самолета А-50 является одним из важнейших научно-технических достижений не только коллектива нашего предприятия и предприятий, составляющих кооперацию, но и всего отечественного авиа- и радиостроения. Огромный вклад в создание комплекса внесли главный конструктор В. П. Иванов, Л. Д. Бахрах, В. Ф. Станислав-Коновалов, В. Ф. Погрешаев, О. В. Резепов, В. М. Воронцов, С. Н. Минаев, Л. Я. Мельников, А. В. Васильев, А. А. Трофимов, В. А. Гандурин, Л. Н. Петров, В. И. Карпеев, В. П. Иванов-мл. и многие другие ученые, конструкторы, инженеры, техники, рабочие, испытатели, военные специалисты. “Трудно представить современный облик наших Вооруженных сил без самолета дальнего радиолокационного обнаружения А-50, — сказал заместитель главы правительства Российской Федерации С. Б. Иванов. — Для нашей необъятной страны и партнеров по Договору о коллективной безопасности это средство мобильного наращивания боевых возможностей войск имеет огромное значение”. Мы могли видеть А-50 на параде 9 мая этого года, когда он в составе парадного расчета пролетел над Красной площадью, эскортируемый истребителями Су-27.

Учитывая опыт эксплуатации самолета А-50, сегодняшние разработчики трудятся над модернизацией и созданием нового поколения отечественных комплексов дальнего радиолокационного обнаружения и управления, воплощающих в себе современные достижения науки и техники. Предприятие в 2000 г. разработало проект модернизации радиотехнического комплекса этого самолета, а также авиационного комплекса ДРЛО и управления А-50Э, предназначенного на экспорт. Этот комплекс так же, как и А-50, предназначен для контроля за воздушной и наземной обстановками, для взаимно-

Окончание. Начало см. на 2-й с. обложки



Самолеты А-50 на стоянке.

действия с наземными командными пунктами автоматизированных систем управления видов Вооруженных сил, наведения истребителей на воздушные, морские и наземные цели, радиолокационного обеспечения управления воздушным движением в экстремальных ситуациях. Комплекс А-50Э спроектирован на основе новейших научно-технических достижений в области радиоэлектроники.

Главное предприятие концерна при активном участии входящих в него ОАО "КБ "Луч" и "НПП "Рубин" в 2005 г. приступило к выполнению экспортного контракта по созданию системы связи и управления перехватом для самолета ДРЛО ВВС Индии — опытно-конструкторская разработка (ОКР) "Бангалор". Система обеспечивает радиосвязь самолета ДРЛО с взаимодействующими объектами в различных диапазонах, в том числе радиосвязь через установленный на искусственном спутнике Земли ретранслятор, а система управления перехватом — автоматизированную оценку угроз обороняемым объектам со стороны самолетов противника, наведение истребителей на обнаруженные цели и проводку самолетов по заданным маршрутам.

Разработанный головным предприятием концерна исследовательский многоканальный авиационный радиолокационный комплекс дистанционного зондирования с синтезированной апертурой и цифровой адаптивной обработкой информации "ИМАРК" предназначен для обзора земной и водной поверхностей. Комплекс уникален, поскольку работает одновременно в четырех диапазонах длин волн (от 4 см до 2,5 м) при различных поляризациях зондирующего сигнала (руководители разработки А. В. Дзенкевич и В. А. Плющев). Впервые при обработке информации использованы алгоритмы автофокусировки для получения детальных высокоинформативных радиолокационных изображений объектов, скрытых дымом, туманом, растительностью, а также снегом или грунтом



Радиолокационное изображение железнодорожной станции.

на глубине до 50...70 м от поверхности, с их точной координатной привязкой по данным спутниковой навигационной системы. Комплекс обладает несомненным преимуществом перед зарубежными аналогами по глубине проникновения в исследуемую среду с сохранением разрешающей способности. Большая скорость полета самолета-носителя (600 км/ч) и широкая полоса захвата местности (24 км) определяют высокую производительность радиолокационной съемки (за один час полета картографируется 14400 км<sup>2</sup>) при низких затратах. Он способен оперативно отображать информацию на борту и передавать ее по линии связи на центральный или местный пункт управления. Диапазон областей его применения необычайно широк:

