

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

В технологическом отделении РФЯЦ-ВНИИЭФ разработаны экологически чистые рентгенозащитные материалы на основе полимерных матриц и рентгенозащитных наполнителей.

Материалы предназначены для защиты персонала и пациентов в медицинской практике, характеризуются высокой механической прочностью и эластичностью.

По сравнению со свинцовой резиной новые материалы:

- Обладают меньшей массой при одинаковых технических характеристиках.
- Экологически безопасны.
- Обладают повышенной износостойкостью и прочностью (со свинцовой резины со временем осыпается наполнитель).

Проведены токсикологические испытания и получено разрешение Минздрава РФ на использование материалов для изготовления средств защиты персонала и пациентов в медицине.

Рентгенозащитные материалы защищены патентами России.



Экологически чистый рентгенозащитный материал

Свойства материала

Плотность, г/см ³	2,8–4,1
Свинцовый эквивалент, мм	0,35–0,45
Предел прочности при растяжении, МПа	3,0–5,8
Снижение массы фартука по сравнению со свинцовой резиной, %	30

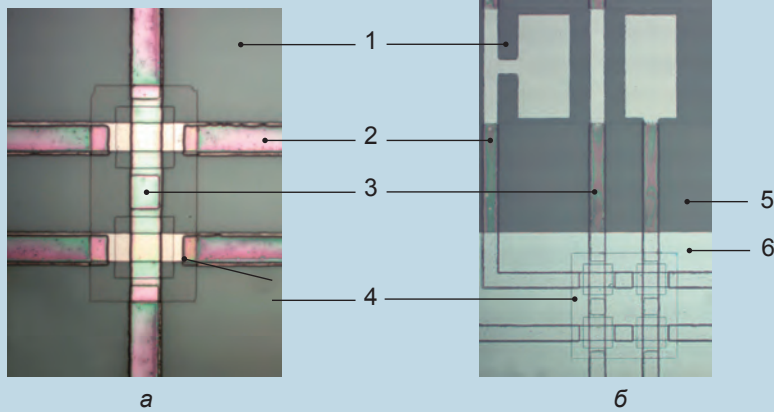
КОНСТРУКТОРСКИЕ БЮРО

В результате исследований, связанных с освоением нового метода формирования и поиском более качественного материала для создания межслойной изоляции многоуровневых плат микросборок гибридных интегральных схем (ГИС), выпущена партия экспериментальных плат, на которых межслойная изоляция на основе полиимидного лака АД-9103 изготавливалась методом плазмохимического травления в среде кислорода. Новый метод позволил исключить ряд существенных недостатков, присущих методам жидкостного химического травления: изотропность, хемосорбцию продуктов

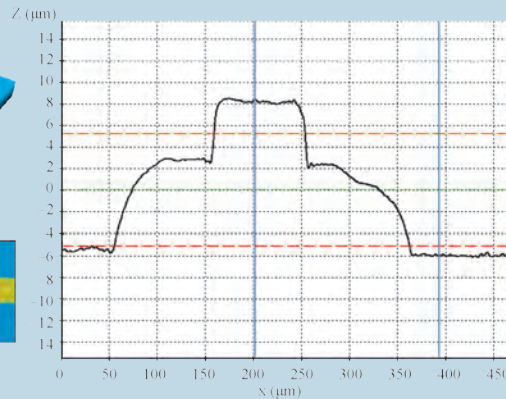
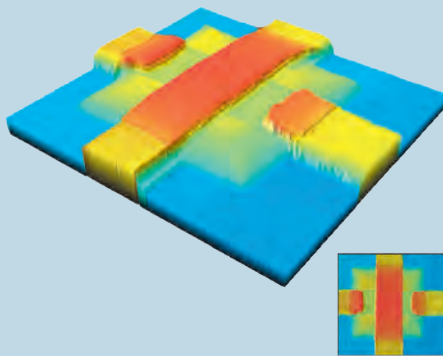
химобработки, приводящую к деградации электрофизических свойств элементов ГИС, сложность техпроцесса и т. д. Замена фоторезиста на полиимидный лак привела к улучшению качества изоляционных переходов и снижению общей высоты структуры.

