



БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ



Развитие международного научно- технического сотрудничества в БГУИР

Кузнецов А.П. - проректор по
научной работе, д.т.н.,
профессор

Становая Л.С. – заместитель
проректора по НИЧ, к.х.н., с.н.с.

Основные вехи в истории развития МНТС:

- n **1994** год – заключение первого зарубежного контракта с МАГАТЭ (Австрия)
- n **1995** год – заключение контрактов с китайской национальной корпорацией по импорту и экспорту электроники
- n **1997** год – заключение контрактов с научно-исследовательской организацией **DRDO** Министерства обороны Индии
- n **1998** год – заключение контрактов с Берлинским техническим университетом (Германия) и университетами г. Триест и г. Тренто (Италия)
- n **2000** год – заключение контракта с предприятием “Элсакон” (Украина)

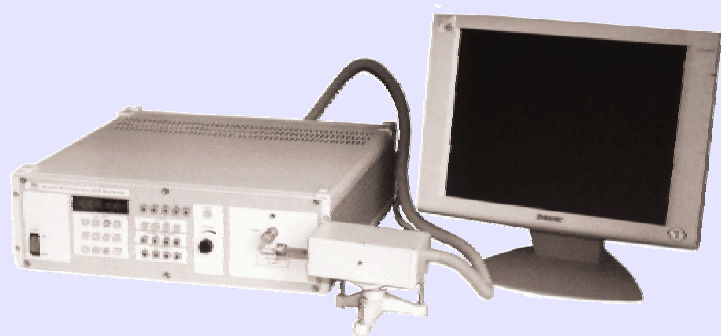
- п **2002** год – заключение контрактов с ООО “Оберонлайн” (Россия) и Европейской комиссией (в кооперации с Варшавским университетом технологий)
- п **2003** год – заключение контрактов с компанией “YES, INC” и “Тангун Трейдинг Корп.” (Корея)
- п **2004** год – заключение контрактов с Post Studios & Research Biro (Ливия)
- п **2005** год – заключение контрактов с компаниями “Alcatel SELAG” (Германия), “Boing” (США), “CSBC spol. sr.o” (Словакия)
- п **2006** год – заключение контракта с институтом радиофизики и электроники НАН Армении

На экспорт поставляются разработки в следующих областях:

- n СВЧ- и микроэлектроники
- n электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств
- n радиолокации
- n моделирования радиоэлектронных систем
- n защиты информации



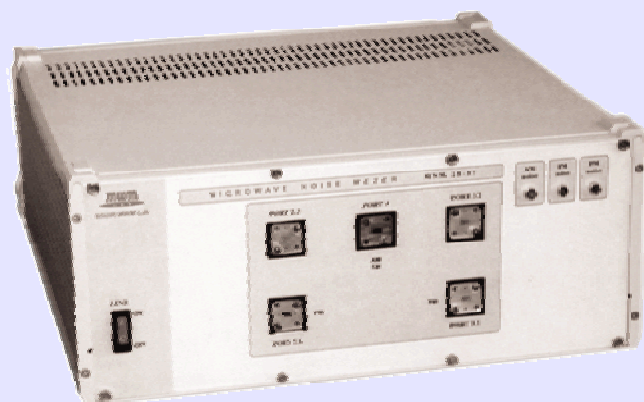
**1 МГц – 178 ГГц
СЕМЕЙСТВО ВЕКТОРНЫХ
АНАЛИЗАТОРОВ ЦЕПЕЙ**