- ♦ в геологии — разведка полезных ископаемых, в том числе алмазоносных (кимберлитовых) трубок и нефтегазоносных структур, запасов воды на глубинах до 50...70 м;
- ♦ в океанологии — обнаружение поверхностно-активных пленок, границ зон и степени загрязнений, биологически продуктивных зон мирового океана, скоплений косяков рыбы и наведение рыболовных судов;
- ♦ в лесном и сельском хозяйстве, землепользовании — мониторинг лес-

ных массивов, выявление повреждений растительного покрова, обследование сельхозугодий, проведение кадастровых съемок;

- ♦ при охране морской экономической зоны — обнаружение судов и определение их координат;
- ♦ при чрезвычайных ситуациях — выявление зон разрушений, затоплений и других последствий стихийных бедствий, в том числе при отсутствии оптической видимости (дым, туман);
- ♦ при решении задач в рамках международных соглашений — участие в программах ООН по обнаружению минных полей и разминированию территорий, контролю за нераспространением оружия массового поражения, обнаружению малозаметных и замаскированных целей, подземных сооружений, инженерных сетей, кабельных коммуникаций и др.

В 2006 г. ОАО "Концерн "Вега" усовершенствовал (руководитель работ А. А. Антонюк) радиолокатор бокового обзора с синтезированной апертурой комплекса наблюдения земной поверхности самолета Су-24МР заменой фотографической системы регистрации информации на цифровую систему (накопитель на жестком магнитном диске). Доработка радиолокатора, по сути, является глубокой модернизацией. Ее внедрение обеспечивает качественно новый уровень эффективного зондирования земной поверхности за счет применения передовых технологий получения, обработки и дешифрирования изображений.

Результаты эксплуатации модернизированной аппаратуры свидетельствуют о высокой эффективности и надежности:

- ♦ система цифровой обработки и регистрации обеспечивает формирование высококачественного радиолокационного изображения местности с разрешающей способностью по азимуту и дальности не более 3 м, что в 7...10 раз качественнее по сравнению с прежней системой;
- ♦ время получения изображения для дешифрирования (от момента выключения двигателей самолета до начала дешифрирования) сокращено с 4...6 ч до 20...30 мин (с учетом доставки к месту обработки);
- ♦ новое рабочее место наземной обработки информации состоит из персонального компьютера и печатающего устройства;
- ♦ система наземной обработки информации обеспечивает считывание навигационных данных (координаты, режимы полета) в любой точке радиолокационного изображения в автоматическом режиме.

При установке модернизированного изделия не требуется переоборудования самолета. Действия экипажа в полете при работе с модернизированной аппаратурой не изменяются.





Постановлением правительства Российской Федерации № 286 от 6 мая 1992 г. ОАО "Концерн "Вега" стало головной организацией по ОКР "Авиационная система наблюдения "Открытое небо" (АСН ОН) в рамках обязательств нашей страны по соответствующему международному договору (руководитель работы В. Н. Шахгеданов).

АСН ОН — замкнутая самодостаточная система, включающая самолет-носитель, комплекс аппаратуры наблюдения и наземные средства, необходимые для проверки ее характеристик, сбора и обработки полученной информации. Она полностью отвечает целям и усло-

влиям договора "Открытое небо". Для выполнения необходимого количества полетов планируется изготовить три самолета и обслуживать их до 2015 г.



Рабочее место обработки данных АСН ОН.

влиям договора "Открытое небо". Для выполнения необходимого количества полетов планируется изготовить три самолета и обслуживать их до 2015 г.

Для самолета-носителя концерном разработан бортовой комплекс аппаратуры, построенный по принципу открытой архитектуры с возможностью изменения функциональных возможностей в зависимости от характера решаемых задач, что позволяет использовать его на самолетах различных типов. Аппаратура наблюдения, входящая в состав бортового комплекса, имеет в соответствии с договором "Открытое небо" ограничения по разрешающей способности: фото- и телевизионные камеры — не менее 30 см, ИК камера — не менее 50 см и радиолокатор бокового обзора с синтезированной апертурой — не менее 3 м. Однако только в радиолокаторе это ограничение носит принципиальный характер, поскольку реализуется аппаратным путем. Во всех остальных случаях ограничения по разрешающей способности определяются соответствующим выбором высоты наблюдательного полета. Поэтому при использовании комплекса для других целей, например, экологических исследований или обследования районов стихийных бедствий, разрешающая способность аппаратуры может быть доведена до необходимого значения простым уменьшением высоты полета. Комплекс обладает повышенной точностью и снабжен независимой от пилотажно-навигационного оборудования самолета автономной системой определения координат его местоположения и тра-

ектории полета. Система электропитания самолета позволяет преобразовывать напряжение бортовых источников электрической энергии в номиналы, необходимые для обеспечения работы комплекса. Управление режимами работы аппаратуры наблюдения, контроль качества функционирования, запись и отображение полученной информации осуществляются в цифровом формате на пяти автоматизированных рабочих местах бортового цифрового вычислительного комплекса.

