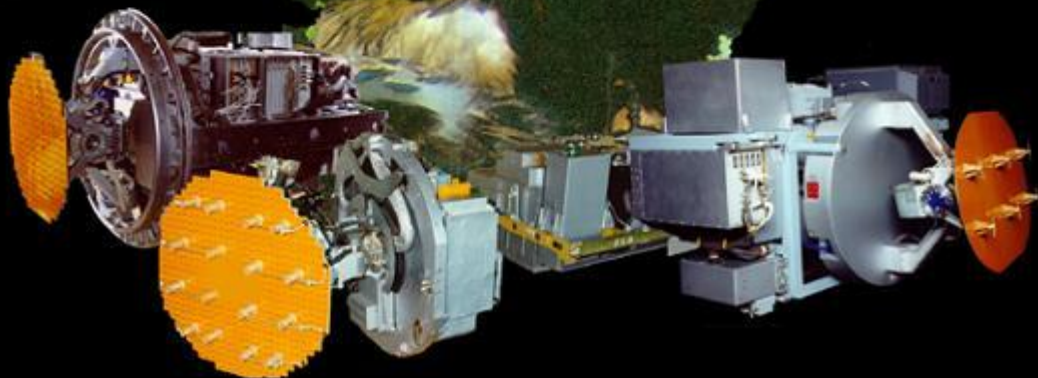


С НАМИ

увидите невидимое



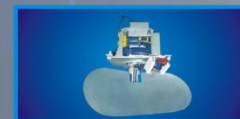
Научно-производственная «Корпорация «Фазотрон-НИИР»

ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Разработка, производство и обеспечение эксплуатации самолётных радаров и систем управления вооружением на их базе



Разработка и производство вертолётных радаров и обеспечение их эксплуатации



Разработка и производство радаров безопасности полётов и защиты летательных аппаратов



Разработка и производство радаров и системы индикации для космических аппаратов



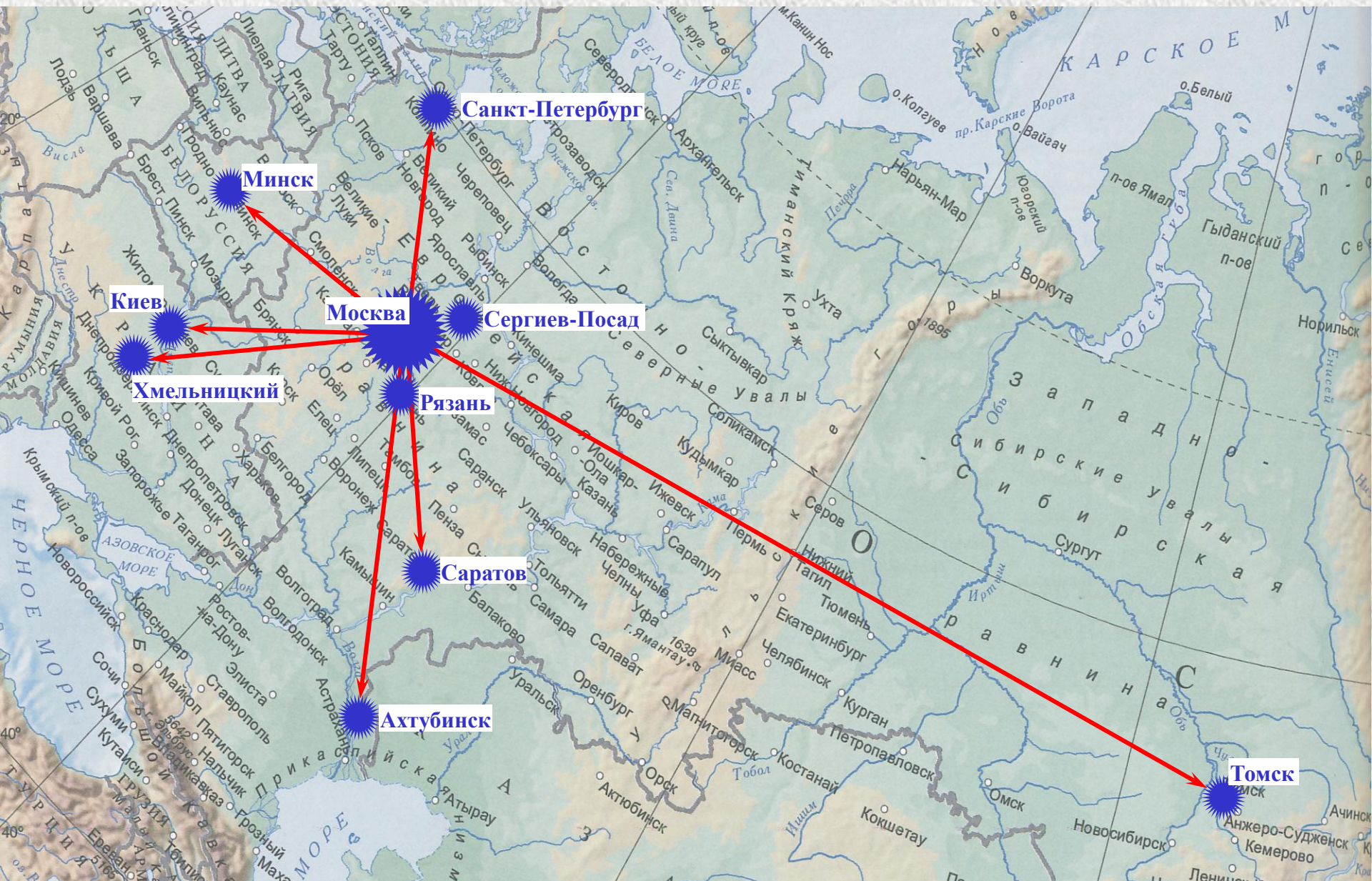
Разработка и производство радиоэлектронных компонентов (ЛБВ для передатчиков радаров)



Разработка и производство гражданской продукции



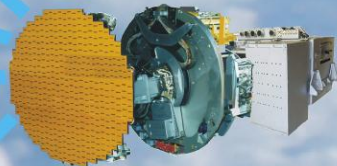
ГЕОГРАФИЯ ОАО «КОРПОРАЦИЯ «ФАЗОТРОН-НИИР»



УНИФИЦИРОВАННЫЕ БРЛС ТИПА «ЖУК»



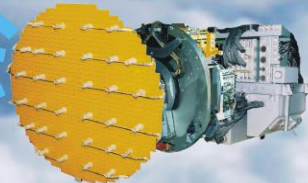
БРЛС «Жук-МЭ»



БРЛС «Жук-МФЭ»



БРЛС «Жук-МСЭ»



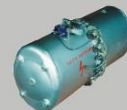
БРЛС «Жук-МСФЭ»



РАДИОЛОКАЦИОННЫЙ
МОДУЛЬ



УНИФИЦИРОВАННЫЕ ПЕРЕДАТЧИКИ



Мощность $P_{cp} = 1,5$ кВт



Мощность $P_{cp} = 2$ кВт
(в перспективе $P_{cp} = 5$ кВт)

СОСТАВ УНИФИЦИРОВАННОГО РАДИОЛОКАЦИОННОГО МОДУЛЯ



ЗАДАЮЩИЙ ГЕНЕРАТОР-
СИНХРОНИЗАТОР



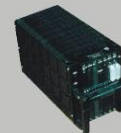
ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ
ПРИЕМНИК



АНАЛОГОВО-ЦИФРОВОЙ
ПРИЕМНИК 12 РАЗР.



ПЕРЕПРОГРАММИРУЕМЫЙ
ПРОЦЕССОР
ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ



ПРОЦЕССОР
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ



ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ



«Жук-М» — для МиГ-29СМТ — ВВС РФ

«Жук-М1Э» — для МиГ-29К/КУБ — г/п 356

«Жук-М2Э» — для МиГ-29УРГ — г/п 356

ОСНОВНЫЕ ТТХ БРЛС «ЖУК-МЭ»



РЕЖИМ «ВОЗДУХ- ВОЗДУХ»

Дальность обнаружения целей с ЭПР = 5 м²:

в свободном пространстве:

в переднюю полусферу 120 км;

в заднюю полусферу 50 км;

при атаке на фоне земли:

в переднюю полусферу 110 км;

в заднюю полусферу 45 км.



Зона обзора:

по азимуту

±85°;

по наклону

+56° ÷ -40°.

Количество одновременно сопровождаемых/атакуемых воздушных целей

до 10/4.

РЕЖИМ «ВОЗДУХ-ПОВЕРХНОСТЬ»

Дальность обнаружения наземных (надводных) целей типа:

группа танков

25 км;

железнодорожный мост

120 км;

ракетный катер

до 150 км;

эсминец

до 300 км.

Разрешающая способность при ФСА

3м × 3м.

Количество одновременно сопровождаемых наземных (надводных) целей

до 2.

Антенна типа ЩАР диаметром 624 мм.

Масса

220 кг.

Средняя наработка на отказ

150 час.

СОСТАВ БРЛС «ЖУК-МЭ» (FGM29)



**Приемник
FGM29-09**



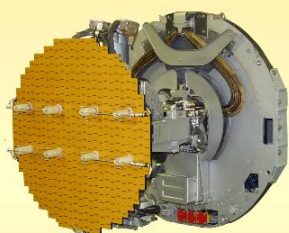
**АЦП
FGM29-19**



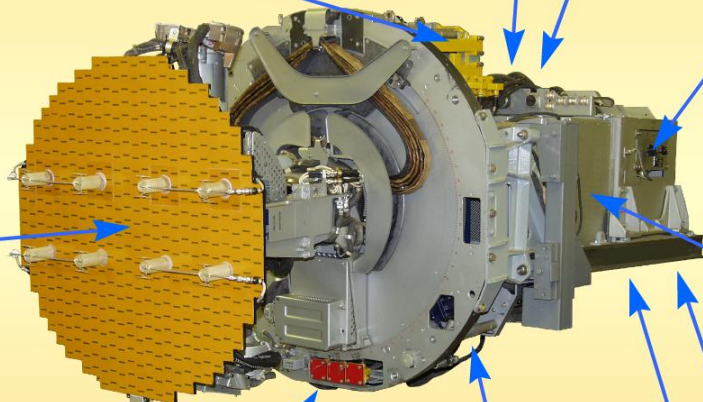
**Процессор
сигналов
«Багет-55.04.01»**



**Переключатель
литерных частот
FGM29-54**



**Антенна
FGM29-01**



**Блок сопряжения с
БРЭО и вооружением
FGM29-14**



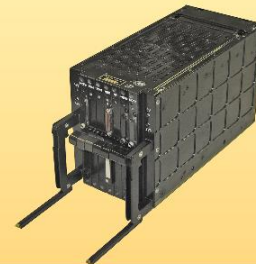
**Передатчик
FGM29-02**



**Задающий
генератор
FGM29-22**



**Вторичный
источник питания
FX01-07**



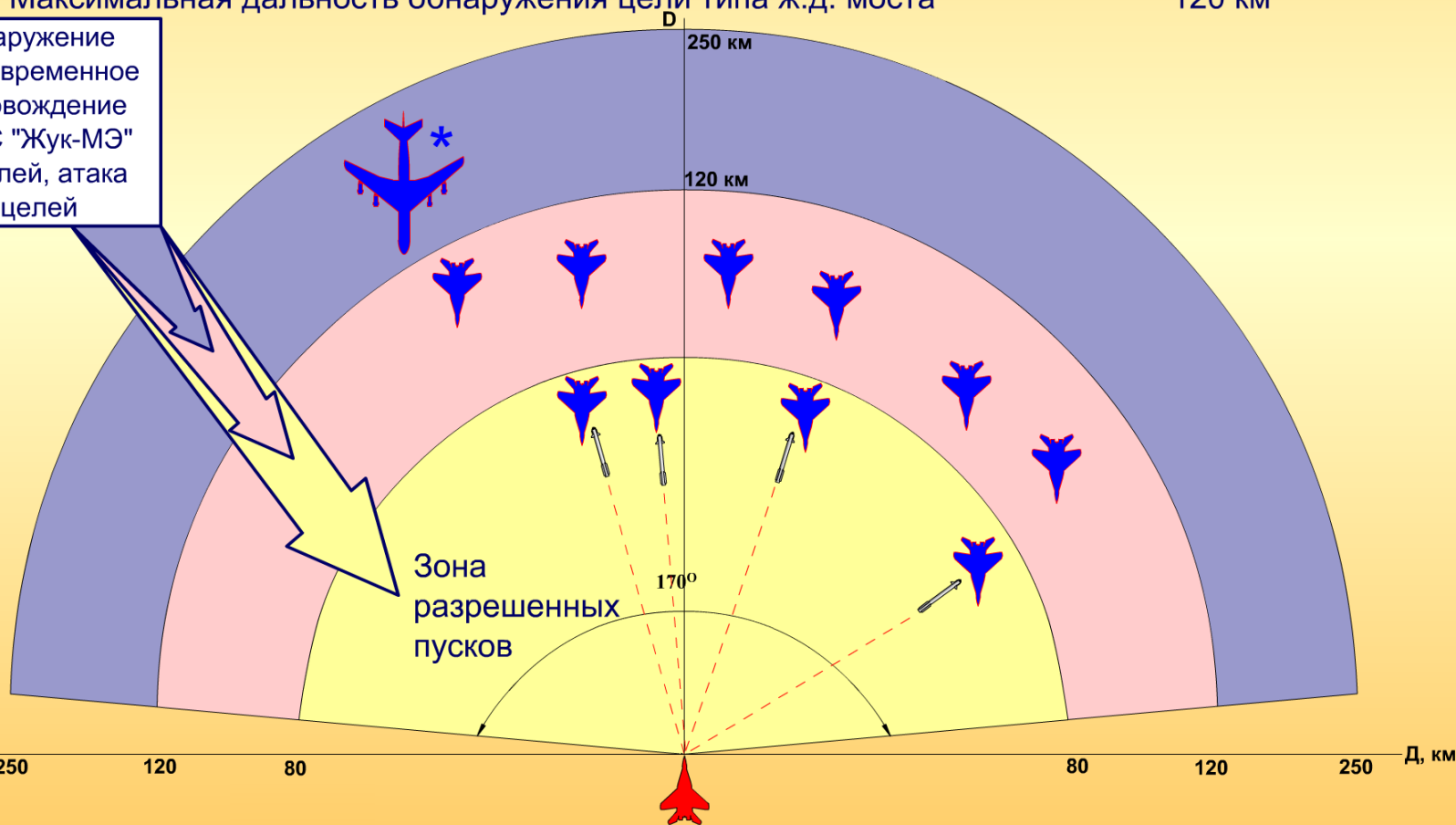
**Процессор данных
БЦВМ 386-6**

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БРЛС "Жук-МЭ"

Зона действия:

- ◆ по азимуту $\pm 85^\circ$
- ◆ по углу места $+60^\circ / -40^\circ$
- Дальность обнаружения в свободном пространстве по цели с ЭПР=5 м² 120 км
- Максимальная дальность обнаружения в свободном пространстве по большой цели (*) 250 км
- Количество сопровождаемых/атакуемых целей 10/2÷4
- Максимальная дальность обнаружения морской цели типа эсминец 200 км
- Максимальная дальность обнаружения цели типа ж.д. моста 120 км

Обнаружение и одновременное сопровождение БРЛС "Жук-МЭ" 10 целей, атака 4 целей



САМОЛЕТ МиГ-29СМТ. РЕЖИМ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ БРЛС «ЖУК-МЭ»