Создан всепогодный ракетный комплекс, обеспечивающий прием, регистрацию на энерго-независимые носители и ретрансляцию на стационарные приемные пункты телеметрической информации с подвижных испытываемых объектов вне зависимости от метеоусловий, рельефа местности, помеховой обстановки в районе испытаний. Комплекс,

включающий твердотопливный ракетный двигатель и приборный отсек, функционирует в условиях вертикального подъема на высоту до 5 км. Системы автоматики и дистанционного управления обеспечивают синхронизацию момента старта с временем передачи телеметрической информации, расстыковку двигателя и приборного отсека, задействование парашютной системы сохранного приземления. Расчетно-экспериментальная отработка проведена в РФЯЦ-ВНИИЭФ и на одном из полигонов Министерства обороны. Внедрение комплекса существенно снижает стоимость испытаний подвижных объектов.



Двухуровневая (а) и трехуровневая (б) коммутационные платы с изоляционными переходами на основе полиимидного лака АД-9103:
 1 — подложка; 2 — первый проводниковый уровень; 3 — второй проводниковый уровень;
 4 — первая изоляция; 5 — вторая изоляция; 6 — третий проводниковый уровень (высота структуры двухуровневой коммутации 9 мкм)



а

б

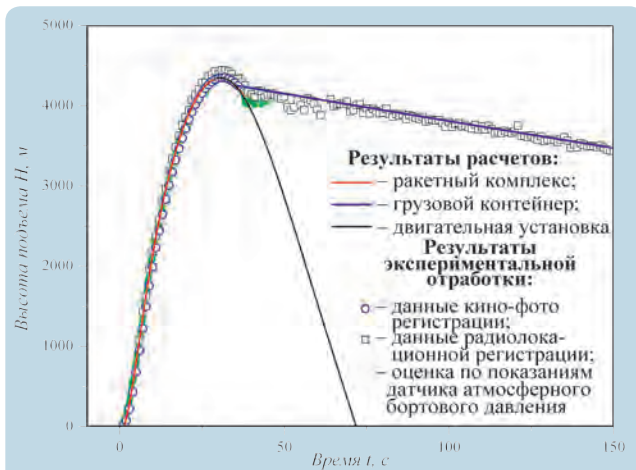
Трехмерная модель (а) и профилограмма (б) изоляционного перехода на основе фоторезиста двухуровневой коммутационной платы, полученные на конфокальном профилометре PLμ (высота структуры 14,405 мкм)



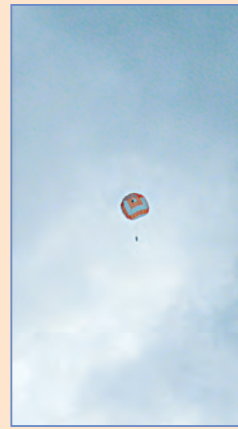
Ракетный комплекс и его элементы:
 1 — система автоматики;
 2 — приеморегистрирующая аппаратура;
 3 — ретрансляционная аппаратура;
 4 — парашютная система сохранного приземления;
 5 — приборный отсек;
 6 — ракетный двигатель;
 7 — пусковая установка



