

Научно-техническая программа  
Союзного государства  
«Перспективные полупроводниковые  
гетероструктуры  
и приборы на их основе,  
шифр «Прамень»  
2011-2015 г.

- Государственный заказчик-координатор от Российской Федерации – Минпромторг РФ,
- Государственный заказчик от Республики Беларусь – Национальная академия наук Беларуси

## Головные исполнители Программы

- ОАО «Светлана» - российская часть
- Институт физики им.Б.И. Степанова  
НАН Беларуси – белорусская часть

## Соисполнители мероприятий российской части Программы

- ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН;
- СПб АУ НОЦНТ РАН;
- ЗАО «Светлана-Рост»;
- ЗАО «Полупроводниковые приборы»;

# Соисполнители мероприятий белорусской части Программы

- ОАО «Минский НИИ радиоматериалов»;
- ЗАО «СоларЛС»;
- НТЦ «Лазеры в экологии, медицине, технологии» («ЛЭМТ») БелОМО;
- УО «Брестский государственный технический университет» (БрГТУ);
- УО «Белорусский национальный технический университет» (БНТУ);
- УП «Конструкторское бюро точного электронного машиностроения – оптико-механического объединение «КБТЭМ-ОМО»;
- ГНПО «Научно-практический центр по материаловедению НАНБ».

**Целью Программы «Прамень»**  
является создание конструкций  
и технологий производства перспективных  
полупроводниковых гетероструктур и на  
их основе конкурентоспособных изделий  
нового поколения микроэлектроники,  
оптоэлектроники и СВЧ-электроники  
специального и двойного применения.

## Основные задачи, решаемые в ходе выполнения Программы в обеспечение импортозамещения и технологической независимости Союзного государства

1. Разработка конструкций и технологий перспективных полупроводниковых наногетероструктур на новых материалах, в том числе на нитриде галлия, для дальнейшего широкого использования в СВЧ устройствах двойного применения и в изделиях микро и оптоэлектроники.
2. Разработка на базе наногетероструктур изделий СВЧ электроники нового поколения (в т.ч. СВЧ-транзисторов, СВЧ МИС и др.) для новейших и перспективных радиолокационных устройств, систем связи и телекоммуникаций.

## Основные задачи, решаемые в ходе выполнения Программы в обеспечение импортозамещения и технологической независимости Союзного государства

### 3. **Разработка на базе наногетероструктур широкого спектра приборов оптоэлектроники:**

- полупроводниковых лазеров,
- лазерных линеек и матриц,
- твердотельных лазеров и излучателей на их основе,
- светодиодов и фотоприёмных QWIP матриц для систем тепловидения.

Для

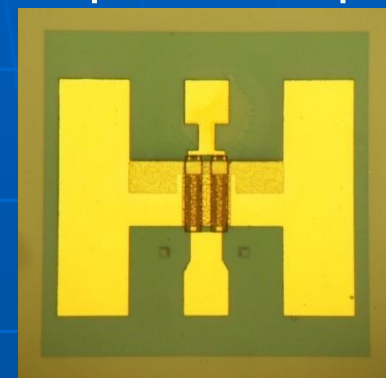
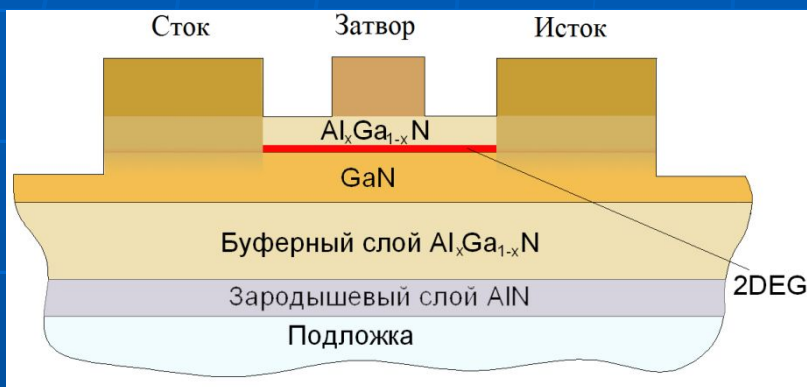
- ▣ медицины (хирургия и терапия),
- ▣ промышленности (технологические применения – резка, сварка и пр.),
- ▣ устройств определения дальности,
- ▣ газоанализаторов,
- ▣ систем тепловидения и многих других применений.