Режим ВР-3

Расстояние до центра карты — 45км

Размер карты — 11км x 11км

Разрешение — 10м x 10м

г. Коломна

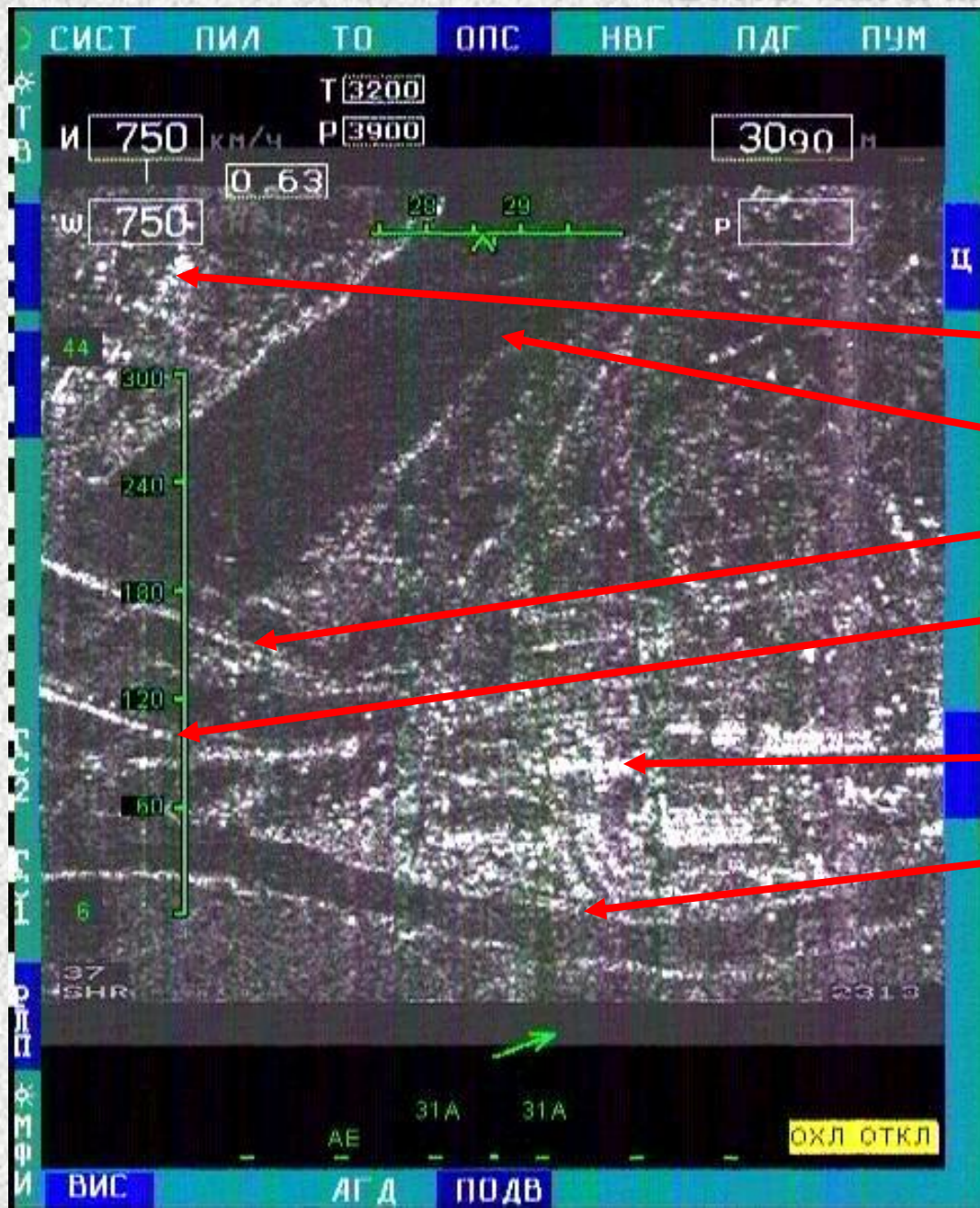
ж/дорожный и автомобильный мосты

р. Москва

автомобильный мост (объездная дорога)

р. Ока

САМОЛЕТ МиГ-29СМТ. РЕЖИМ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ БРЛС «ЖУК-МЭ»



Режим СВР

Расстояние до центра карты — 42км

Размер карты — 3км x 3км

Разрешение — 3м x 3м

г. Коломна

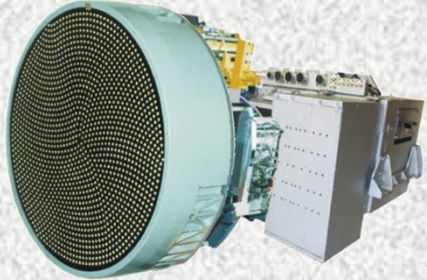
р. Ока

автомобильный мост

ж/дорожный мост (+ остатки «быков»
от прежнего моста)

строение — Коломенский кремль

р. Москва



БРЛС «ЖУК-МФЭ»



РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

РЕЖИМ «ВОЗДУХ-ВОЗДУХ»

- ✦ Обнаружение целей с измерением угловых координат, дальности и скорости в свободном пространстве или на фоне земли (моря).
- ✦ Сопровождение одиночных целей.
- ✦ Одновременное сопровождение до 20-ти воздушных целей, находящихся в зоне обзора, при сохранении обзора и обеспечение атаки до 4-х наиболее «опасных» целей.
- ✦ Захват и сопровождение визуально видимой цели для ведения ближнего маневренного боя.
- ✦ Обнаружение и атака вертолетов, в том числе находящихся в режиме «висения».
- ✦ Распознавание типов и класса целей.
- ✦ Распознавание групповой цели и определение численного состава группы.
- ✦ Обнаружение опасных метеообразований.

РЕЖИМ «ВОЗДУХ-ПОВЕРХНОСТЬ»

- ✦ Картографирование земной поверхности: реальным лучом, с доплеровским обужением луча, с фокусированной синтезированной апертурой антенны.
- ✦ Укрупнение масштаба и «замораживание» радиолокационной карты наблюдаемой земной поверхности.
- ✦ Одновременное сопровождение до 2-х наземных (надводных) целей.
- ✦ Обзор морской поверхности.
- ✦ Обнаружение и сопровождение движущихся наземных (надводных) целей.
- ✦ Измерение наклонной дальности до наземных (надводных) объектов.
- ✦ Информационное обеспечение маловысотного полета.

СОСТАВ БРЛС «ЖУК-МФЭ»



Приемник

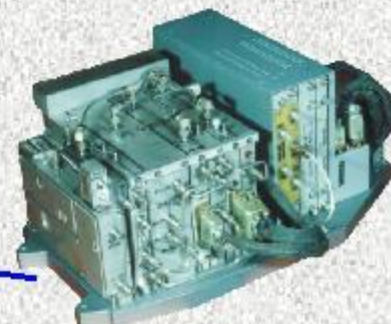
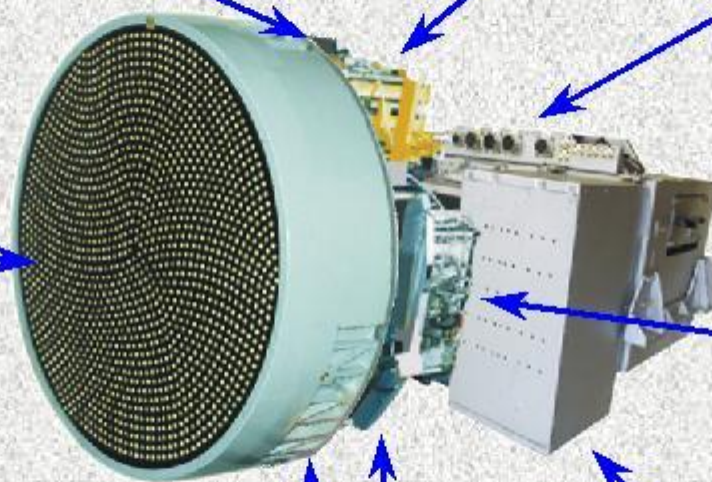


АЦП



Процессор сигналов

Антенна (ФАР)



Задающий генератор и синхронизатор



Передатчик



Источник питания



Процессор данных

ОСНОВНЫЕ ТТХ БРЛС «ЖУК-МСЭ»



РЕЖИМ «ВОЗДУХ- ВОЗДУХ»

Дальность обнаружения целей с ЭПР = 5 м²:

в свободном пространстве:

в переднюю полусферу 250 км;

в заднюю полусферу 70 км;

при атаке на фоне земли:

в переднюю полусферу 240 км;

в заднюю полусферу 65 км.



Зона обзора:

по азимуту

±85°;

по наклону

+56° ÷ -40°.

Количество одновременно

сопровожаемых/атакуемых воздушных целей

до 10/4.

РЕЖИМ «ВОЗДУХ-ПОВЕРХНОСТЬ»

Дальность обнаружения наземных (надводных) целей типа:

группа танков 30 км;

железнодорожный мост 130 км;

ракетный катер более 150 км;

эсминец более 300 км.

Разрешающая способность при ФСА

3м × 3м.

Количество одновременно сопровождаемых наземных (надводных) целей

до 2.

Антенна типа ЩАР диаметром 960 мм.

Масса 255 кг.

Средняя наработка на отказ

150 час.

СОСТАВ БРЛС «ЖУК-МСЭ»



СВЧ
приемник



Процессор
сигналов

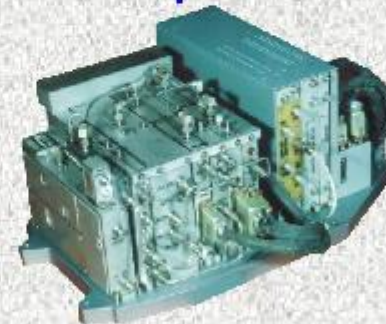


Процессор данных



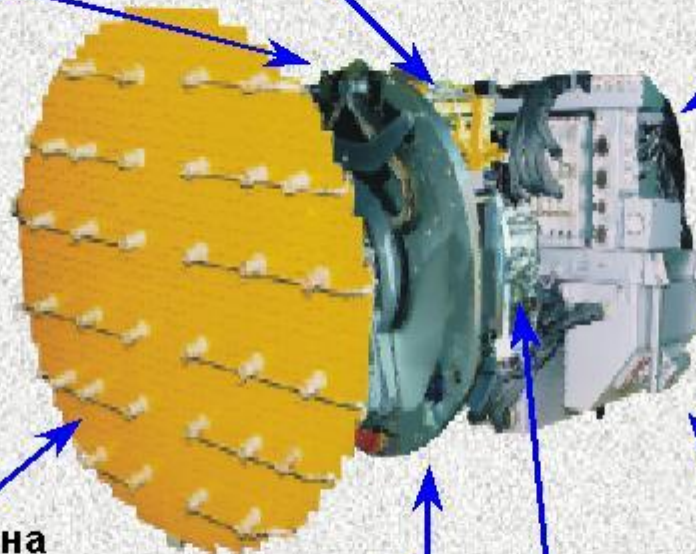
Усилитель
ПЧ и АЦП

Задающий генератор и
синхронизатор

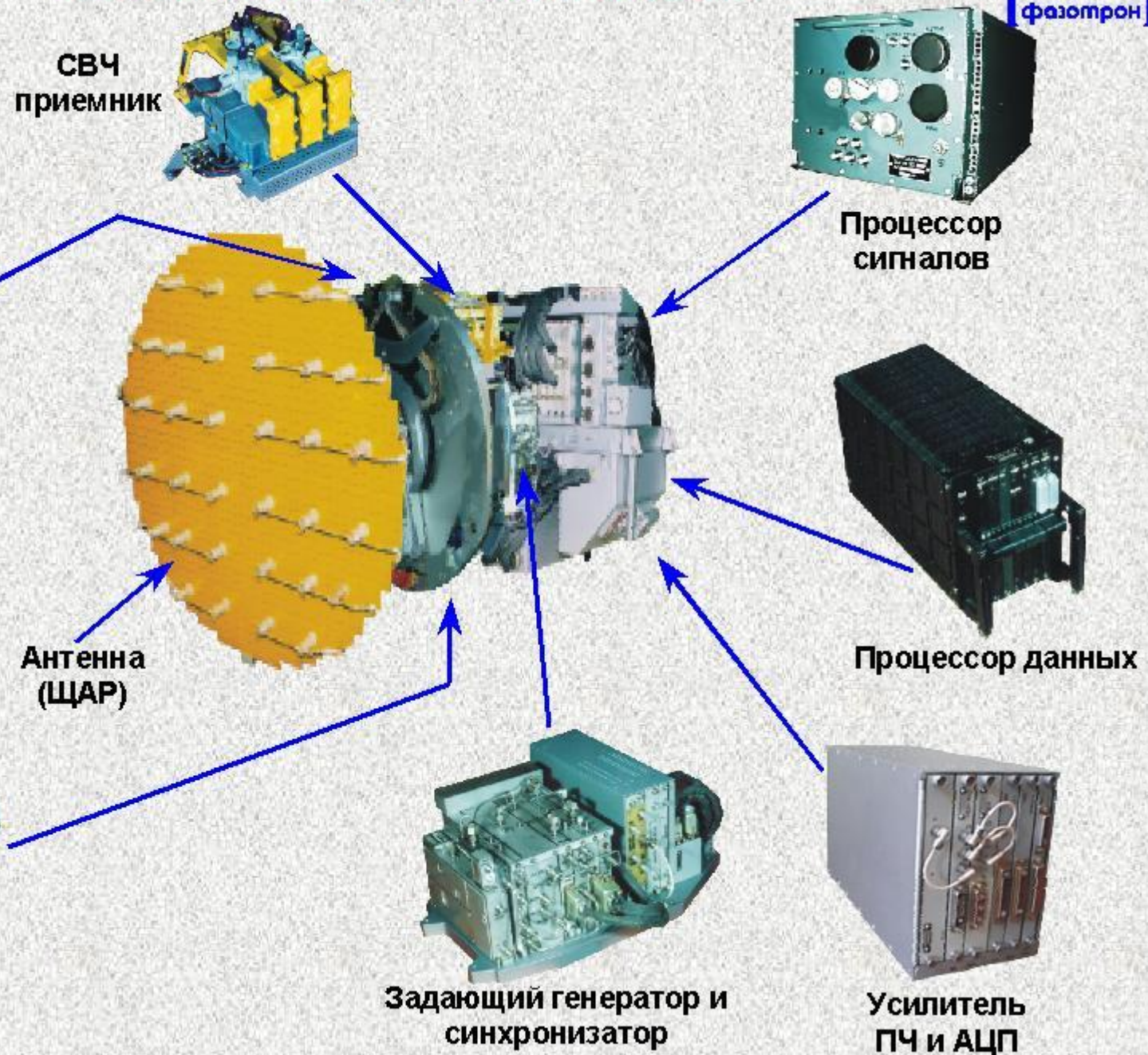


Передатчик

Антенна
(ЦАР)



Вторичный
источник питания



САМОЛЕТ Су-30МКЗ. РЕЖИМ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ БРЛС «ЖУК-МСЭ»