**1 МГц – 178 ГГц
СЕМЕЙСТВО СКАЛЯРНЫХ
АНАЛИЗАТОРОВ ЦЕПЕЙ**



**1 МГц – 178 ГГц
СЕМЕЙСТВО ГЕНЕРАТОРОВ
СИГНАЛОВ КАЧАЮЩЕЙСЯ
ЧАСТОТЫ**



**25,86 ГГц – 118 ГГц
СЕМЕЙСТВО ИЗМЕРИТЕЛЕЙ
АМПЛИТУДНЫХ, ЧАСТОТНЫХ
И ВНОСИМЫХ ФАЗОВЫХ
ФЛУКТУАЦИЙ СИГНАЛОВ СВЧ**

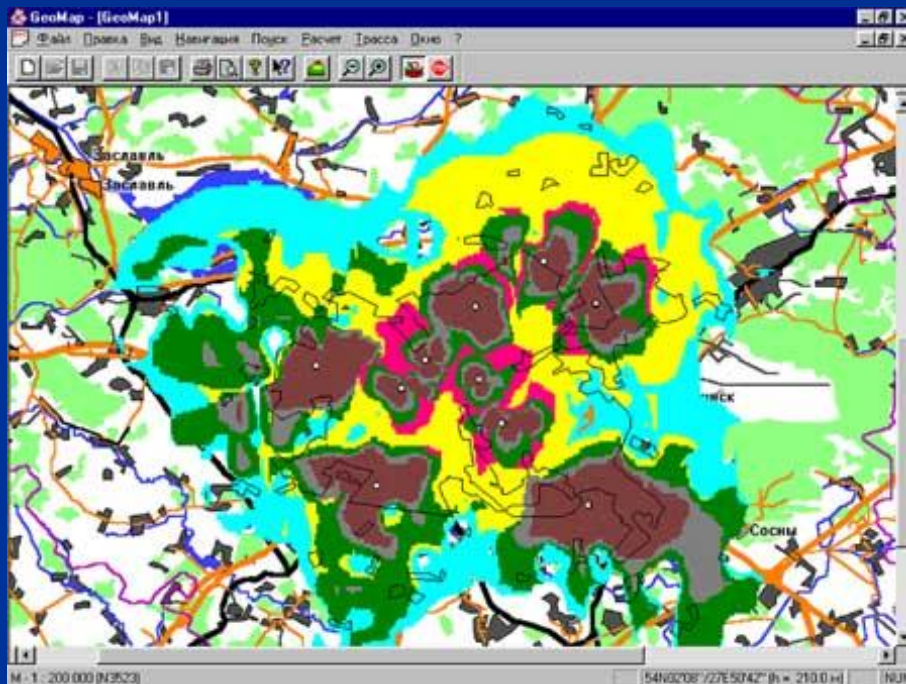


**РАДИОВОЛНОВЫЕ
АНАЛИЗАТОРЫ
ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ
ДИНАМИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ**