Составная часть АСН ОН — наземный комплекс сбора и обработки данных, предназначенный для отображения обстановки и обработки цифровой информации от бортовых радиолокационных, телевизионных и инфракрасных датчиков, а также обработки фотопленок, находится на базе "Открытого неба" в г. Кубинка Московской области. Этот комплекс позволяет проводить любые виды обработки, необходимые для первичной оценки достоверности и качества полученных данных, передаваемых наблюдающей стороне и в информационно-аналитическую систему. Кроме создания АСН ОН, ее разработчики постоянно участвуют в работе международной комиссии по "Открытому небу" в г. Вена, проведении сертификаций и полетов на самолетах других государств-участников договора.

Одно из важных научных направлений связано с разработкой космических радиолокационных комплексов дистанционного зондирования Земли и обзора ее поверхности с использованием радиолокаторов синтезированной апертуры (РСА). Создание РСА для малого космического аппарата (КА) "Кондор-Э", разрабатываемого НПО "Машиностроение", предполагает решение широкого круга задач, включая мониторинг земной поверхности, обеспечение судовождения, контроль оперативной обстановки в зонах конфликтов (руководители работы И. Г. Осипов и В. Э. Турук).

В состав РСА входят передающее и приемное устройства, формирователь сигналов, СВЧ тракт, аналого-цифровые преобразователи, устройства управления, контроля, калибровки, сопряжения с аппаратурой навигации и управления КА, радиолинией передачи данных. Аппаратура обладает рядом технических особенностей, выгодно отличающих ее от ближайших зарубежных аналогов.

Для одновременного детального обследования заданных районов и дистанционного зондирования Земли оптимален S-диапазон с использованием выделенной Реплазменом радиосвязи полосы частот (200 МГц). Для решения перечисленных задач в РСА предусмот-

рены различные режимы работы аппаратуры наблюдения: обзорный (Скансар) с пониженным разрешением в широкой полосе съемки и детальный (маршрутный и прожекторный) с высоким разрешением до 1 м. Применение в РСА зеркальной антенны с раскрывающимся в космосе отражателем ферменной конструкции диаметром 6 м<sup>2</sup> эффективной площадью около 23 м<sup>2</sup> позволяет максимально расширить полосу обзора. Электронное сканирование диаграммой направленности для реализации прожекторного режима обеспечивается многорупорным облучателем, формирующим парциальные лучи с уровнем пересечения соседних на уровне 0,1 дБ. Для работы в прожекторном режиме облучатель антенны располагают вдоль линии пути КА, что обеспечивает горизонтальную поляризацию сигнала на излучение и прием. Для режима Скансар облучатель антенны механически разворачивают на 90° в вертикальное положение, реализуя электронное сканирование по углу места. Одновременно поляризация сигналов на излучение и прием изменяется с положения "горизонтальная — горизонтальная" на положение "вертикальная — вертикальная". Направление обзора может меняться поворотом антенны по углу места и ее разворотом на правый и левый борты. Подвижный узел крепления антенны позволяет расширить пределы перенацеливания полосы съемки, а также оперативно изменять направление обзора вправо и влево относительно траектории полета на ±55°.

Модернизированный вариант облучателя обладает полным набором поляризметрических режимов. Выходной каскад передатчика суммирует мощность шестнадцати однотипных транзисторных модулей, обеспечивая среднюю мощность излучения не менее 200 Вт даже при отказе отдельных элементов в жестких условиях эксплуатации. Цифровой формирователь зондирующих сигналов обладает широкими возможностями по изменению параметров излучаемых импульсов и компенсации искажений в приемно-передающем тракте. Высокая надежность РСА достигается дублированием его основных узлов и модульным построением выходного каскада передатчика. Цифровое управление аппаратурой, режимами работы локатора и параметрами зондирующего сигнала позволяет получать информацию не только в пределах заданной полосы обзора, но и за ее пределами на большой дальности, хотя и с худшим качеством. Аппаратура рассчитана на работу в негерметичном отсеке. Разрабатываемый для КА "Кондор-Э" РСА — высокоинформативное средство дистанционного зондирования Земли с возможностью измерения отражающих характеристик объектов и земной поверхности в S-диапазоне. Аппаратура приспособлена для установки на космических аппаратах других типов.