Режим СВР

Расстояние до центра карты — 30км

Размер карты — 3км x 3км

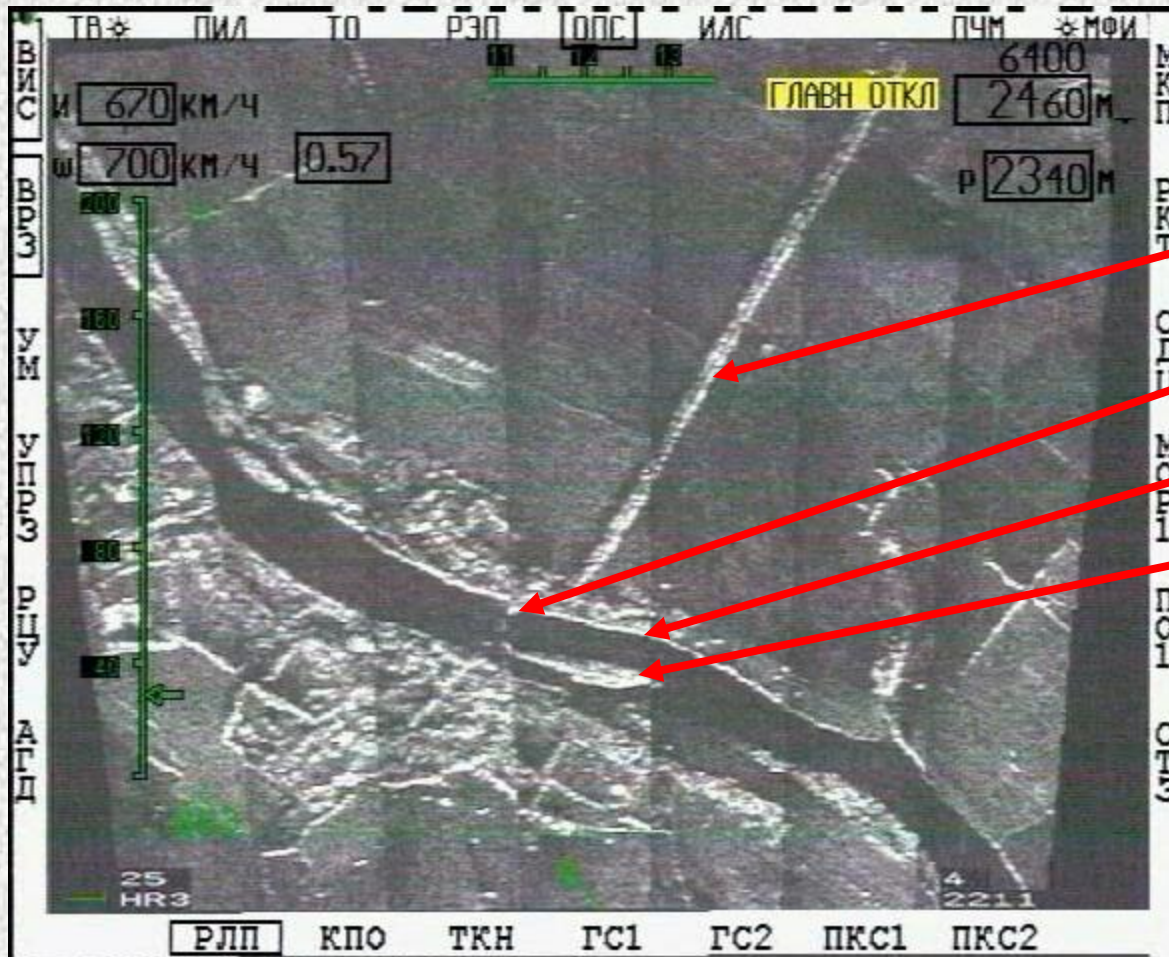
Разрешение — 10м x 10м

автомобильная дорога к паромной
переправе

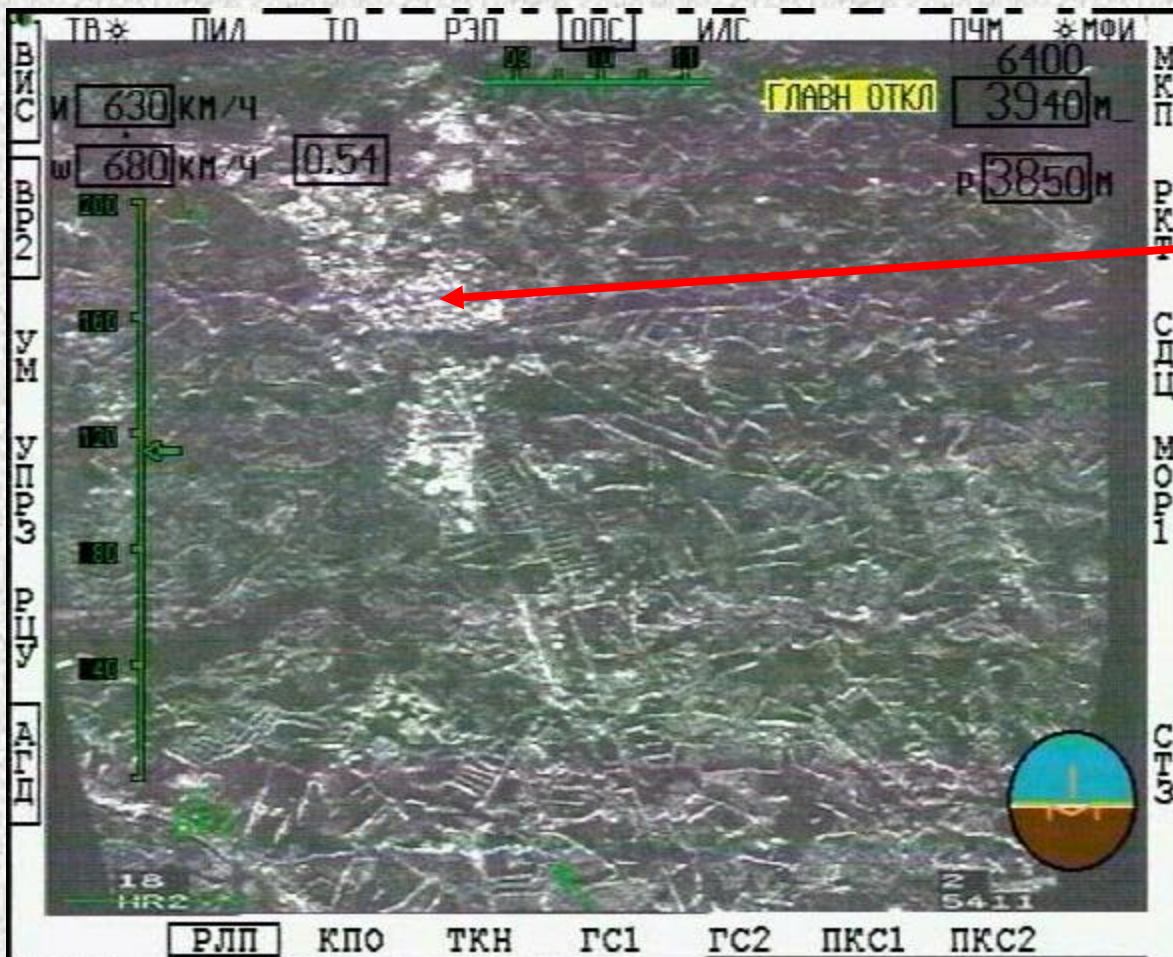
паромная переправа

р. Ока

остров



САМОЛЕТ Су-30МКЗ. РЕЖИМ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ БРЛС «ЖУК-МСЭ»



Режим ВР-2

Расстояние до центра карты — 115км

Размер карты — 40км x 40км

Разрешение — 50м x 50м

г. Рязань

ОСНОВНЫЕ ТТХ БРЛС «ЖУК-МСФЭ»



РЕЖИМ «ВОЗДУХ- ВОЗДУХ»

Дальность обнаружения целей с ЭПР = 5 м²
(в секторе ±40° по азимуту и углу места):

в свободном пространстве:

в переднюю полусферу

в заднюю полусферу

при атаке на фоне земли:

в переднюю полусферу

в заднюю полусферу

Зона обзора:

по азимуту

по наклону

Количество одновременно

сопровожаемых/атакуемых воздушных целей

230 км;

60 км;

220 км;

55 км.



±70°;

±70°.

до 30/6.

РЕЖИМ «ВОЗДУХ-ПОВЕРХНОСТЬ»

Дальность обнаружения наземных (надводных) целей типа:

группа танков

железнодорожный мост

ракетный катер

эсминец

30 км;

130 км;

более 150 км;

более 300 км.

3м × 3м.

Разрешающая способность при ФСА

Количество одновременно сопровождаемых
наземных (надводных) целей

до 4.

Антенна типа ФАР диаметром 980 мм.

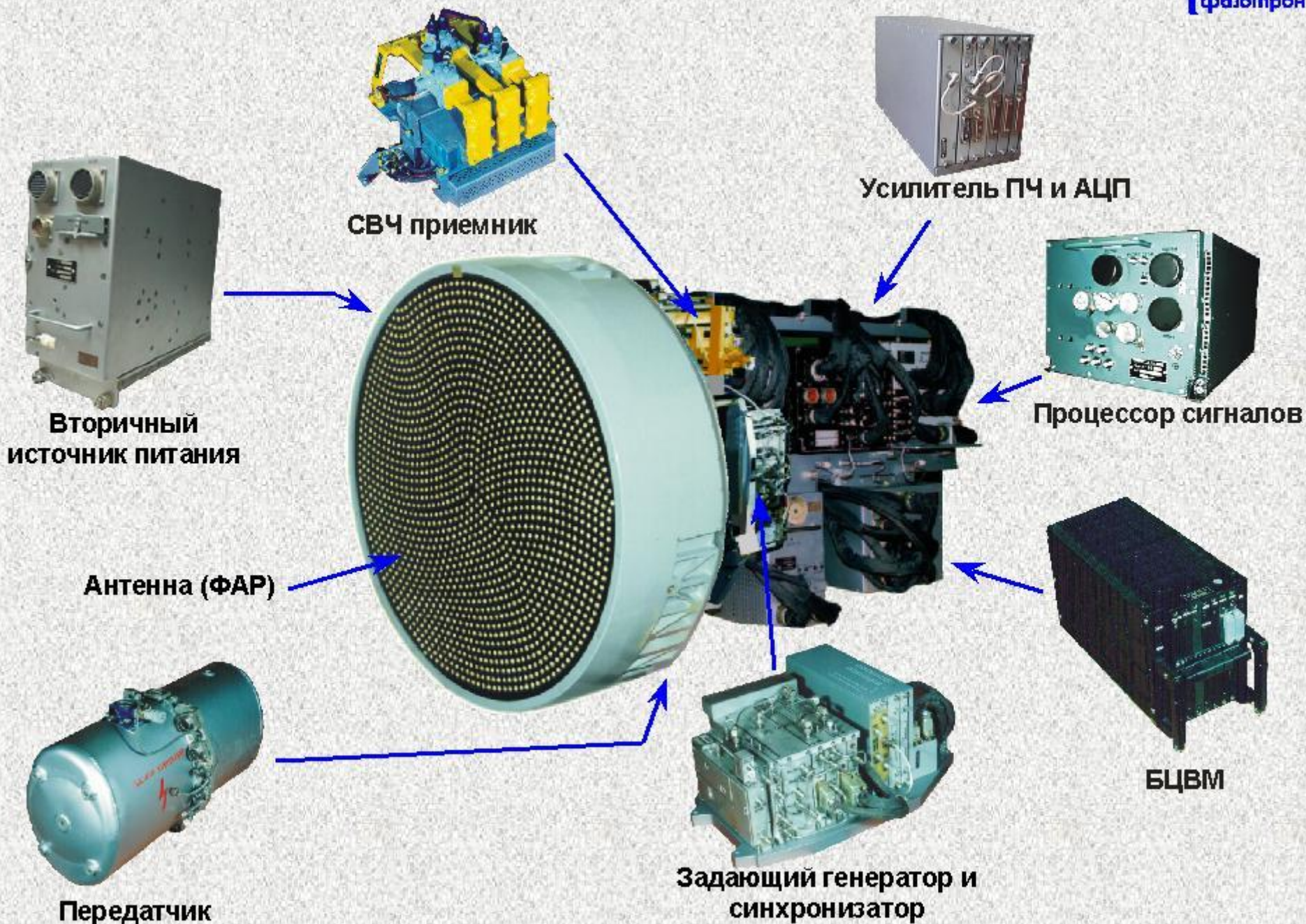
Масса

305 кг.

Средняя наработка на отказ

200 час.

СОСТАВ БРЛС «ЖУК-МСФЭ»





«Жук-АЭ» — для МиГ-35 — г/п 356



Активная фазированная антенная решетка (АФАР)

**этапы создания БРЛС с АФАР для самолета-демонстратора
МиГ-29М2 (б/н 154)**



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БРЛС "Жук-МАЭ"

Зона действия:

◆ по азимуту ±60°

◆ по углу места ±60°

Дальность обнаружения в свободном пространстве по цели с ЭПР=5 м² 160 км

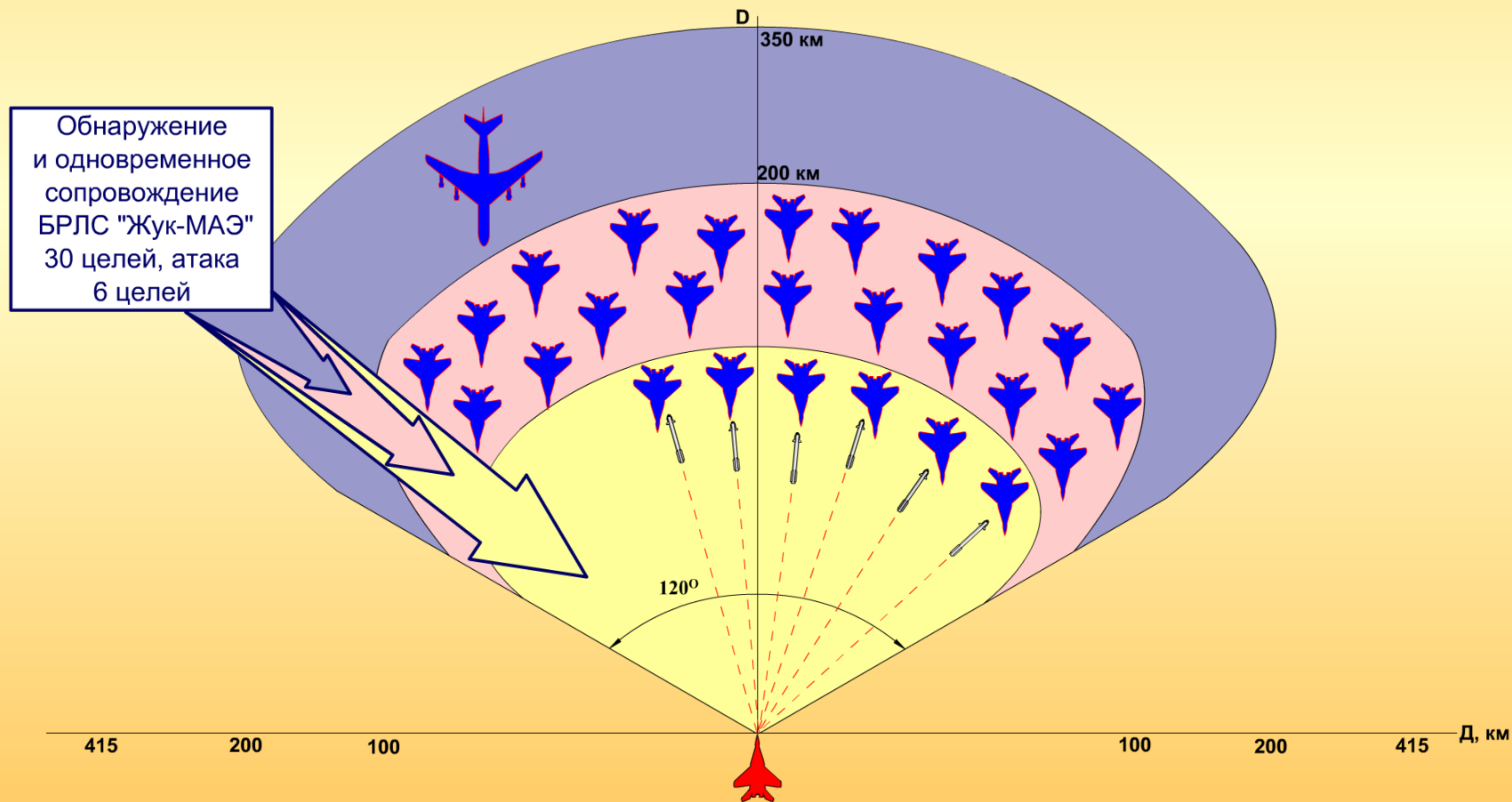
Максимальная дальность обнаружения в свободном пространстве по большой цели (*) 350 км

Количество сопровождаемых/атакуемых целей 30/6

Максимальная дальность обнаружения морской цели типа эсминец 230 км

Максимальная дальность обнаружения цели типа ж.д. моста 150 км

Разрешающая способность в режиме "В-П" (максимальная) 1x1 м



Краткая историческая справка



2000 г. — Анализ тенденций развития (эволюции) бортовых радиолокационных станций самолетов истребителей показал, что БРЛС с АФАР в ближайшие годы займут свое место в радиолокации и в частности в бортовых радиолокационных станциях самолетов истребителей.

2000 г. — Корпорация «Фазотрон-НИИР» начинает разработку радара с АФАР.

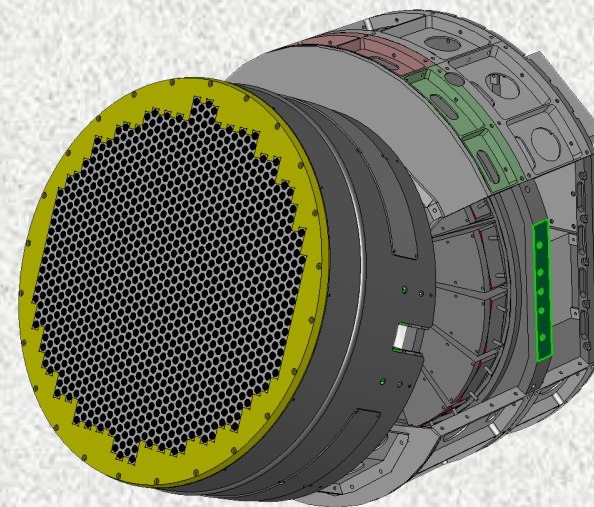


Рис. 1.