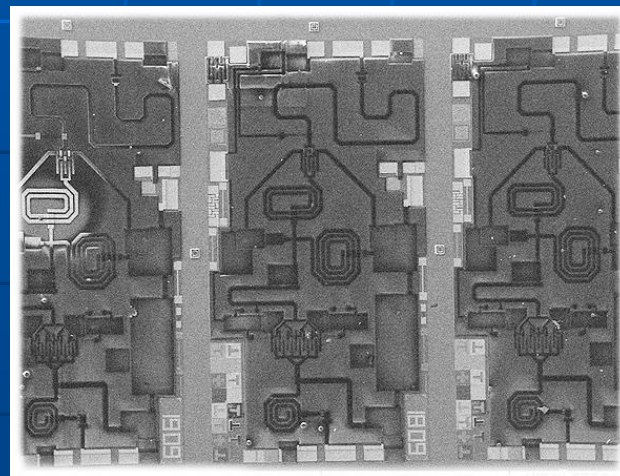
Разработка вышеуказанных технологий,  
приборов и устройств направлена  
на решение задачи импортозамещения и  
технологической независимости  
Союзного государства.

# Примеры разрабатываемых изделий

СВЧ транзистор



МИС СВЧ



Разработка  
наногетероструктур,  
СВЧ транзисторов и  
МИС СВЧ для РЛС с АФАР

## Примеры разрабатываемых изделий

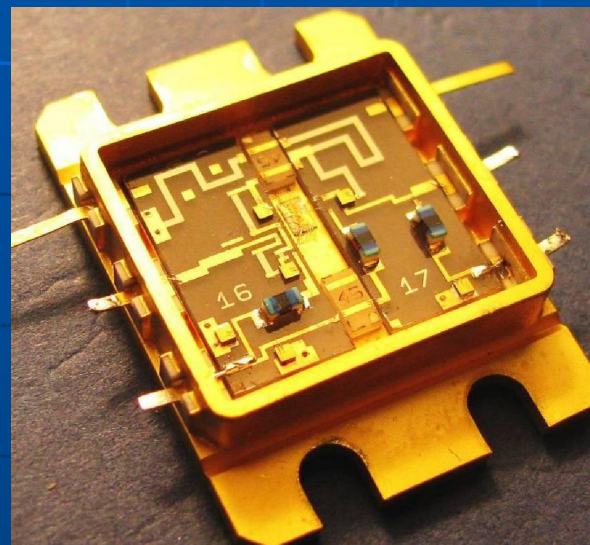
### 2

Разработка библиотеки стандартных элементов для проектирования МИС УМ X-диапазона на основе ГС AlGaIn/GaN



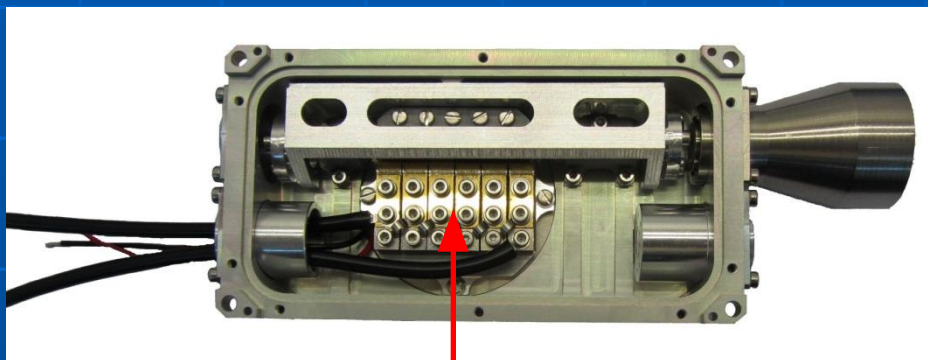
Разработка: МИС УМ 20 Вт и гибридно-монокристаллического модуля УМ 25 Вт

Для РЛС с АФАР



# Примеры разрабатываемых изделий

Лазерный излучатель  
для дальномеров



Лазерная  
линейка

Лазерный  
дальномер



Создание линейки твердотельных излучателей позволит перевести все дальномеры производства НТЦ «ЛЭМТ» БелОМО на твердотельные излучатели, т.е. уйти от ламповой накачки.