Ракетный комплекс на старте



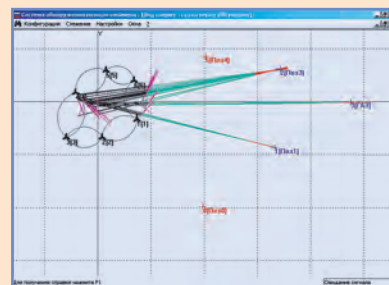
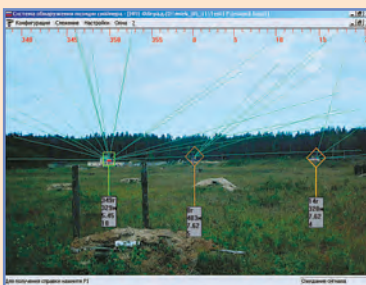
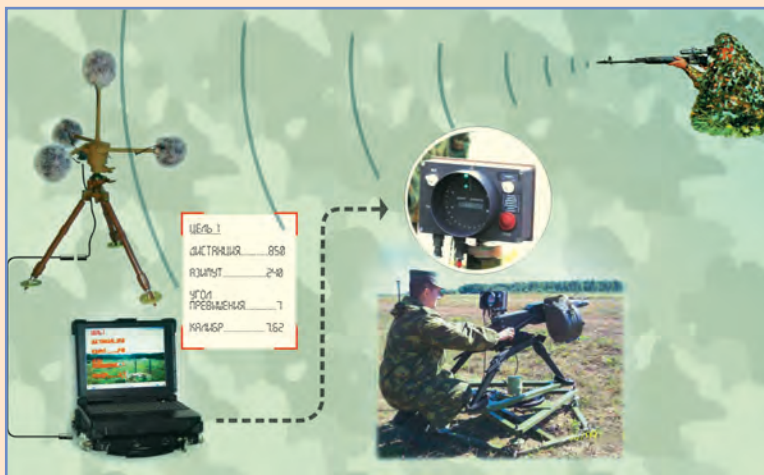
Результаты экспериментальной отработки ракетного комплекса



В полете



После приземления



Система «Сова»

Разработана система «Сова», которая в реальном времени определяет координаты огневых стрелковых позиций противника и выдает целеуказания на средства их поражения. Изделие состоит из системы акустической разведки (САР) и специальной платформы под гранатомет АГС-17 (АГС-30). САР в течение 2–3 с выдает оператору координаты точки выстрела, калибр оружия и режим

стрельбы (одиночные, очереди). Оператор САР передает целеуказание стрелку-гранатометчику. Платформа, снабженная информационным табло, обеспечивает подавление целей спустя 7–15 с. «Сова» работает автоматически, в круговом секторе наблюдения, непрерывном режиме, в любых погодных условиях. Изделие не имеет отечественных аналогов и по некоторым параметрам

превосходит зарубежные. Планируется серийное производство и поставка спецподразделениям внутренних войск.

Разработан программно-аппаратный комплекс для измерения и оценки параметров радиофизических и механических величин. Комплекс выполнен в трех вариантах:

- стационарный, используемый в РФЯЦ-ВНИИЭФ;
- портативный;
- подвижный на базе грузопассажирского автомобиля «Газель».

Подвижный комплекс успешно прошел государственные испытания и введен в эксплуатацию. В состав комплекса входят системы:

- измерения виброакустических сигналов;
- измерения электромагнитных излучений;
- спектрального анализа электромагнитных излучений.

Комплекс отличается высокой чувствительностью измерительных каналов и имеет самое современное виброакустическое и радиотехническое оборудование:

- микрофоны, акселерометры, акустоэмиссионные датчики;
- комплект измерительных антенн метрового диапазона со вспомогательными треногами и кабелями;
- пробники напряжения и эквиваленты сети;
- виброакустические ка-

либраторы, источник тестовых акустических сигналов, эталонный источник радиоизлучений с переменным частотным шагом;

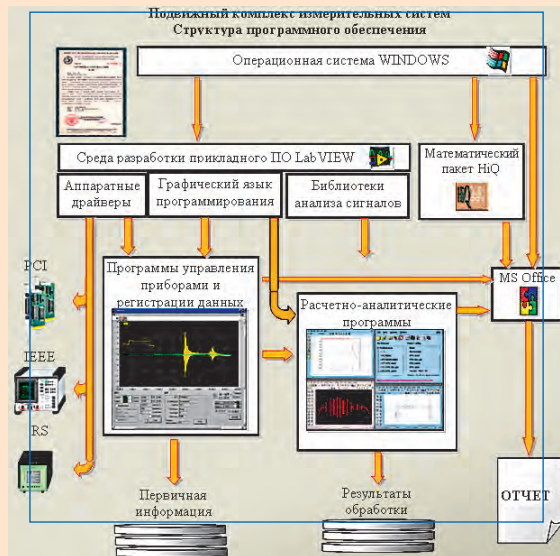
— селективные микровольтметры и анализатор спектра со встроенным следящим генератором;

— виртуальные цифровые запоминающие осциллографы на базе портативных ударпрочных компьютеров со встроенными платами ввода-вывода, источниками бесперебойного питания.