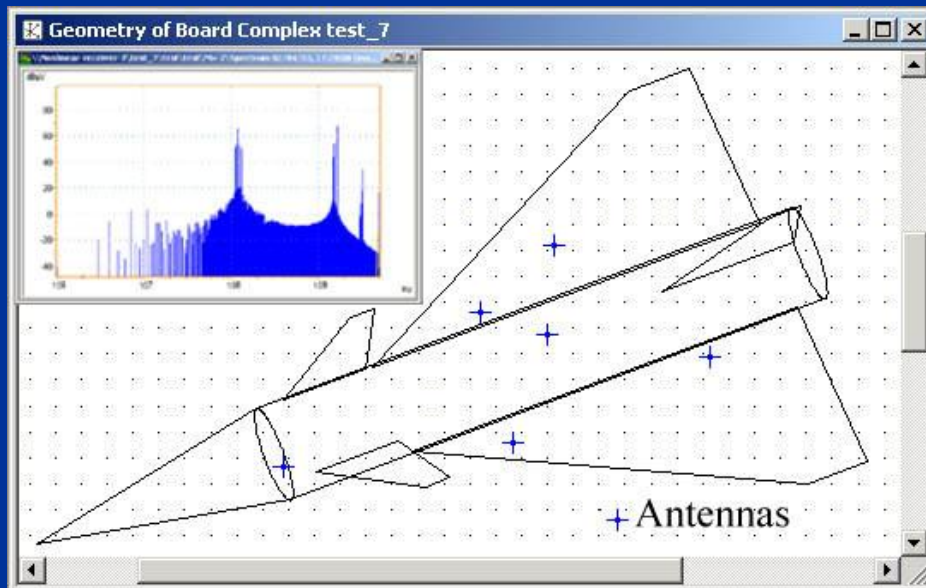
**1 МГц - 178 ГГц
АНАЛИЗАТОР СПЕКТРА**

ОТОБРАЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА ЗОН ОБСЛУЖИВАНИЯ



Программный продукт системного проектирования сложных пространственно рассредоточенных наземных радиосистем (систем радиосвязи, радионавигации, телевидения, радиовещания и т.п.) с использованием критериев ЭМС и цифровых карт местности в диапазоне частот **30 МГц – 40 ГГц**. Этот программный продукт широко используется для радиочастотного планирования на территории республики.

"EMC-ANALYZER" - СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА АНАЛИЗА И ПРОГНОЗА ВНУТРИСИСТЕМНОЙ ЭМС СОСРЕДОТОЧЕННОЙ ГРУППИРОВКИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

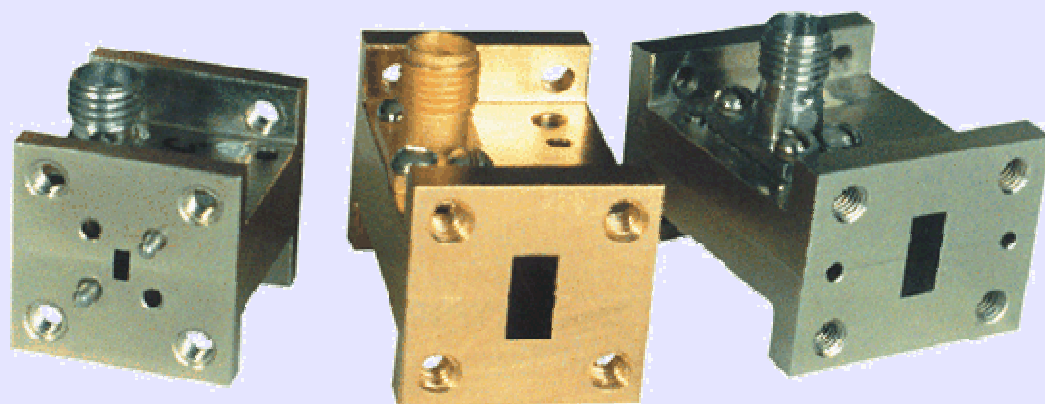


С помощью этого программного комплекса можно проводить разработку или модернизацию бортового или наземного сосредоточенного радиоэлектронного комплекса, включая этапы предварительных исследований, разработки технических проектов бортовых систем и комплексов, моделирование и испытания систем и комплексов в целом, моделирование радиоэлектронных комплексов высших уровней.

Спецификации, используемые в комплексе, совместимы с требованиями стандартов MIL-STD 461 и 462.



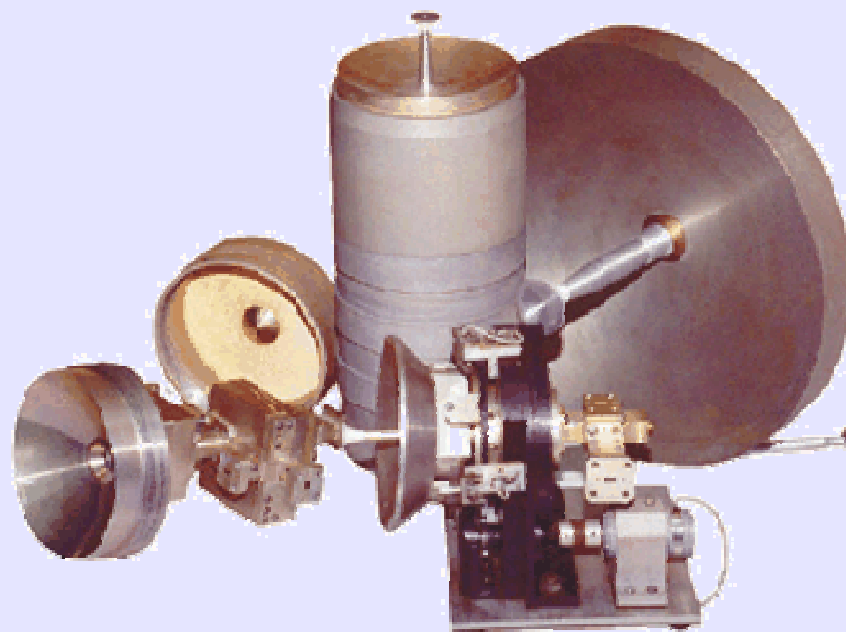
МАГНЕТРОННЫЕ ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИКИ ММ ДИАПАЗОНА ДЛИН ВОЛН