Это обеспечит:

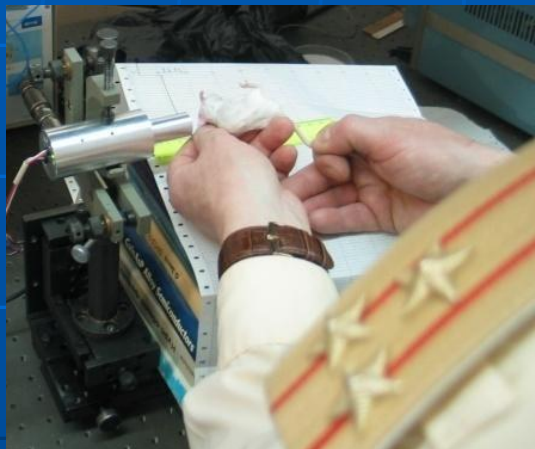
- снижение энергопотребления (на порядок);
- повышение КПД (на порядок);
- увеличение срока службы;
- улучшение качества излучаемого пучка





# Примеры разрабатываемых изделий

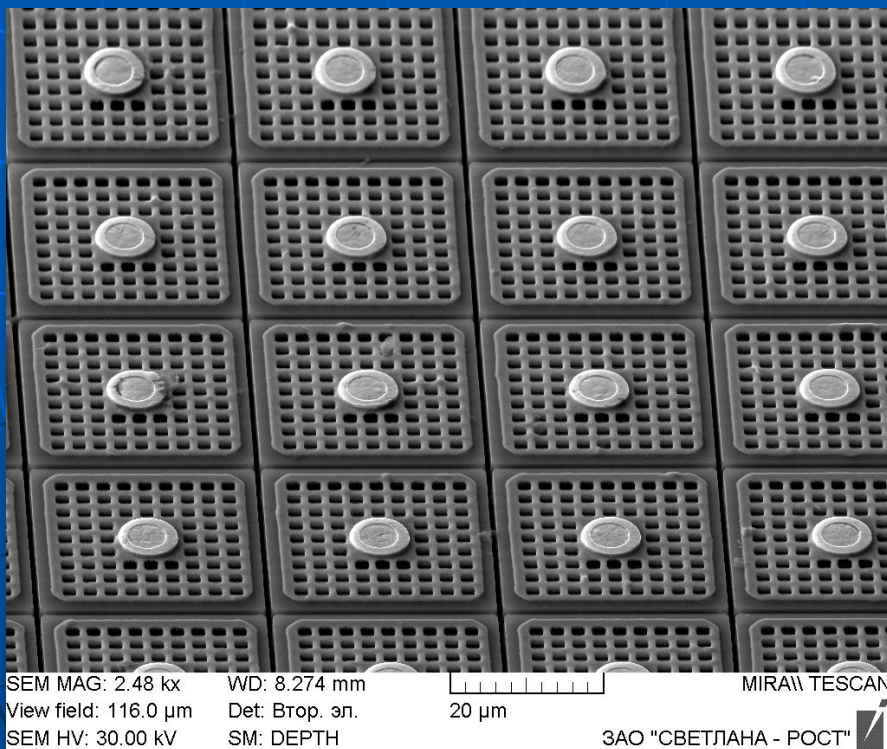
## Мощные полупроводниковые импульсные лазеры



Для оптических систем специального назначения нового поколения с улучшенными характеристиками по дальности действия, массо-габаритным параметрам и энергопотреблению.

# Примеры разрабатываемых изделий

## QWIP матрицы



**Чипы QWIP матриц** на основе эпитаксиальных гетероструктур с набором квантовых ям на материале GaAlAs/GaAs **для тепловизоров** мирового уровня с решением задач импортозамещения

## Финансирование Программы из бюджета Союзного государства

млн.руб.

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Всего
РОССИЯ	87,34	263,00	295,50	254,16	254,16	1127,50
БЕЛАРУСЬ	47,10	141,30	158,80	136,80	122,50	606,50
Программа в целом	134,44	404,30	454,30	390,96	350,00	1734,00



# Результаты выполнения российской части программы «Прамень»

## Разработанные изделия

### СВЧ тематика:

- 6 типов СВЧ ГС на основе нитрида и арсенида галлия;
- СВЧ транзистор X-диапазона;
- правила проектирования и библиотеки стандартных элементов

### Опто-электронная тематика:

- 5 типов лазерных ГС
- 2 типа ГС для светодиодов
- ГС для QWIP-матриц
- 15 типов полупроводниковых лазеров
- 3 типа светодиода
- 2 типа фотоприёмных модуля на QWIP матрицах

## Сферы применения

- МИС усилителя мощности 36 ГГц 50 мВт;
- МИС преобразователя частоты 93 ГГц 12 дБ потерь;
- Монолитный СВЧ усилитель мощности 20 Вт;
- Гибридно-монолитный СВЧ модуль усилителя мощности для АФАР с выходной мощностью 30 Вт.
- Торцевая и боковая накачка твердотельных лазеров
- Медицина
- Обработка материалов, гравировка и маркировка
- Системы наведения, целеуказания, посадки и швартовки
- Вся линейка дальномеров (до 40 км)
- Газоанализаторы, тепловизоры, конвертеры

# Перспективы применения разрабатываемой продукции

## Области применения