Комплекс позволяет измерять:

— напряжение радиопомех в диапазоне частот от 9 кГц до 100 МГц;

— напряженность магнитного поля в диапазоне частот от 9 кГц до 30 МГц;



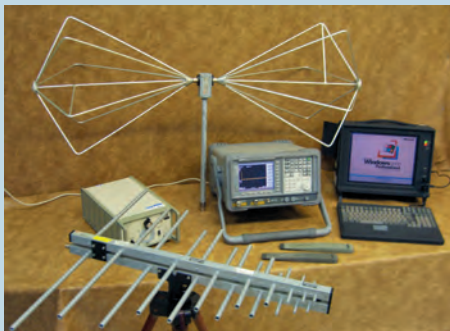
Структура программного обеспечения



Система измерения виброакустических сигналов



Система измерения электромагнитных излучений



Система спектрального анализа электромагнитных излучений



Измерительное оборудование комплекса



Виброакустические датчики



Комплект антенн

— напряженность электрического поля в диапазоне частот от 9 кГц до 3 ГГц;

— звуковое давление в диапазоне частот от 1 Гц до 140 кГц;

— колебательное ускорение в диапазоне частот от 1 Гц до 20 кГц;

— колебательную скорость в диапазоне частот от 20 до 1000 кГц.

Нормативное и программно-методическое обеспечение комплекса основано на алгоритмах, использующих физико-математические модели источников



Проведение радиофизических измерений в полевых условиях



Рабочее место в грузовом отсеке



Приемопередающий блок FOBOS-100

импульсных излучений и модели каналов распространения этих излучений. Комплекс работает на сертифицированном прикладном программном обеспечении, которое обеспечивает управление измерительным оборудованием, сбор, обработку и представление информации. Информация накапливается в базах данных, которые в дальнейшем используются для задач идентификации источников излучений в условиях изменения помеховой обстановки, влияния пространственных и других факторов. Автотранспортным средством измерительные системы оперативно доставляются к объекту применения, в процессе транспортирования обеспечиваются необходимые температурные условия и стабильное электропитание. Все оборудование имеет индивидуальные контейнеры (кейсы) для хранения и транспортирования. После доставки к

месту применения измерительные системы могут быть развернуты как вне грузового отсека транспортного средства, так и внутри него. Кроме основной функции — анализа временного, частотного и пространственного распределения побочных волновых полей (электромагнитных и акустических), возникающих при функционировании систем передачи информации, комплекс может использоваться для испытания аппаратуры на соответствие допустимым уровням радиопомех, шума и вибрации, а также для решения широкого круга исследовательских задач:

— мониторинга электромагнитной обстановки и акустического шума в жилых и производственных зонах;

— диагностики сложных технических систем;

— исследования электромагнитных и акустических полей, возникающих, например, при вы-

стрелах, взрывах и соударениях.

По своим интегральным возможностям подвижный комплекс измерительных систем не имеет отечественных аналогов.

Подготовлен «Сборник нормативно-методических документов по технической защите информации в волоконно-оптических системах». Разработан и сертифицирован приемопередающий блок FOBOS-100 для объединения локальных вычислительных систем в единую сеть по технологии Fast Ethernet со скоростью 100 Мбит/с, обеспечивающий защиту информации ограниченного доступа от утечки по оптическому каналу (без использования криптографии). Сертифицированные образцы установлены и эксплуатируются в волоконно-оптической сети ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (8 блоков), городах Трехгорный (4 блока), Новоуральск (3 блока), Санкт-Петербург (1 блок).