2 ММ И 8 ММ УЗЛЫ СВЧ АППАРАТУРЫ



**БИКОНИЧЕСКАЯ
ВСЕНАПРАВЛЕННАЯ
АНТЕННА**

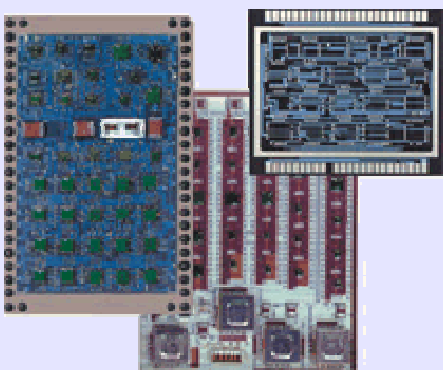


**МАЛОГАБАРИТНЫЕ ДВУХЗЕРКАЛЬНЫЕ
ПАРАБОЛИЧЕСКИЕ АНТЕННЫ
С ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИМ
ГИБРИДНОМODOVЫМ ОБЛУЧАТЕЛЕМ**



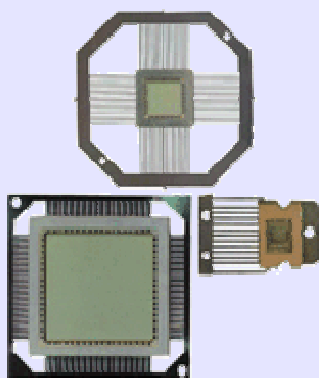
**МОНОИМПУЛЬСНАЯ АНТЕННА
С КОМПАРАТОРОМ**

ИЗДЕЛИЯ И КОМПОНЕНТЫ НА ОСНОВЕ АЛЮМОКСИДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ



Многоуровневые системы межсоединений

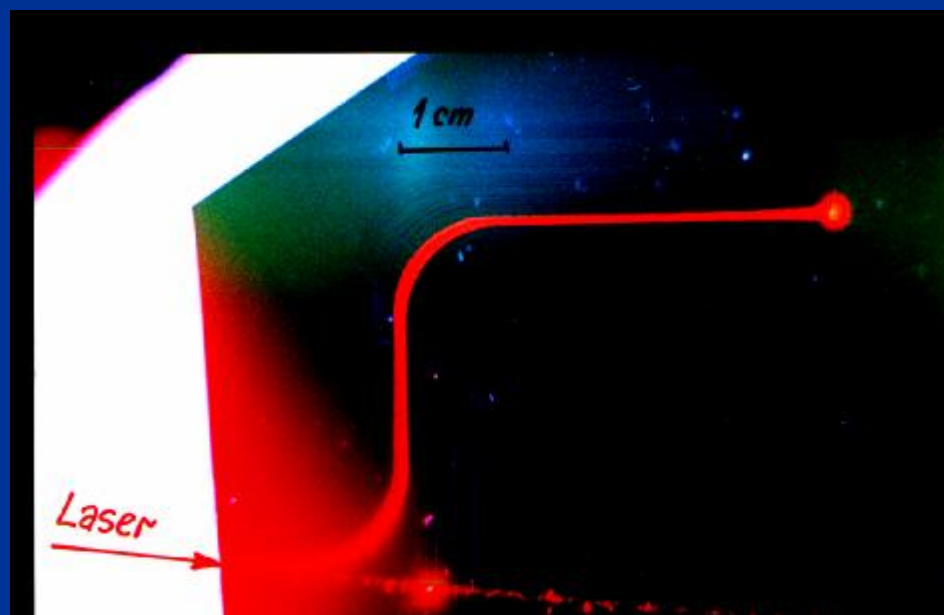
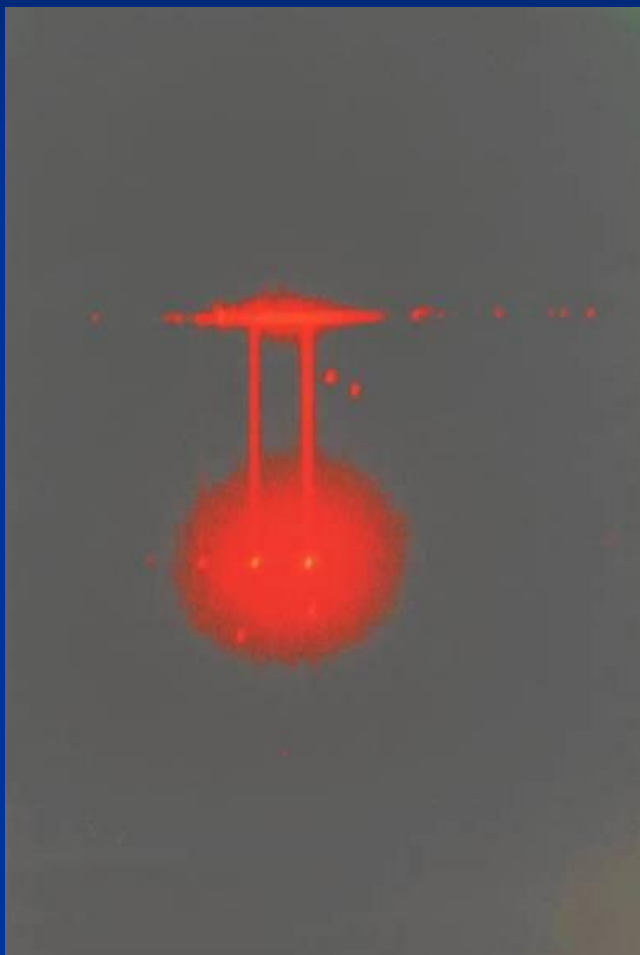
- Минимальная ширина проводников и зазоров между ними, мкм 8 – 10
- Удельное поверхностное сопротивление проводников, Ом/кв 0,01
- Волновое сопротивление, Ом 50 – 100
- Сопротивление межуровневой изоляции, Ом 10^{12}
- Электрическая прочность межуровневой изоляции, В/см $2 \cdot 10^5$
- Диапазон номиналов встроенных резисторов, Ом 10 – $2 \cdot 10^5$
- Диапазон номиналов встроенных емкостей, пФ/мм² 200 – 750