2001 г. — Группа предприятий ОАО «Корпорация «Фазотрон-НИИР», Научно-производственная фирма «Микран» (г. Томск), Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов (г. Томск) приступила к разработке АФАР, ее подсистем и элементов.

Распределение обязанностей среди предприятий

1. ОАО «Корпорация «Фазотрон-НИИР»

- Проектирование АФАР в целом (Рис. 1.);
- Выдача заданий в НПФ «Микран» и НИИПП на проектирование приемо-передающих модулей (ГППМ), согласование габаритных размеров и т.д.;
- Проектирование и изготовление системы питания и источников питания ППМ;
- Разработка и изготовление распределительных систем НЧ и СВЧ;
- Разработка и изготовление блока управления лучом (БУЛ);
- Разработка и изготовление цифровой части БРЛС;
- Разработка и изготовление системы охлаждения.

2. Научно-производственная фирма «Микран»

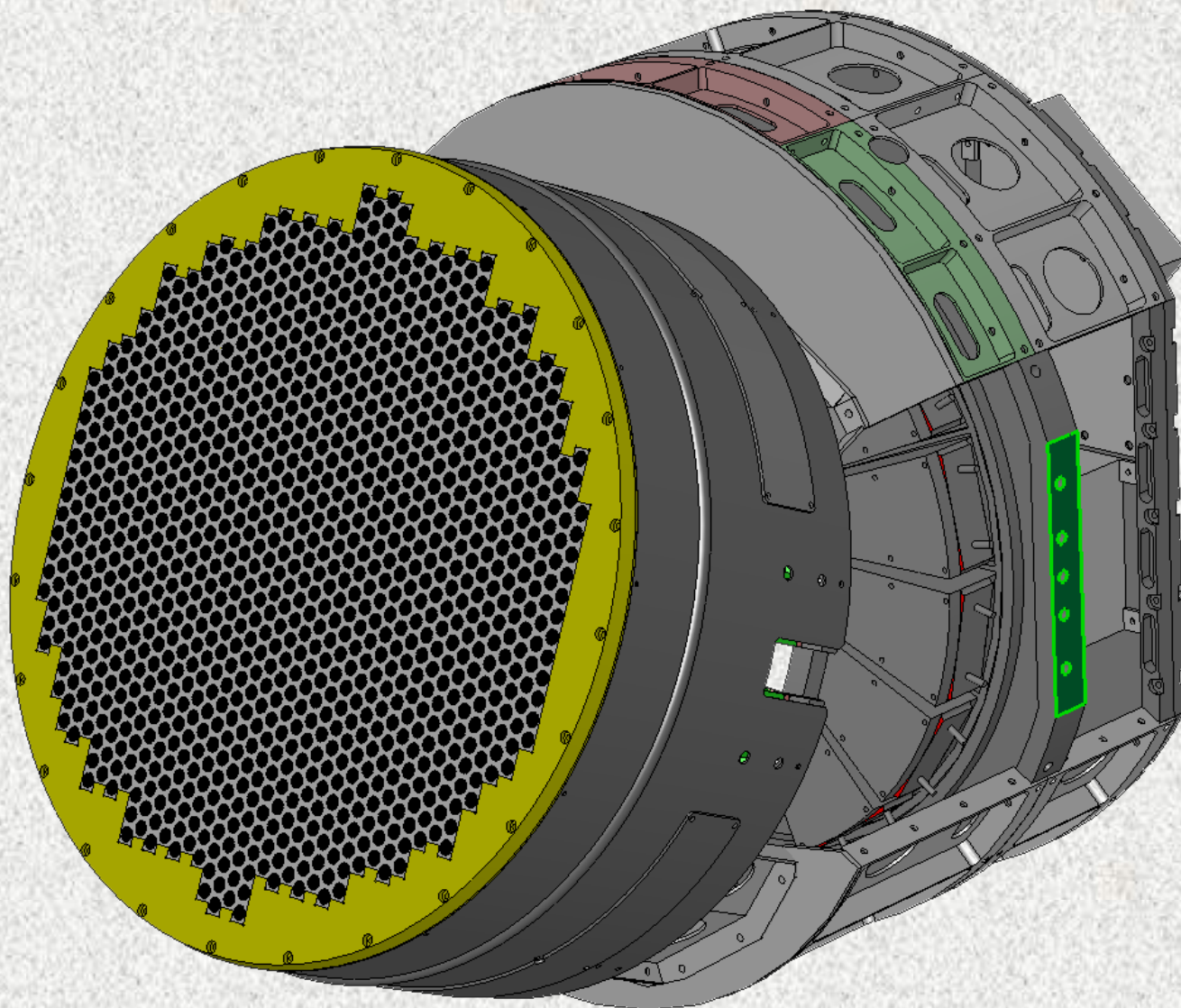
- Разработка топологии (шаблоны) для изготовления МИС;**
- Изготовление МИС;**
- Разработка и изготовление группового (4-х канального) приемно-передающего модуля для АФАР БРЛС FGM29Э.**

3. Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов

- Изготовление номенклатурного, потребного ряда МИС: переключатели, усилители, МШУ.**

**Проектирование БРЛС с АФАР Корпорация
«Фазотрон-НИИР» начала самостоятельно
с привязкой к самолету МиГ-29**

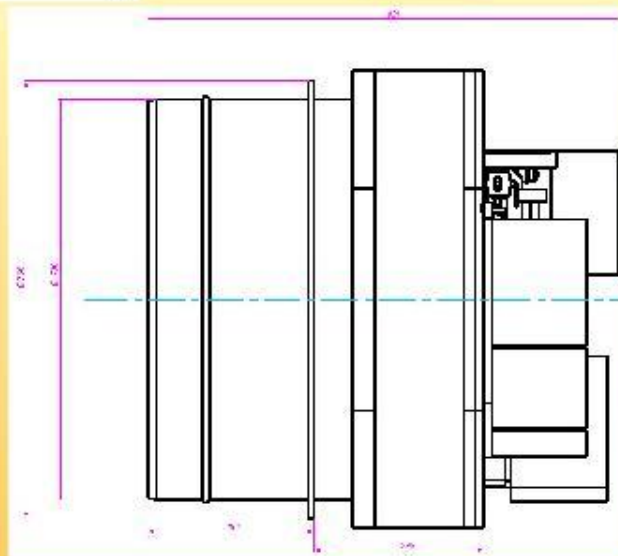
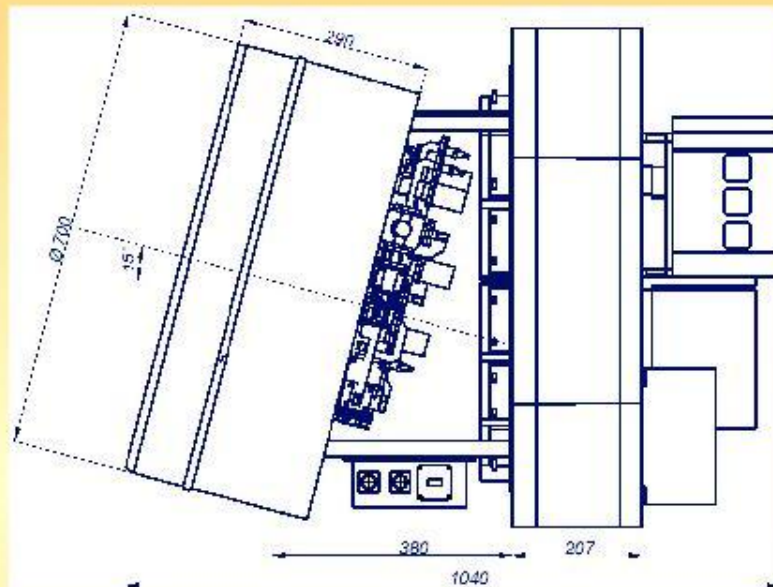
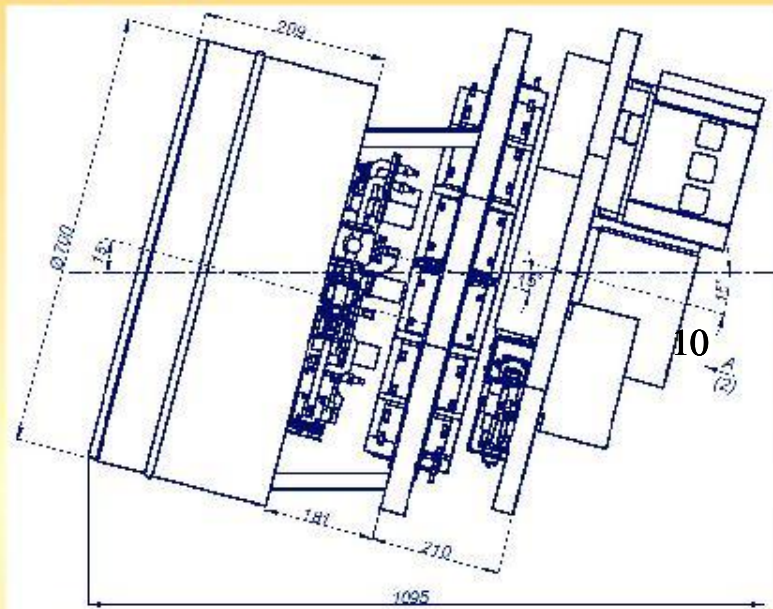
ДФАР первого варианта.



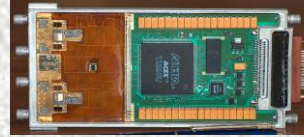
Проведённые работы (продолжение)



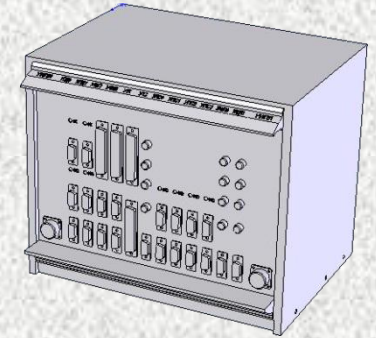
3. Разработаны варианты конструкции и изготовлен конструктивный макет радара "ЖУК-МАЭ"



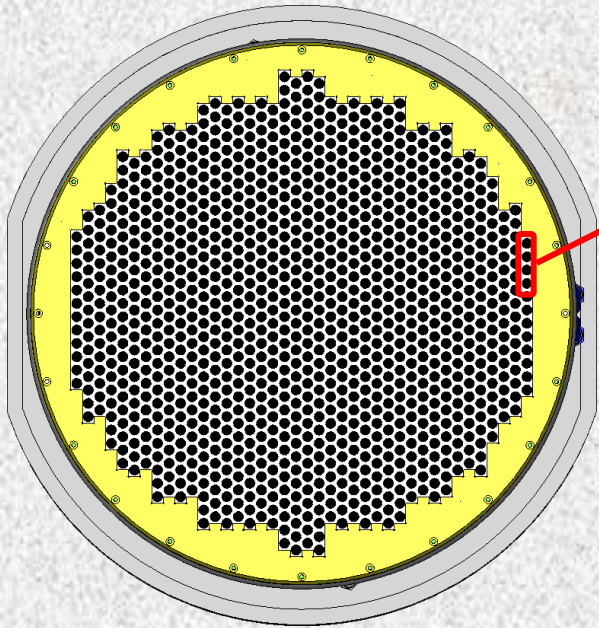
Состав БРЛС с АФАР



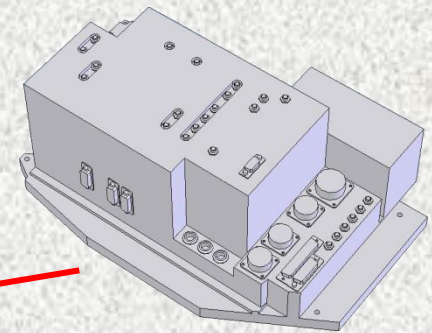
4-х канальный ППМ



Процессор
сигналов и данных



Антенна



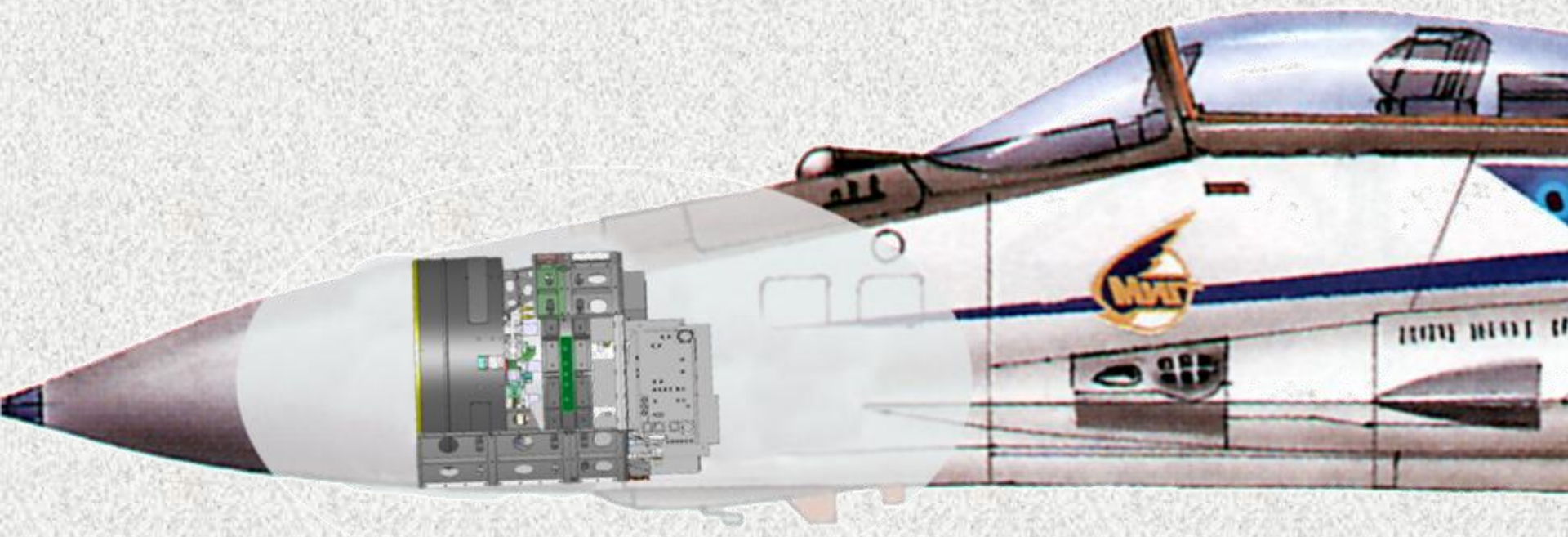
Задающий
генератор

Конструкция АФАР и масса

- Конструкция АФАР первого исполнения с диаметром 700 мм дала массу 400 – 450 кг., а БРЛС в целом около 520 кг., что не приемлемо.
- При оптимизации конструкции вес был доведен до 220 кг.



Размещение на самолете МиГ-29



2006 г. — РСК «МиГ» выдает задание на проектирование БРЛС для самолета-демонстратора МиГ-29М2 (б/н 154) и заключает договор на разработку и изготовление 2-х комплектов БРЛС «Жук-АЭ» (FGA29).