Предприятия концерна активно осваивают наукоемкие секторы рынка гражданской продукции. В частности, ОАО "Концерн "Вега" имеет богатый опыт разработки и производства высо-

Читатели, приславшие в редакцию любые пять из шести купонов за полугодие, вместе с заполненной анкетой, которая напечатана в этом номере журнала, смогут претендовать на один из призов.

Сентябрь  
2009 год

котехнологичной медицинской техники. Главным предприятием концерна разработаны и внедрены в медицинскую практику ультразвуковые диагностические приборы, радиотермографический аппаратно-программный комплекс на базе ВЧ и СВЧ технологий, широкая номенклатура оборудования для работы с компонентами и препаратами крови, в том числе специализированный мобильный пункт заготовки крови (руководители работы А. Г. Гудков и В. Ю. Леушин).

Для привлечения высококвалифицированных инженерно-технических кадров концерн установил тесное сотрудничество с ведущими техническими вузами Москвы, в частности, путем создания базовых кафедр. Долгое время в МНИИП существовала базовая кафедра Московского физико-технического института. Этот задел был использован при организации двух базовых кафедр Московского института радиотехники, электроники и автоматики "Радиоприбо-

рой организованностью и характеризуется положительной динамикой финансово-экономических показателей.

Сегодня в научно-исследовательском, конструкторском, технологическом и производственном плане концерн обладает необходимыми ресурсами по наращиванию объема выпуска продукции. Входящие в его состав такие предприятия, как ОАО "КБ "Луч", ОАО "НПП "Рубин", ОАО "НИИ "Кулон", ОАО "Челябинский радиозавод "Полет", ОАО "Рыбинский завод приборостроения", ОАО "ВНИИ "Эталон" и другие, ориентированы на исследования, разработку и выпуск современной, наукоемкой, конкурентоспособной, востребованной на мировом рынке продукции. Разрабатываемые изделия и комплексы обладают экспортным потенциалом. К некоторым из них проявляют интерес зарубежные заказчики, среди которых Израиль, Индия, Малайзия, Вьетнам, Китай, Алжир, Йемен, Индонезия, Египет и др. Перспективы



роение" и "Прикладная математика". В работе этих кафедр на постоянной основе принимают участие около тридцати специалистов нашего предприятия. Кафедрой "Прикладная математика" сегодня руководит заместитель генерального директора по научно-технической политике, доктор военных наук, профессор А. Т. Силкин. Кафедра "Радиоприборостроение", а также вновь созданная в этом году базовая кафедра "Радиоэлектронные и информационные системы" в Московском физико-техническом институте работают под моим руководством. Для поощрения лучших студентов базовых кафедр МИРЭА нами учреждены стипендии имени выдающегося ученого Александра Александровича Пистолькорса. В прошлом году в память о другом выдающемся ученом Льве Давидовиче Бахрани была учреждена стипендия его имени.

После создания на основании указа президента Российской Федерации № 569 от 28 апреля 2004 г. оборонно-промышленного холдинга во главе с ОАО "Концерн "Вега" открыта новая страница его истории. За эти годы концерн зарекомендовал себя как мощная научно-производственная структура, деятельность которой отличается чет-

концерна связаны с разработкой и производством систем и комплексов наблюдения, дальнего радиолокационного обнаружения и управления авиационного базирования, комплексов с беспилотными летательными аппаратами, а также других систем и комплексов двойного назначения.

Несмотря на объективные трудности минувшего десятилетия, нам удалось сохранить свой научно-технический потенциал и изменить ситуацию, создав необходимые предпосылки для развития концерна в новых экономических условиях. Мы настойчиво реализуем программы по его реформированию, коренному техническому перевооружению производства, целевой подготовки кадров высшей квалификации, направляем средства в перспективные научно-исследовательские работы, разрабатываем концепцию корпоративной научно-технической и экономической политики. Все это, безусловно, вселяет оптимизм и позволяет нам с уверенностью смотреть в будущее. Мы надеемся на плодотворное сотрудничество с отечественными и зарубежными партнерами и установление с ними деловых отношений, приобретающих характер стратегического партнерства. ■