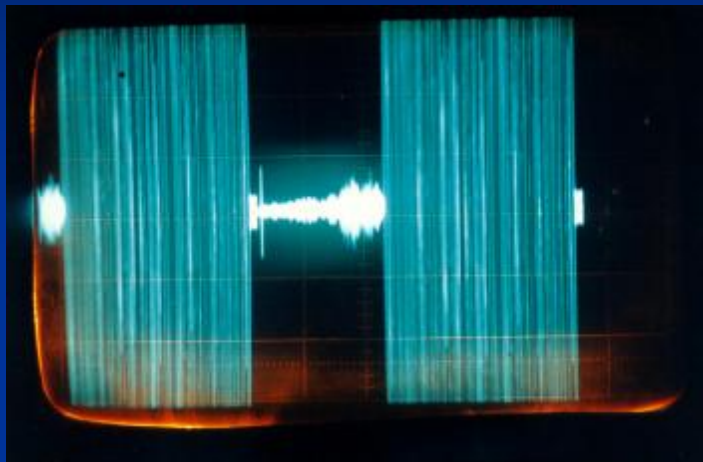
Алюминиевые многовыводные корпуса

- Количество выводов 512
- Шаг между выводами, мм 0,25 и менее
- Емкость между выводами, пФ 0,2
- Сопротивление изоляции между выводами (при шаге 0,25 мм), Ом 10^9
- Плотность монтажа выводов на плату, вывод/дм² 500 – 1000
- Точность геометрических размеров, мм $\pm 0,02$

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СВЕТА В ВОЛНОВОДЕ ИЗ ПОРИСТОГО КРЕМНИЯ



УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВЯЗИ В СЛОЖНОЙ ПОМЕХОВОЙ ОБСТАНОВКЕ



Предназначены для обеспечения скрытой, кодированной связи.

Применяются: в системах с расширением спектра; в системах связи с шумоподобными сигналами; в радиолокационных системах и других областях. Используются согласованные программируемые 32-х и 127-ми разрядные фильтры на поверхностно-акустических волнах (ПАВ). Согласованный фильтр обеспечивает сжатие фазоманипулированного радиосигнала путем применения программируемой многоотводной линии задержки на ПАВ.

Технические характеристики

| | |
|------------------------------|-----------|
| - Частотный диапазон, МГц | 50 – 350 |
| - Полоса пропускания, % | 2 – 35 |
| - Количество отводов | 13 – 512 |
| - Температурный диапазон, °С | -55 – +85 |

Преимущества: стабильные и воспроизводимые электрические параметры; малые габариты и вес.

Проблемы и пути дальнейшего развития МНТС

1. Конечной целью МНТС должно быть получение коммерческого результата. К сотрудничеству надо стремиться, когда есть конкурентоспособная продукция – будь то законченная разработка, услуга или идея. Даже некоммерческие договора о научно-техническом сотрудничестве должны давать экономический эффект в виде грантов, совместных проектов, получения доступа к современному оборудованию и информационным ресурсам крупнейших центров мировой науки.
2. Продавать такой специфический товар, как научно-техническая продукция, должны специалисты. Нужны имеющие хорошую языковую подготовку ученые-менеджеры и коллективы, которые не только создают конкурентоспособные наукоемкие продукты, но и умеют их реализовывать.

3. Внешнеэкономическая деятельность в вузах является составной частью всей системы международного научно-технического сотрудничества и может успешно развиваться только при условии развития и других его форм, таких как:

- п сотрудничество в области образования и науки с вузами и научными организациями зарубежных стран в рамках некоммерческих двухсторонних договоров;
- п участие в выполнении проектов международных фондов и программ;
- п участие сотрудников университета в организации и работе международных выставок, симпозиумов, семинаров, конференций;
- п чтение лекций по приглашению зарубежных научных центров;
- п обучение и стажировка иностранных граждан ближнего и дальнего зарубежья.

4. Высокий уровень законченных научно-технических разработок необходимо поддерживать своевременными и результативными фундаментальными исследованиями. А для этого необходима своевременная государственная поддержка экспортеров научно-технической продукции не только в рамках государственных программ, но и в рамках отдельных проектов.
5. Создание конкурентоспособной продукции возможно только при наличии современной материально-технической базы. При выделении бюджетных средств на приобретение уникального научного оборудования необходимо отдавать предпочтение тем учреждениям и организациям, которые поставляют научно-техническую продукцию на экспорт.
6. Требуется совершенствование работы по коммерциализации законченных научно-технических разработок и продвижению их на внешние рынки. Маркетинговая проработка продвигаемой научно-технической продукции должна включать изучение состояния дел в фирмах-конкурентах, выпускающих аналогичную продукцию, рынков, на которых возможна ее реализация, определение ценовой политики, проведение широкой рекламы разработок.