Концепция создания радара с АФАР

- ◆ Системный подход к созданию радара на едином технологическом цикле
- ◆ Постепенность (преемственность) в разработке блоков и МО при сохранении возможности развития РЛС
- ◆ Концентрация располагаемых ресурсов на ключевых направлениях разработки
- ◆ Максимальное использование существующего задела по традиционным технологиям разработки РЛС
- ◆ Широкое применение унифицированных технологических приемов и технических решений

Ключевые направления разработки АФАР

- Проектирование излучающего полотна антенны и его элементов
- Разработка приемо-передающего модуля, включая элементную базу и конструкцию
- Разработка систем управления, питания и охлаждения АФАР
- Разработка конструкции АФАР

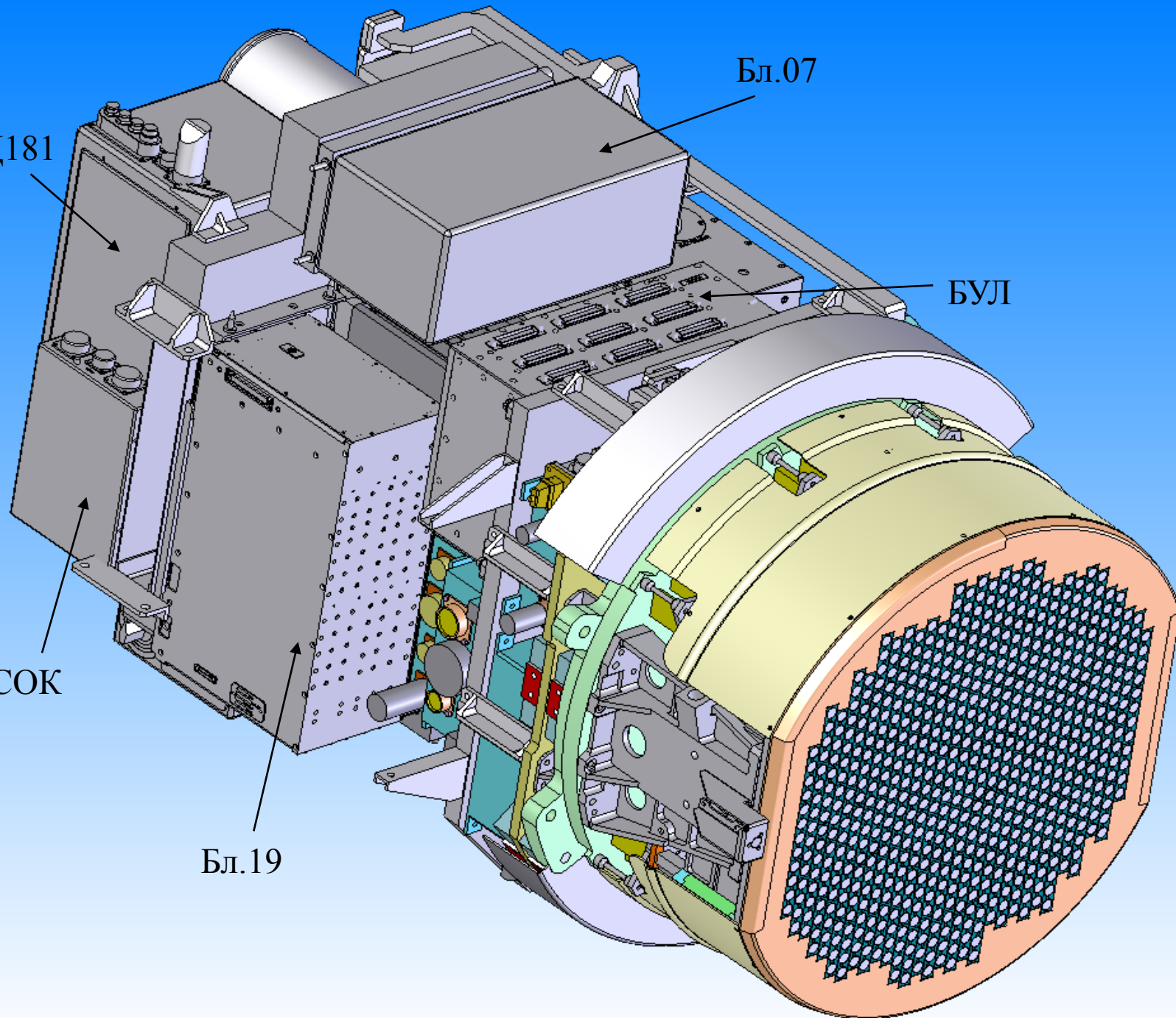
Ц181

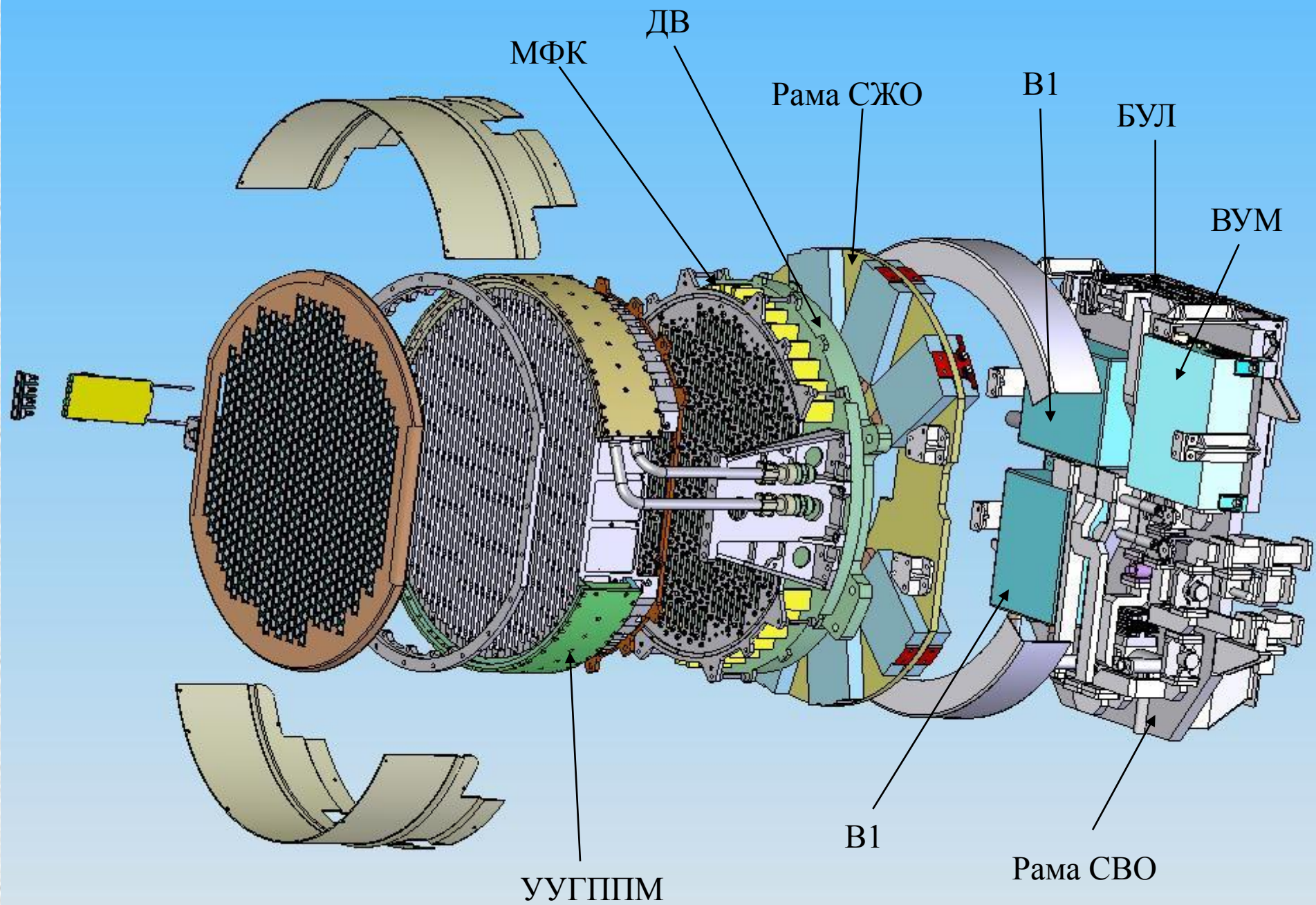
Бл.07

БУЛ

СОК

Бл.19





Основные проблемы при создании АФАР

1. Создание конструкции ГППМ с заданными параметрами (Фазотрон – Микран).
2. Разработка и изготовление МИС с требуемыми характеристиками (Микран – НИИПП).
3. Разработка и изготовление системы электропитания АФАР и источников питания (Фазотрон).
4. Разработка системы охлаждения ГППМ (Фазотрон).
5. Разработка системы формирования и управления диаграммой направленности АФАР.

Эволюция конструкций ППМ

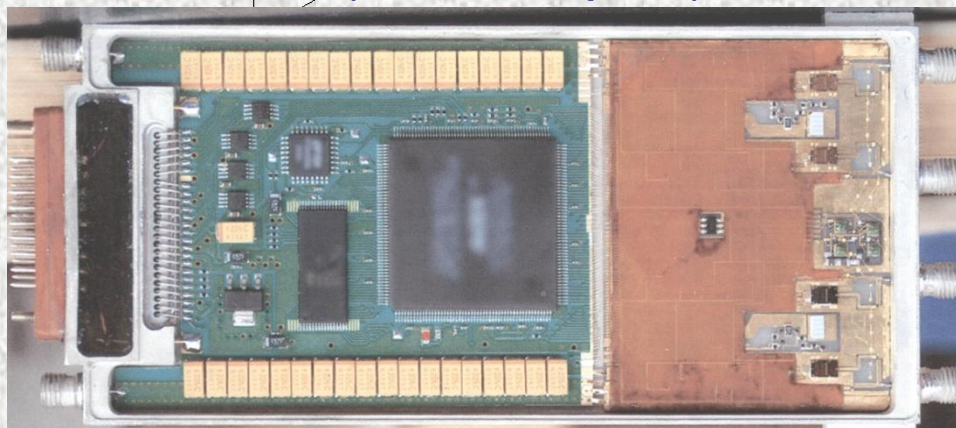
2002 год

Проект одноканального ППМ
(первый этап
работы,)



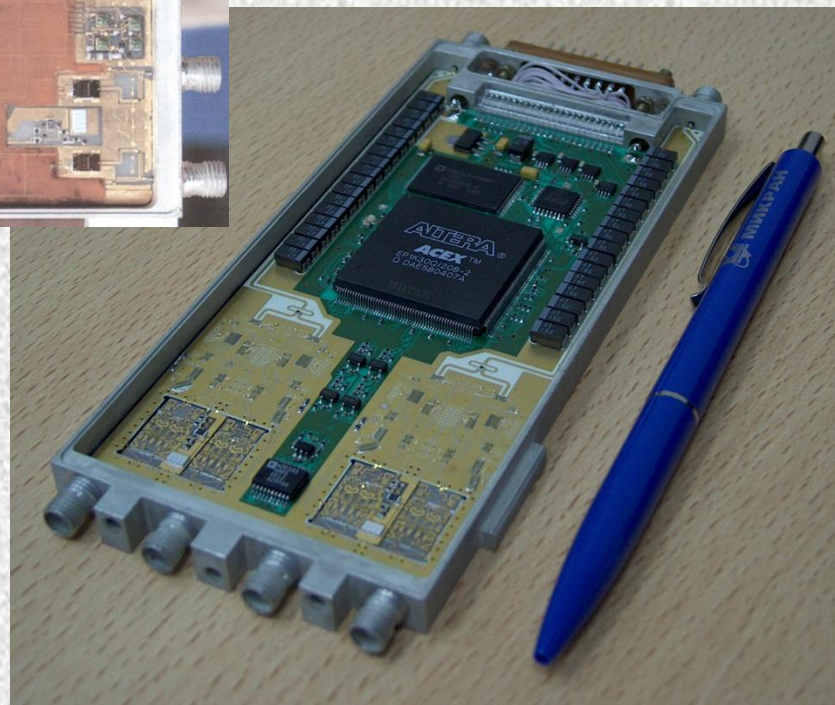
2006 год

Групповой четырехканальный ППМ
(опытный образец)

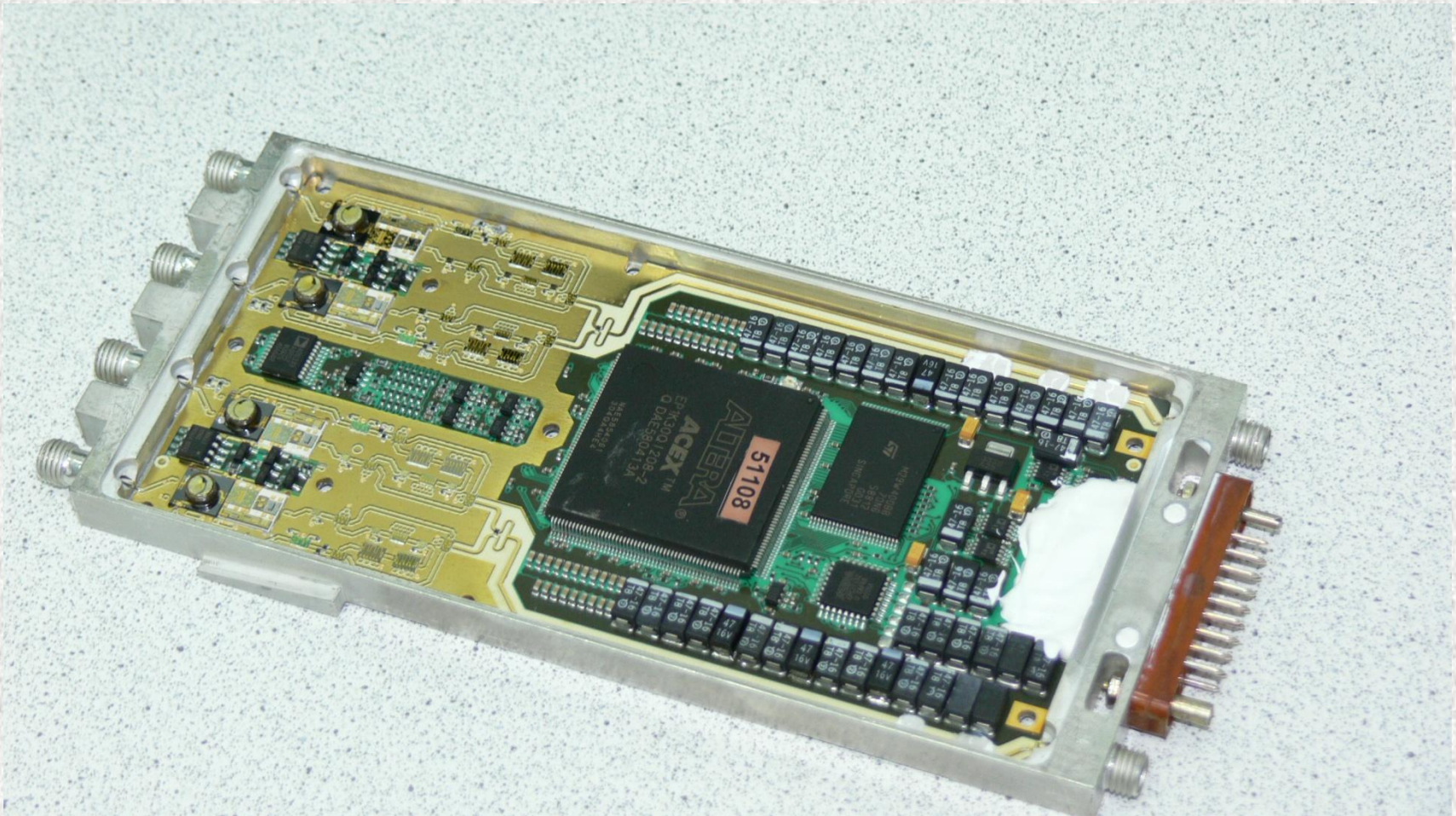


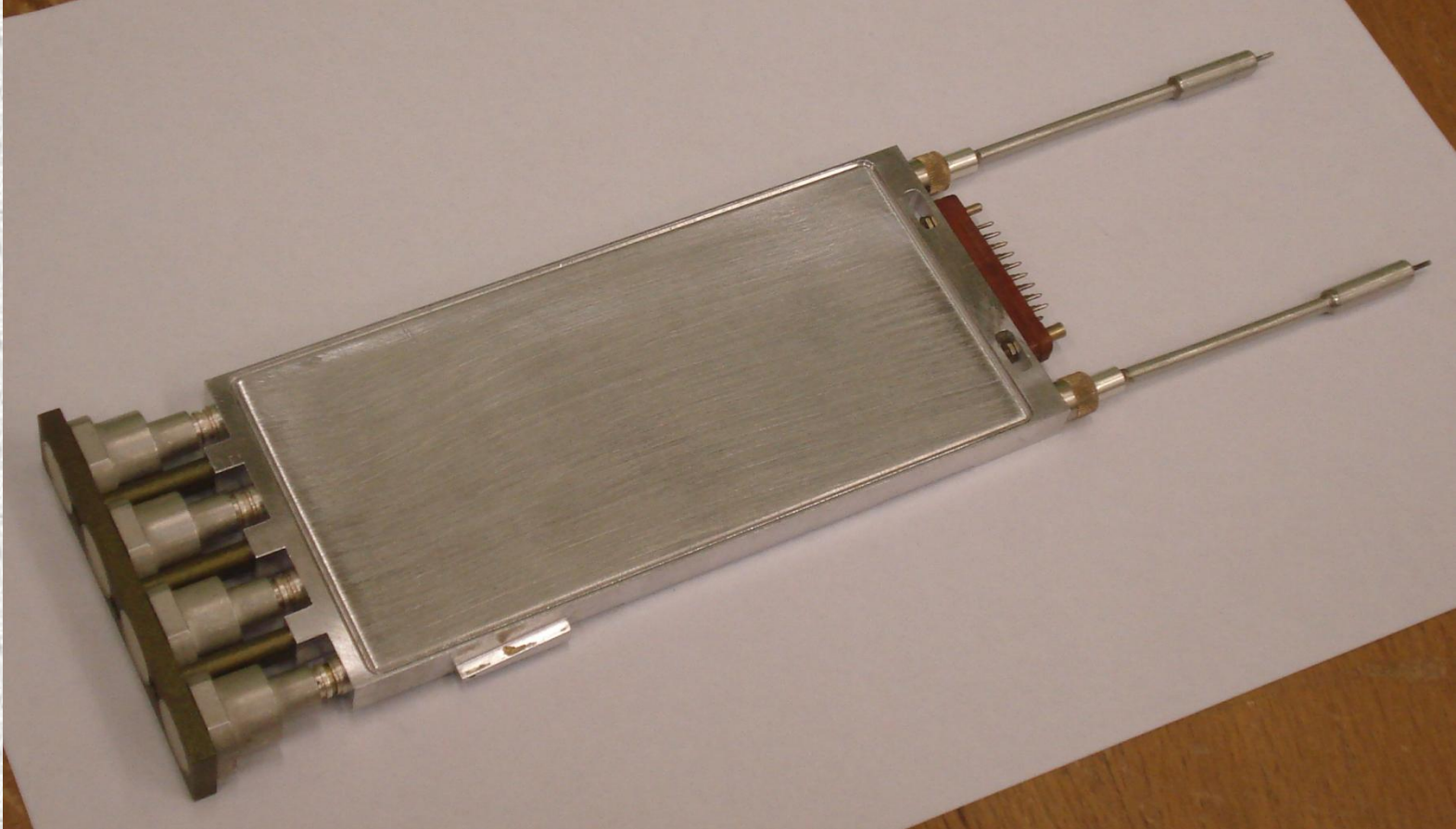
2008 год

4-х канальный ГППМ



Результаты работы:



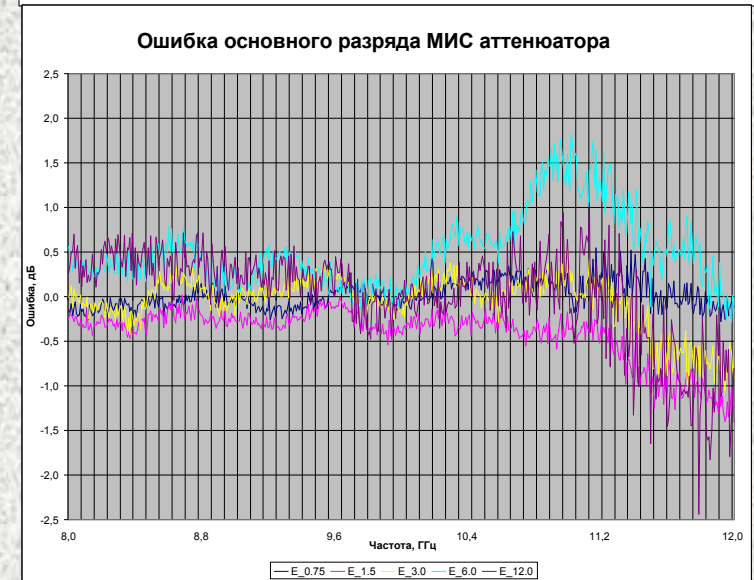
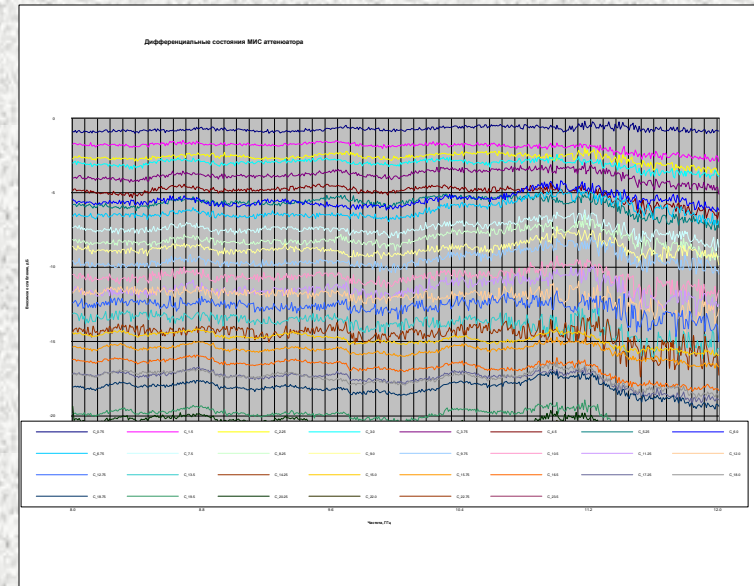
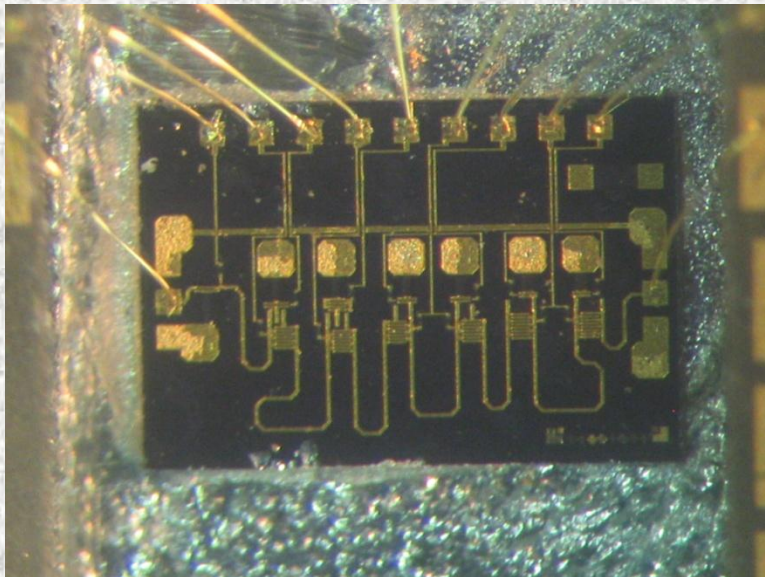


Монолитные интегральные схемы (МИС)

Дискретный СВЧ аттенюатор МАТ02 (опытные образцы 2005 г.)



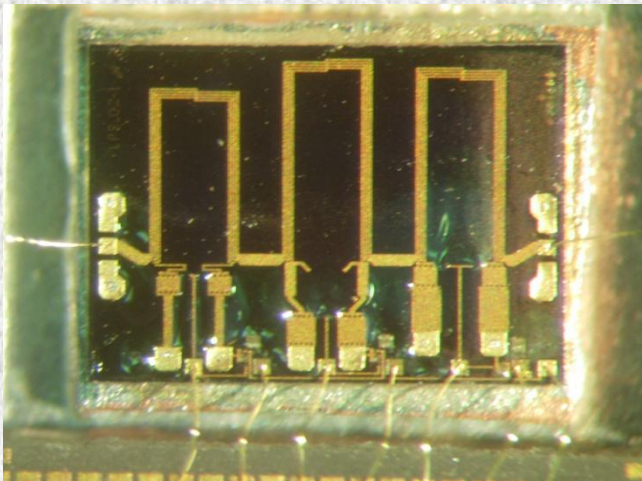
Наименование параметра, единицы измерения	Значение	
	Мин.	Макс.
Полоса рабочих частот, ГГц	0	15
Начальные вносимые потери, дБ	4.5	7
Дискретность вносимого затухания, дБ	0.75	-
Диапазон вносимого затухания, дБ	23	-
Обратные потери, дБ		-15



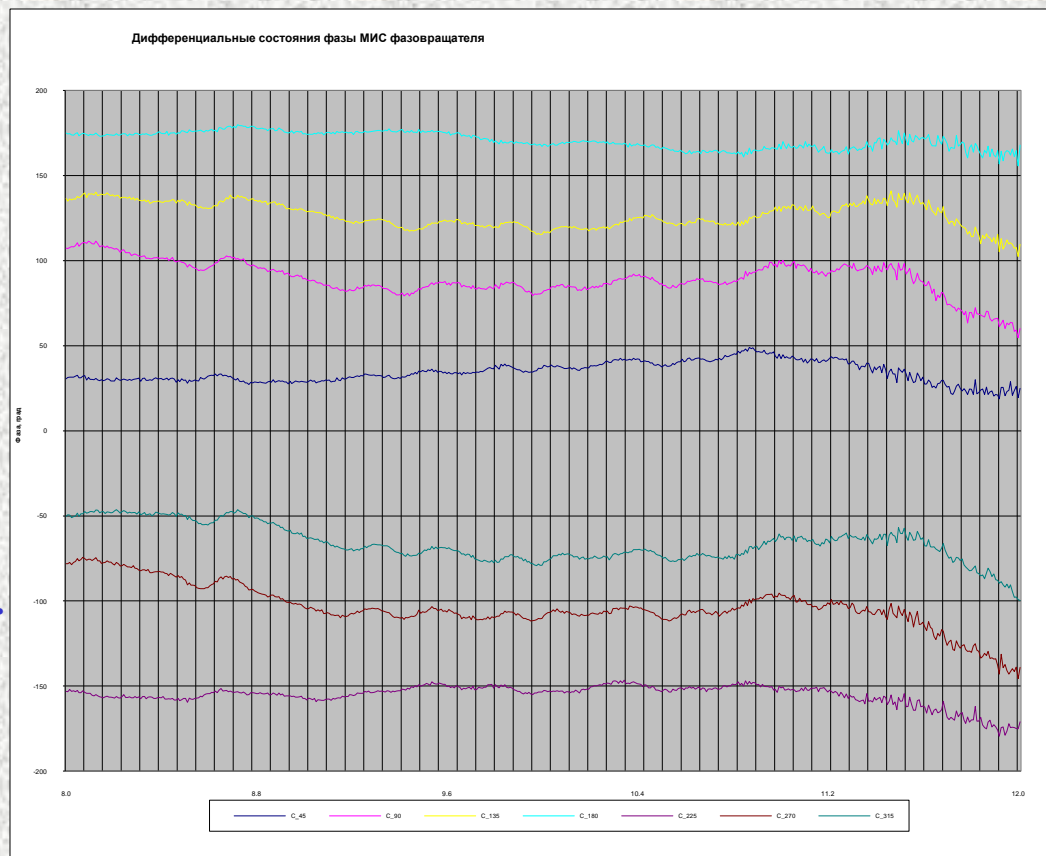
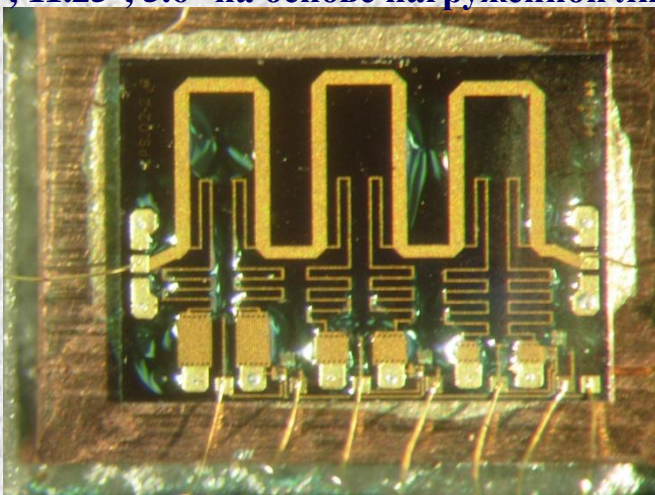
Дискретный СВЧ фазовращатель X-диапазона MPS02-1 (опытные образцы 2006 г.)



МИС дискретного фазовращателя
180 , 90 , 45 на основе мостов Ланге.



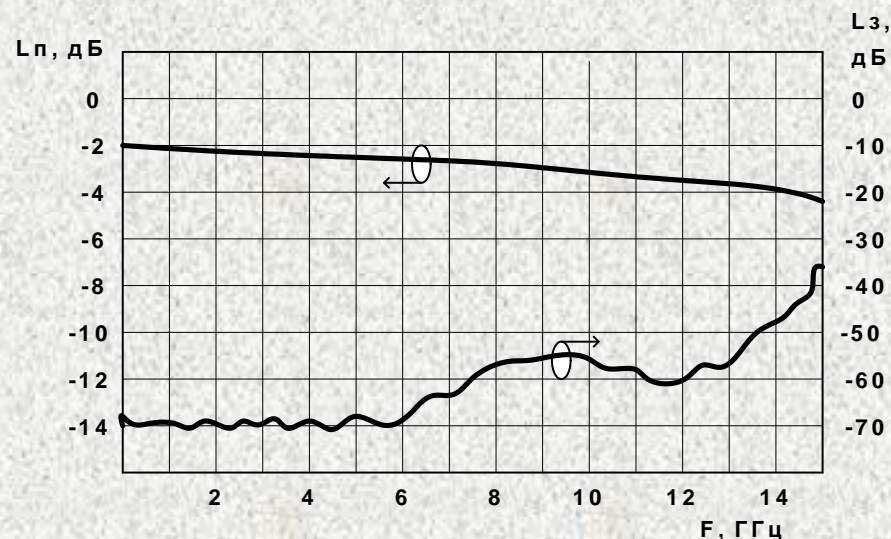
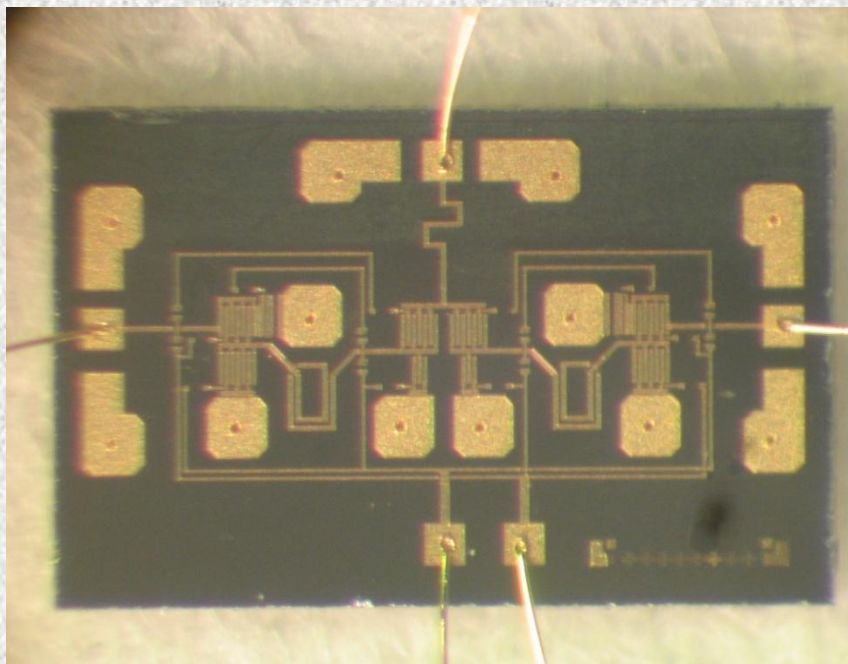
МИС дискретного фазовращателя
22.5 , 11.25 , 5.6 на основе нагруженной линии.



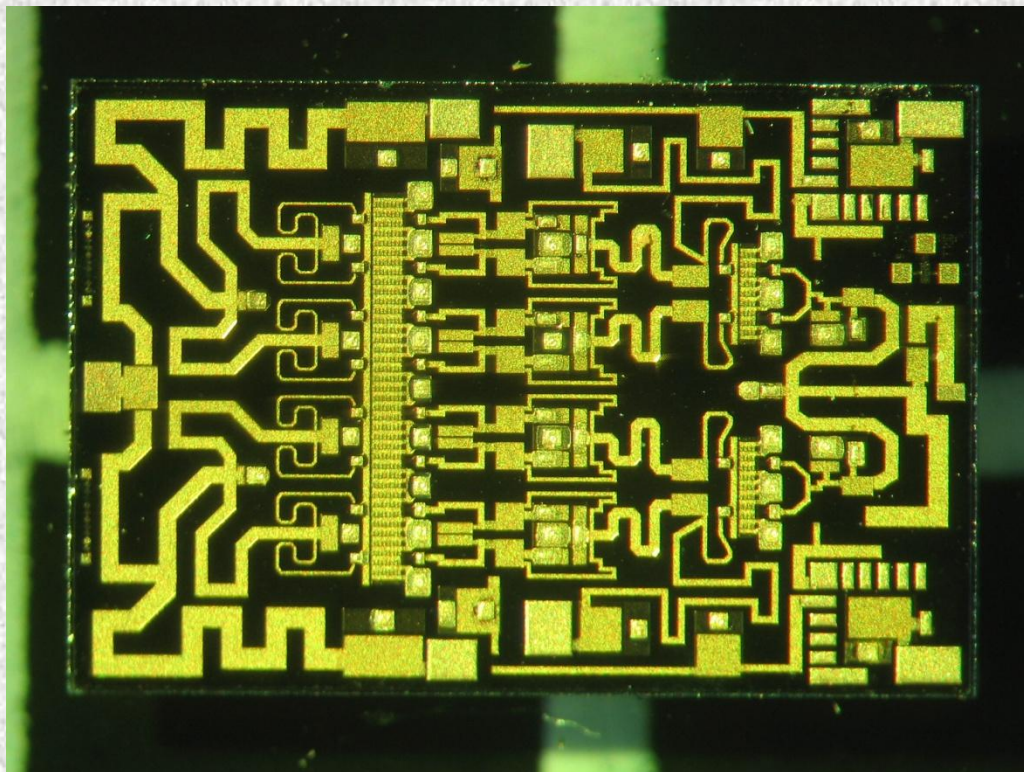
Разработка GaAs МИС для ППМ АФАР

- Двухпозиционный СВЧ коммутатор MSW02 (2004 г.)

Наименование параметра, единицы измерения	Значение	
	Мин.	Макс.
Полоса рабочих частот, ГГц	0	15
Вносимые потери, дБ	2	4.5
Развязка, дБ	30	60
Обратные потери, дБ		-15

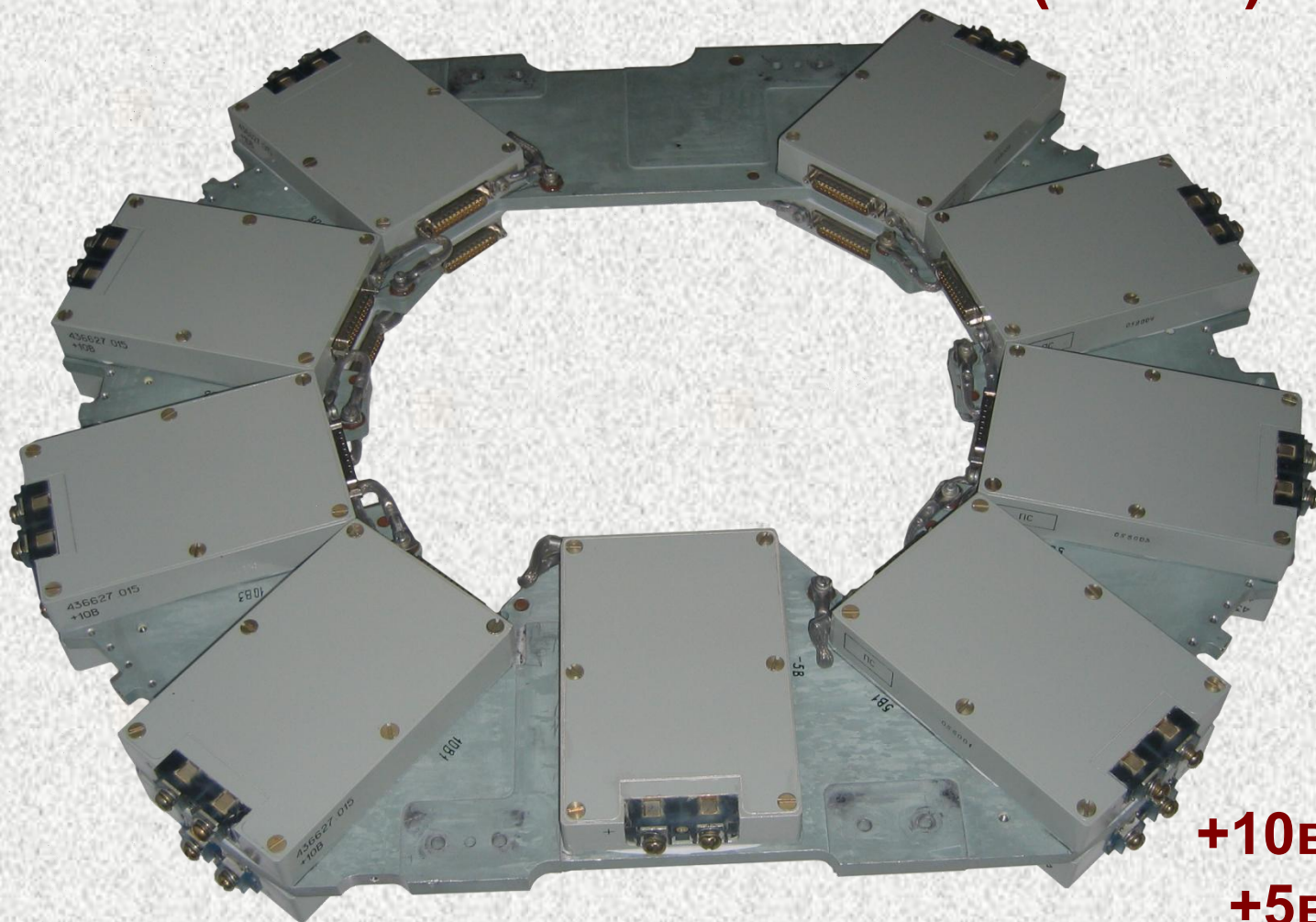


МИС усилителя мощности X-диапазона (опытные образцы 2006 г.)



Полоса рабочих частот	7.5 11ГГц
Коэффициент усиления	20 24дБ
Выходная мощность	5Вт
КПД	30%

Плата СЖО с импульсными источниками питания (16шт.)



+10В	650ВТ	8ШТ
+5В	400ВТ	5ШТ
+3.3В	200ВТ	2ШТ
-5В	400ВТ	1ШТ

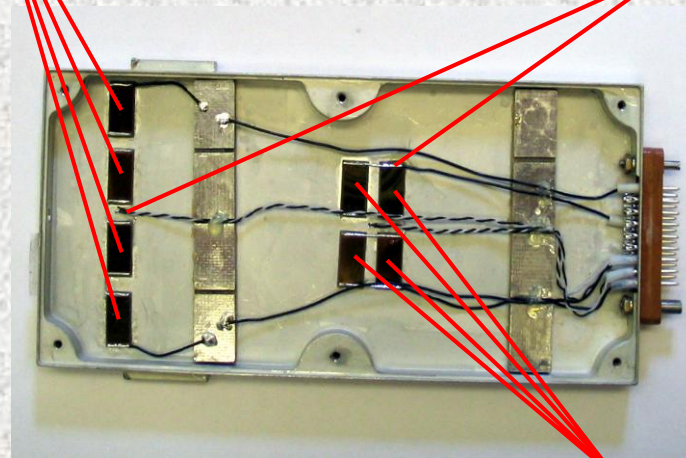
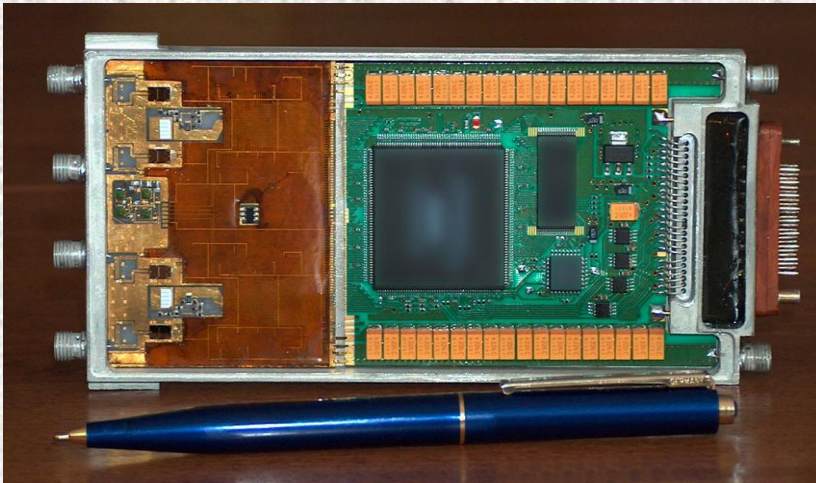
Разработка системы охлаждения



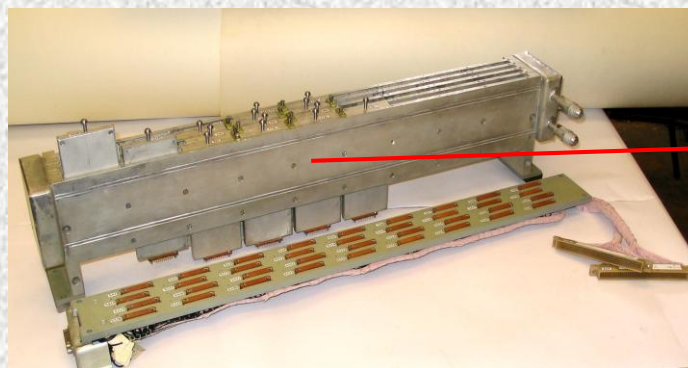
- Проведено создание макета системы охлаждения;
- Проведены исследования, которые подтвердили, что существующая система охлаждения на самолете обеспечит эффективный отвод тепла.

Òãĭ ěĭ âũ à ýêâèââëáĭ òũ óñèèèòâëáé ĭ ĭ ù ĭ ĭ ñòè

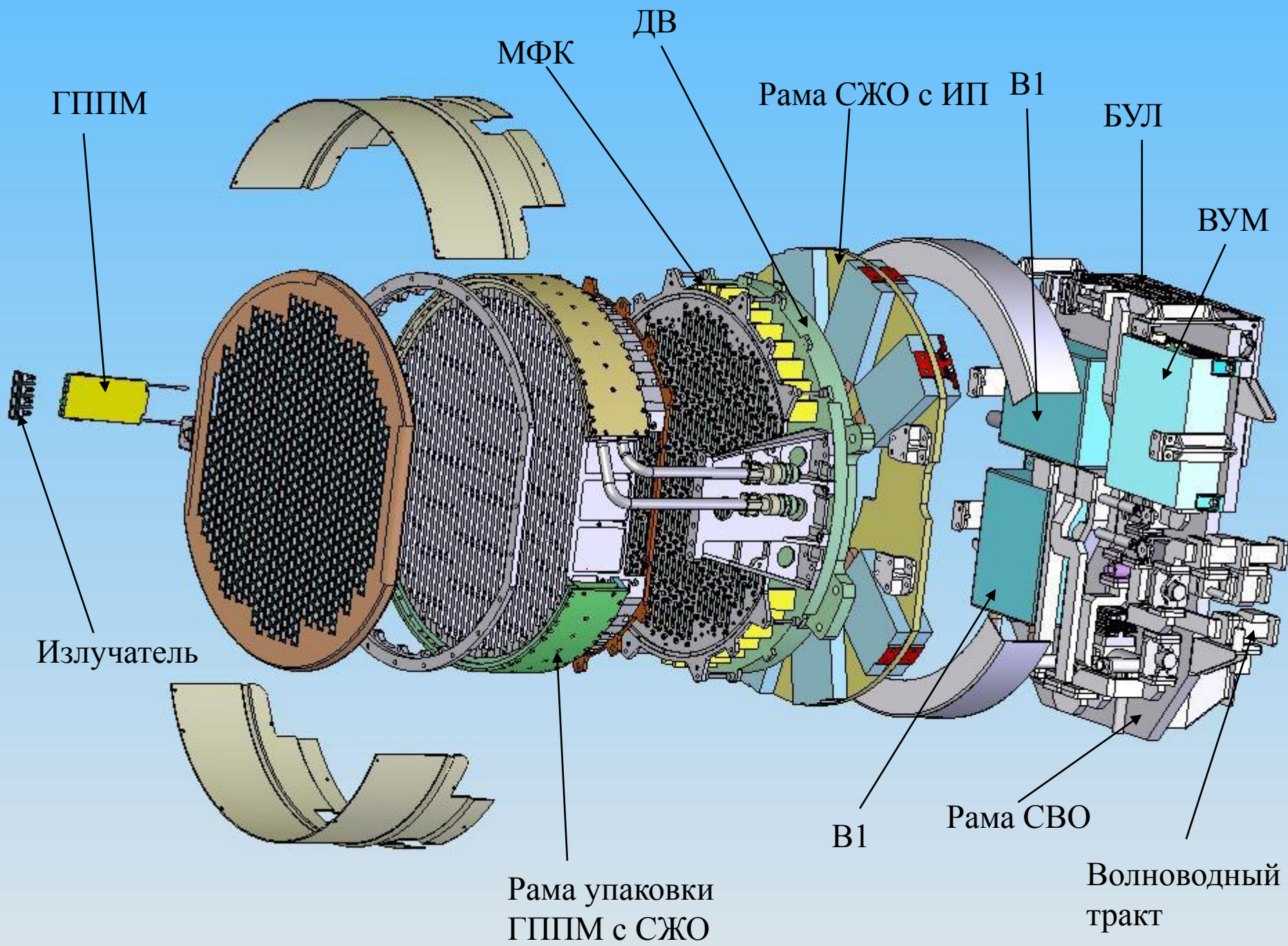
Òãđĭ ĭ ĭ àđũ

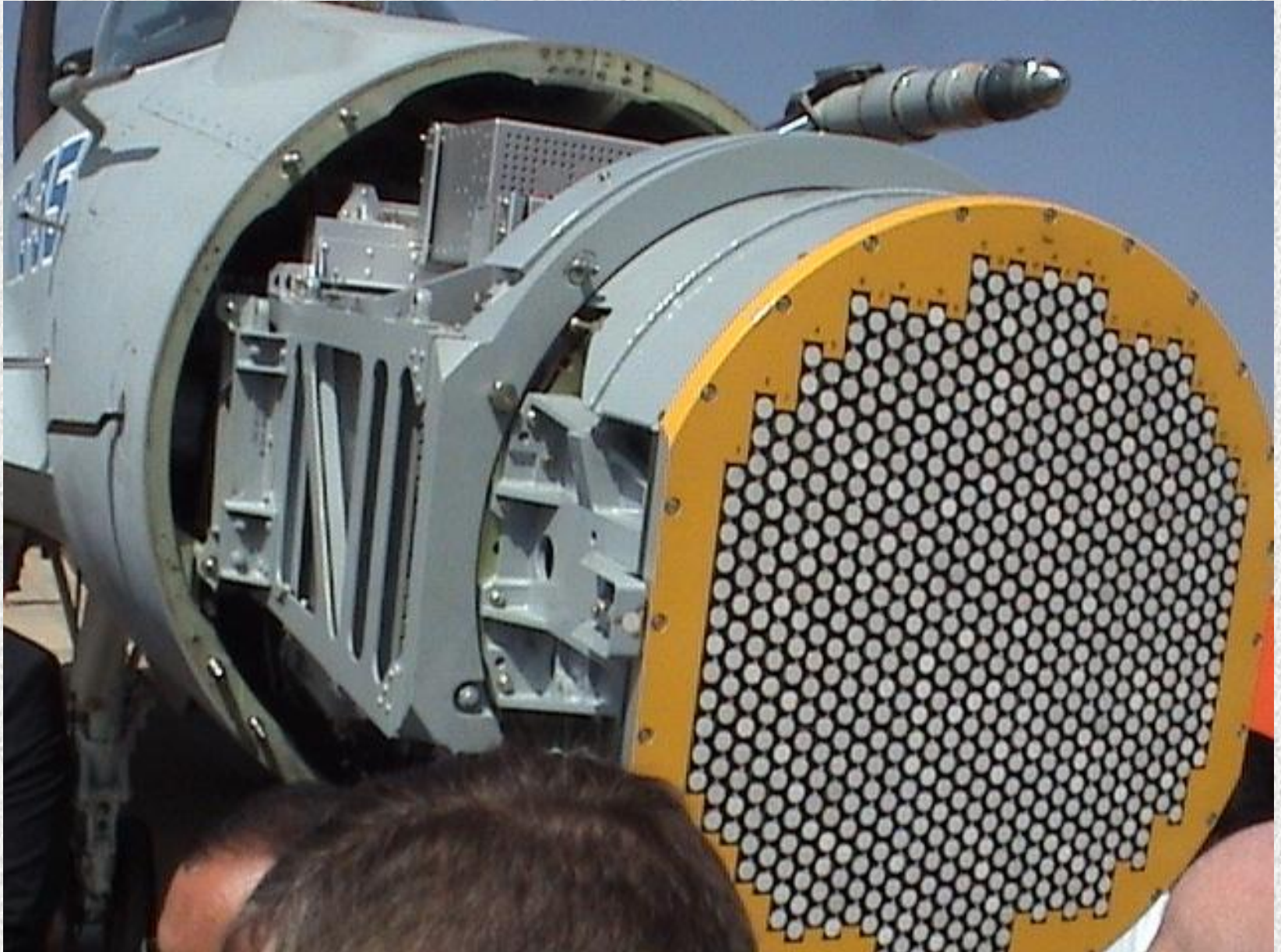


Òãĭ ěĭ âĭ é ýêâèââëáĭ ò ñõàĭ ù óĭ ðââëáĭ èÿ



Òãĭ ěĭ âĭ é ĭ àèâò èèĭ áéèè ĭ ĭ ĭ





Достоинства конструкции АФАР Фазотрон – Микран



- Уникальная конструкция: автономность систем позволяет легко осуществлять сборку, разборку, ремонт любого блока или подсистемы АФАР;
- ГППМ: налажена технология изготовления ГППМ, позволяющая производить изготовление, настройку, осуществлять автоматизированную проверку параметров и оперативный ремонт (до замены бескорпусных МИС);
- На НПФ «Микран» налажено производство и кооперация изготовления всей номенклатуры МИС для изготовления ГППМ для АФАР максимально приближенной к технологии США;
- Отлажена система электропитания АФАР, позволяющая без каких-либо изменений использовать существующую на самолете МиГ-29 систему электроснабжения;
- Существующая на самолете МиГ-29 система жидкостного охлаждения достаточна и обеспечивает эффективный отвод тепла от АФАР;
- АФАР FGA29 на самолете-демонстраторе с диаметром АФАР 500 мм обеспечивает получение дальности действия 130 км и надежность не менее 300 часов на отказ;
- Стоимость изготовления БРЛС с АФАР в серийном производстве будет составлять 3,5 – 4,0 млн.долл. США.

Вывод:



ОАО «Корпорация «Фазотрон-НИИР» совместно с НПФ «Микран» на базе существующего демонстратора разработала и готова серийно изготавливать БРЛС с АФАР для самолета МиГ-35 (MMRCA), предъявляемого на индийский тендер.

***Результаты работ
по ОКР «Разработка БРЛС «Жук-АЭ»
для самолета-демонстратора МиГ-35»***

Основные параметры АФАР:

- Диаметр внутренний 500 мм
- Диаметр внешний 550 мм
- Количество ППМ 680 шт.
- или ГППМ 170 шт.
- Импульсная мощность одного канала ППМ ≥ 5 Вт
- Коэффициент шума ППМ $K_{\text{ш}} \approx 2-3$ дБ
- Сквозность 6
- Коэффициент усиления АФАР ≥ 28 дБ
- $P_{\text{имп}}$ $\approx 3,4$ кВт
- $K_{\text{ш}}$ 5-6 дБ (БРЛС)
- ΔF 1 ГГц

Проведены наземные испытания: сопряжение с энергосистемой, с системой охлаждения, с системой индикации и управления на самолете-демонстраторе МиГ-35.

Результаты летных испытаний:

Выполнены 20 работ:

— Работы с земли по цели МиГ-29 (3 работы)

$D_{\text{обн}} \approx 61 \div 72$ км

— Работы в воздухе по цели МиГ-29 (15 полетов)

$D_{\text{обн}} \approx 60 \div 148$ км (вППС и вЗПС)

— Работы в воздухе по цели МиГ-29 (2 полета)
режим ближнего маневренного боя

— Работы в режиме радиолокационного картографирования с разрешением 5м*5м











T 430 kt

R 3200 Df 1105

C 3500 MASTER OFF

28450 ft

0.74

G 405 kt

286

R [] ft

21 24 27 30 33 36

CTRL COCKP2

40 RL

IRRD

4

HRM2 31

38 HRM2

-044 36

MSL A-G OFF

03 02 2009

PCT1

PCT2

CTT

TA1

HI

HRM2

SMT

C1

HP

NSHB

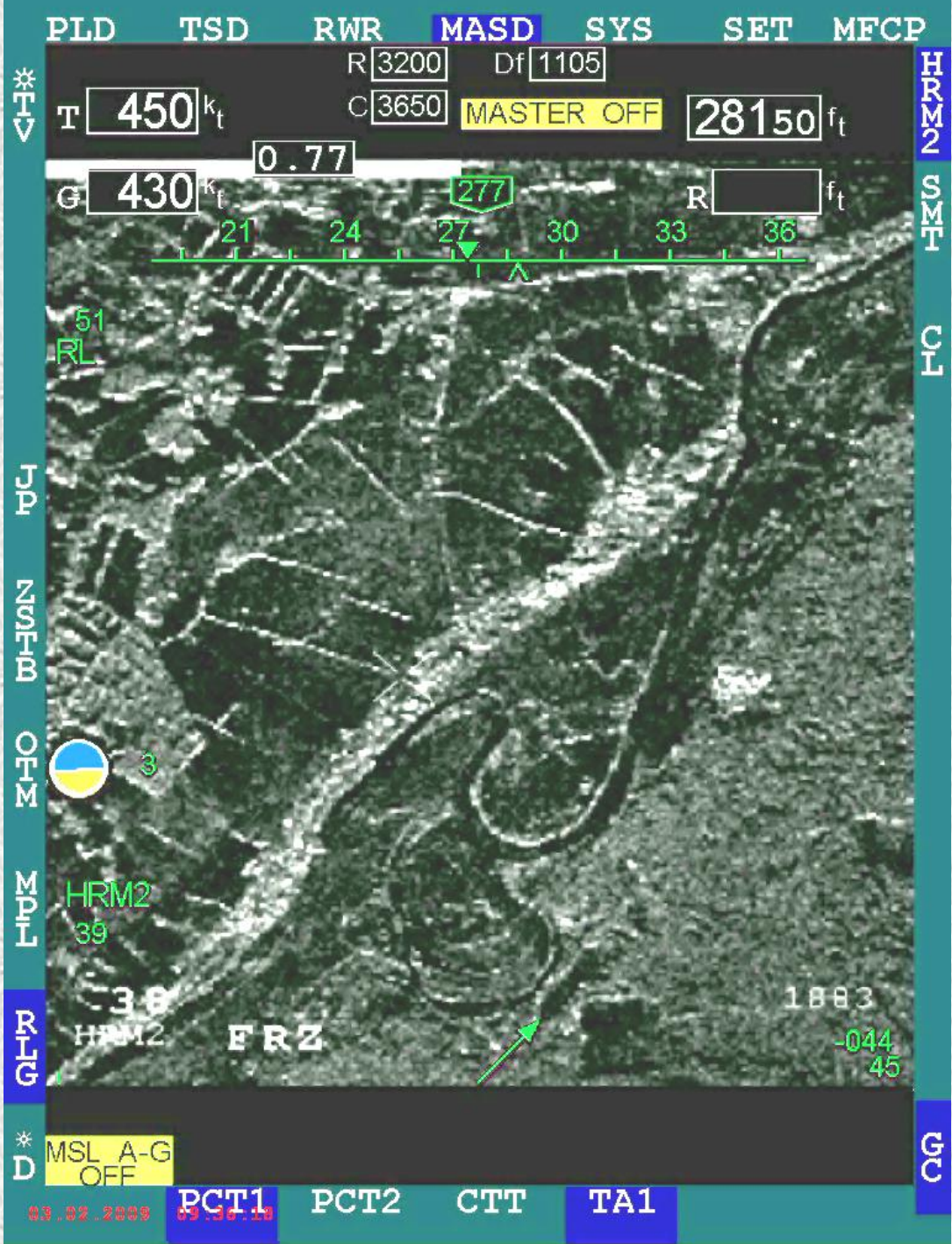
OHM

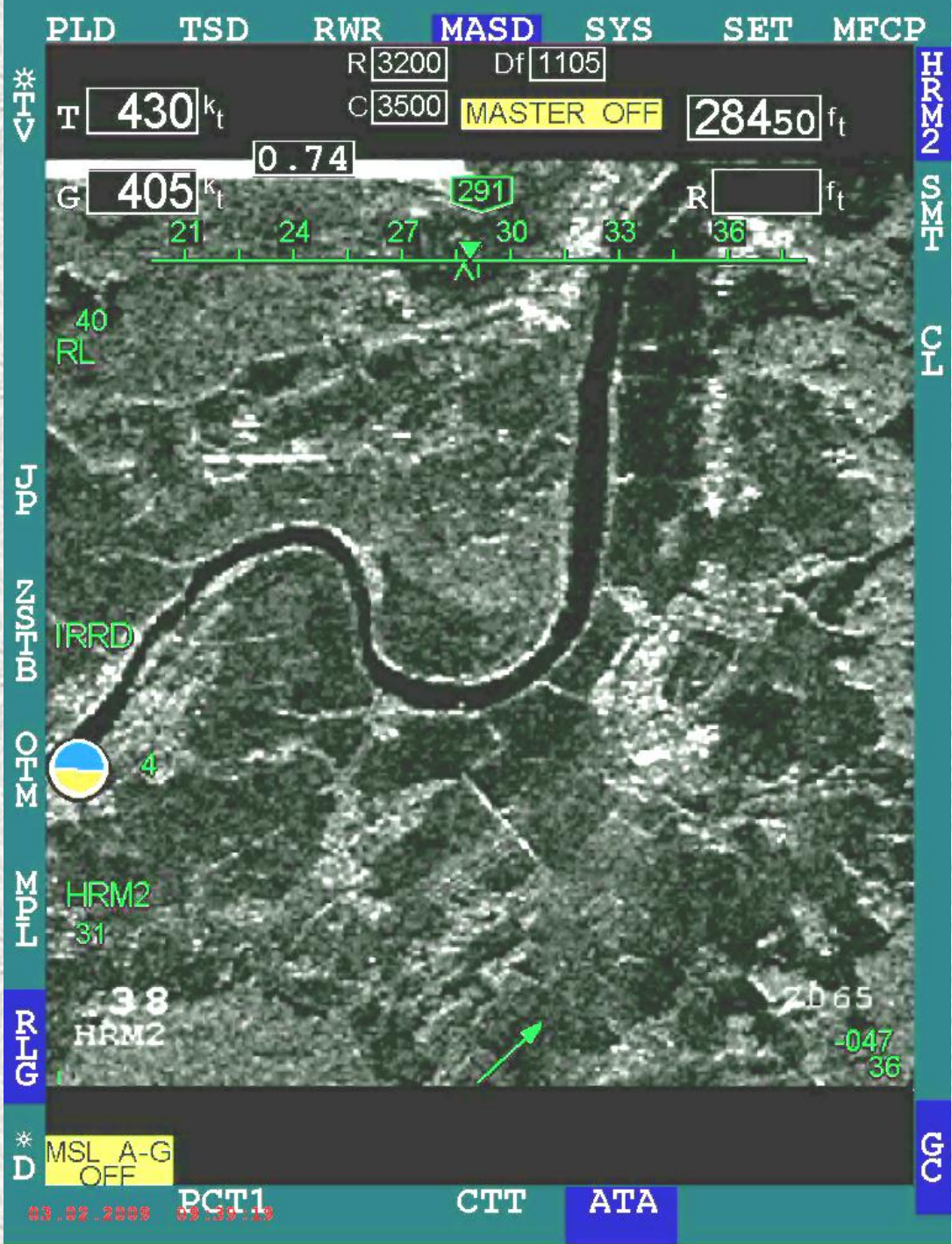
MDL

RHR

D

CG





СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОРТОВЫХ РЛС с АФАР



Характеристики	Наименование БРЛС											
	Жук-АЭ	AN/APG77	AN/APG79	AN/APG63 (V)2	AN/APG81	AN/APG80	RBE2A (RBE2AA)	ANSAR (II этап CAESAR)	NORA	EL/M2052	VIXEN500E	MELCO
Страна	Россия	США	США	США	США	США	Франция	Англия, Германия, Италия, Испания	Швеция	Израиль	Италия	Япония
Фирма	Корпор. Фазотрон -НИИР	Нортроп-Грумман совм. С Райтеон	Райтеон	Райтеон	Нортроп-Грумман	Нортроп-Грумман для ОАЭ	TALES	BAE Systems, TALES, EADS	Эрикссон	Elta(IAI)	SELEX Finmeccanica	Мицубиси Электроник
Самолет	МИГ-35	F22A	F/A-18E/F	F15C/D	F35	F16E/F Блок 60	РАФАЛЬ	Тайфун М	Грипен	Мираж2000 F15,LCA Су30, МиГ29	-	F2
Начало летных испытаний (ЛИ)	Декабрь 2007г	Ноябрь 1997г	2003г	-	2005г	-	Декабрь 2002г	Декабрь 2006г	-	Март 2006г	-	Май 2005г
Начало ЛИ на борту сам.-истреб	2008г	Ноябрь 2000г	Январь 2005г	Май 2006	-	-	Май 2003 (Дек2007)	-	-	-	-	-
Принятие на вооружение	-	Декабрь. 2005г	-	AN/APG63 (V)1-дек2000	2010	Май 2005	2012	2010	-	-	-	-
Представление на тендер MRCA в Индию	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-
Функциональные характеристики режима «В-В»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Дальность действия $\sigma = 5\text{м}^2$	130/200	~230	148	166	135	130	160	130	100-120	92,6	~70	-
Количество сопровождаемых целей	30	20-28	20	20-30	20-30	20-50	30	20	20	64	-	-
Функциональные характеристики режима «В-П»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Разрешение на р/л карте (м)	1x1	1x1	1x1	1x1	1x1	0,3x0,3	1x1	1x1	1x1	0,75x0,75	-	-
Размер антенны	Ø500/ /688	Ø1000	Ø660	Ø800	Ø600	Ø600	Ø720	Ø600	Ø700	600x500	400x300	-
Кол-во ППМ	680/1016	~2000	~1000	1600	1000	1000	1050	1000	1020	1300	-	-
Сектор обзора	+60°	+60°	+60°	+60°	+60°	+70°	+60°	+60°	+60°	+60°	+60°	-
Масса (кг)	200/280	300	295	400			300			138-180		130-180
Стоимость ОКР (млн.долл.США)	30	~640	~532	~231		~230		~450				

ВЫВОДЫ



1. РЛПК-35 (29) разработки ОАО «Корпорация «Фазотрон-НИИР» находится на летных испытаниях.
2. Технические риски преодолены (устранены) в процессе выполнения ОКР, БРЛС и ее элементная база (МИМС) готовы к серийному производству, созданы пилотные линии по изготовлению МИМС и не потребуются в дальнейшем вложения больших финансовых средств.
3. РЛПК-29 (35) сопряжена со всеми бортовыми системами самолета МиГ-29 (МиГ-35): энергосистемой, системой жидкостного охлаждения, БРЭО (самолетными датчиками и системами), с ПрНКа (прицельно-навигационной системой и информационно управляющим полем) самолета МиГ29.
4. Готовы к участию в индийском тендере.
5. Учитывая состояние разработки АФАР 35, готовый продукт у Фазотрона получится на 1.5 года раньше, чем у НИИПа.
6. Учитывая существующие схемы кооперации у Фазотрона, поблочный состав БРЛС будет унифицирован более чем на 50 %.
7. Конечная стоимость ОКР-35 у Фазотрона будет на 30-40% ниже чем у других российских разработчиков (вследствии более глубокой проработки КД и более низкой стоимости одного канала ГППМ).
8. Риск невыполнения важнейших программ (тендер 126, разработка 5-го поколения) из-за неверного выбора технического решения *сегодня*, несопоставим с риском возможной раз унификации блоков БРЛС *завтра*.

Спасибо за внимание.